

**МЕТОДИЧЕСКИЕ
РЕКОМЕНДАЦИИ К СБОРНИКУ
МАТЕМАТИЧЕСКИХ ЗАДАЧ
«ОСНОВЫ ФИНАНСОВОЙ
ГРАМОТНОСТИ»**

в трех томах

**ТОМ 2
для обучающихся 5–9 классов**

Москва, 2019

Авторский коллектив:

Наталья Павловна Моторо

Наталья Васильевна Новожилова

Инна Викторовна Филатова

Марина Михайловна Шалашова

Методические рекомендации к сборнику математических задач «Основы финансовой грамотности» для обучающихся 5–9 классов общеобразовательных организаций предназначены для учителей математики. Рекомендации направлены на оказание методической помощи учителям в вопросах включения задач по финансовой грамотности в преподавание математики. Математические задачи «Основы финансовой грамотности» можно использовать на уроках математики, экономики, дополнительных занятиях и самостоятельной работе.

СОДЕРЖАНИЕ

Предисловие	4
Раздел 1. Личный финансовый план	8
Раздел 2. Депозит	32
Раздел 3. Кредит	54
Раздел 4. Расчетно-кассовые операции	74
Раздел 5. Страхование	86
Раздел 6. Инвестиции	107
Раздел 7. Пенсия	126
Раздел 8. Налоги	141

ПРЕДИСЛОВИЕ

В Стратегии повышения финансовой грамотности в Российской Федерации на 2017–2023 годы, утвержденной Распоряжением Правительства РФ от 25 сентября 2017 г. № 2039-р., задача формирования финансовой грамотности школьников определена как одна из ведущих. В данном документе обучающиеся школы выделены как приоритетная целевая группа, потому что именно они составляют потенциал будущего развития России. Человек, умеющий принимать эффективные решения в отношении личных финансов способен также успешно решать более сложные задачи развития России.

Знание базовых понятий финансовой грамотности и владение навыками их использования в практической деятельности дает возможность человеку эффективно управлять личными финансами, то есть контролировать расходы и доходы, планировать личный бюджет, пользоваться накопительными и страховыми инструментами, ориентироваться в сложных продуктах, предлагаемых финансовыми институтами. Финансовая грамотность формируется не только при изучении обществознания, основ безопасности жизнедеятельности (ОБЖ), но и на основе всего комплекса предметов, изучаемых в школе. Математика играет особую роль в решении этих задач.

Иногда, решая разные математические задачи, ученики задают вопросы: «Зачем нам это знать? Где нам это может пригодиться?». Сомнения в полезности изучаемого материала, негативно влияют на учебную мотивацию школьников. В концепции развития математического образования в РФ, принятой в 2013 году, отмечается что недостаточная мотивации обучающихся к изучению математики является одной из главных проблем школьного образования. Идея формирования у школьников универсальных умений, необходимых для решения жизненных проблем, является одной из ключевых в ФГОС.

Одним из эффективных средств повышения мотивации к изучению математики могут стать практико-ориентированные задачи по финансовой грамотности. Достижение требований федерального стандарта предусматривает ориентацию школьного образования на развитие у обучающихся качеств, необходимых для жизни в современном обществе и осуществлению практического взаимодействия с объектами природы, производства, быта.

Все задачи по финансовой грамотности составлены на материале, взятом из окружающей действительности и ориентированном на формирование практических навыков учащихся. Как выбрать «правиль-

ный» кредит? Какой депозит лучше всего подходит для решения конкретных задач? Какие преимущества имеет пластиковая карта с кэшбеком? Как накопить на поездку? Как распознать финансовых мошенников? Математические практико-ориентированные задачи, научат школьников разбираться в вопросах управления личными финансами, имеющими большое значение в практической жизни каждого человека.

Сборник математических задач «Основы финансовой грамотности» предлагает обучающимся 5–9 классов 156 практико-ориентированных задач, для решения которых требуется применение предметных знаний из математики и других образовательных областей, например, обществознания и экономики. В сборник включены задачи разного уровня сложности, которые охватывают все содержательные блоки финансовой грамотности, в том числе стандартные, поисковые и проблемные задачи в формате ВПР и ОГЭ.

Все задачи объединены в восемь разделов. Каждый раздел состоит из комплекса задач разного уровня сложности, посвященных изучению вопросов по одной теме финансовой грамотности. Для решения задач первого (базового) уровня сложности не требуется применение сложного математического аппарата. Ученики должны владеть базовыми знаниями, умениями по математике. Задачи базового уровня не предполагают углубленную математическую подготовку школьников.

Задачи второго (повышенного) уровня сложности отличаются уровнем сложности применяемого математического аппарата, количеством необходимых преобразований, действий, которые нужно выполнить ученику. В рамках одного раздела задачи базового и повышенного уровня сложности отличаются технической сложностью решений, количеством поставленных вопросов, усложнением информации, содержащейся в условиях задач. Задачи повышенного уровня сложности отмечены звездочкой. В таблице 1. представлено количество задач по каждому разделу и классу.

Данные таблицы показывают, что сборник содержит математические задачи, которые учитель может включать в уроки математики во всех классах основной школы. Для каждой задачи указана её спецификация, которая содержит класс, тему по математике, в которую можно включить данную задачу. Если задача соответствует форматам ВПР, ОГЭ, то данная информация также указана в спецификации задачи. Спецификация математических задач составлена в соответствии с содержанием линии учебников по математике для 5, 6 классов под редакцией Г.В. Дорофеева, И.Ф. Шарыгина; для 7, 8, 9 классов авторов: Ю.М. Колягин, М.В. Ткачёва, Н.Е. Фёдорова, М.И. Шабунин, из-

данных в «Просвещение». Данная линия учебников соответствует Федеральному государственному образовательному стандарту основного общего образования, одобрена РАО и РАН, имеет гриф «Рекомендовано» и включена в Федеральный перечень учебников.

Таблица 1

	P₁	P₂	P₃	P₄	P₅	P₆	P₇	P₈	
Раздел	Личный финансовый план	Депозит	Кредит	Расчетно-кассовые операции	Страхование	Инвестиции	Пенсия	Налоги	Всего задач
Общее кол-во задач	23	23	20	17	21	20	15	17	156
Из них:									
5 кл.	9		2	1	4	2	1	1	20
6 кл.	8	7	5	13	8	7	11	11	70
7 кл.		7	6	2	7	4	1	3	30
8 кл.	5		4			2		2	14
9 кл.	1	9	3	1	2	5	2		23

Ученики осваивают основные понятия финансовой грамотности в ходе обсуждения условий задач и их решения. Все задачи являются практико-ориентированными и предполагают не только решения, но и, что очень важно, обсуждение, обмен мнениями о возможных способах действий в конкретных ситуациях. В сборнике методических рекомендаций в каждой задаче дается её подробное решение и вопросы для обсуждения.

Для решения задач по конкретной теме необходимы знания базовых понятий. Поэтому в начале каждого раздела даются основные термины и понятия, формулируются навыки финансово грамотного поведения, формированию которых способствует решение задач.

Кроме того, в отдельных задачах приведена дополнительная информация, помогающая найти верное решение в конкретной финансовой ситуации.

Задачи «Основы финансовой грамотности» имеют большой воспитательный потенциал, формируют у школьников ценности и установки финансово грамотного поведения. Поэтому учителя математики

ки при решении задач должны обязательно проговаривать с учениками их ценностный, экономический смысл.

Большое количество задач позволяет учителю отобрать задачи, которые будут соответствовать особенностям обучающихся, отвечать их потребностям и конкретным педагогическим задачам. Учитель может их включать в разные этапы урока: на этапе мотивации, изучения, закрепления нового материала и контроля знаний; в разные формы работы: в самостоятельную и контрольную работу, математические игры, интеллектуальные соревнования, подготовку к решению финансовых задач в ОГЭ.

Сборник задач «Основы финансовой грамотности» можно использовать на уроках математики, экономики, дополнительных занятиях и самостоятельной работе.

РАЗДЕЛ 1 ЛИЧНЫЙ ФИНАНСОВЫЙ ПЛАН

ОСНОВНЫЕ ТЕРМИНЫ И ПОНЯТИЯ

Личный финансовый план – спланированный список действий человека по достижению им конкретных финансовых целей к определенному времени.

Личное финансовое планирование – деятельность по составлению планов достижения своих финансовых целей.

Бюджет личный (семейный) – роспись доходов и расходов человека (семьи), составляемая на конкретный срок (месяц, год и др.).

Личные доходы – денежные средства, полученные физическим лицом.

Расходы – затраты, которые идут на удовлетворение личных потребностей. В частности, это могут быть обязательные расходы на питание, жилье, транспорт, медицинское обслуживание, одежду.

Начисленная заработная плата – зарплата работника до вычета НДФЛ.

НДФЛ – налог на доходы физических лиц.

Выданная заработная плата – окончательная зарплата работника после вычета из начисленной зарплаты НДФЛ в размере 13%.

Навыки финансово грамотного поведения, формируемые при решении задач

- Понимать, что такое личный доход и личный расход;
- Осознавать необходимость планирования своих доходов и расходов;
- Уметь составлять личный бюджет;
- Уметь структурировать расходы по сферам и степени важности;
- Уметь составлять личный финансовый план.

Задача 1.1.

5 класс. Действия с натуральными числами.

(ВПР 5 класс).

Доход семьи Соловьевых в сентябре составил 65000 рублей. В этом месяце на питание семья потратила 27600 рублей, а на приобретение одежды в четыре раза меньше. Кроме того, на коммунальные и транспортные расходы ушло 15800 рублей. Оставшуюся часть реши-

ли отложить на поездку в зимние каникулы. Чему равнялись все расходы семьи в сентябре? И сколько удалось им отложить на отпуск?

Решение.

1. Семья потратила на одежду $27600 : 4 = 6900$ рублей.
2. Общие текущие расходы $27600 + 6900 + 15800 = 50300$ рублей.
3. Средства, идущие на накопление $65000 - 50300 = 14700$ рублей.

Ответ: 50300 рублей, 14700 рублей.

Вопросы для обсуждения: доходы и расходы семьи; виды расходов; постоянные и переменные, непредвиденные расходы; как можно уменьшить расходы

Задача 1.2.

5 класс. Действия с дробями. Нахождение части целого.
(ВПР 5 класс).

Наша семья состоит из пяти человек. Мама и папа работают, бабушка на пенсии, старший брат учится в университете. Я пока ученик 5 класса. Наш семейный доход состоит из заработной платы родителей, пенсии бабушки и стипендии брата. Зарплата папы равна 36000 рублей, а мамина зарплата составляет $\frac{4}{5}$ папиной. Пенсия бабушки 14500 рублей, а стипендия брата равна половине пенсии бабушки. Чему равен доход семьи?

Решение.

1. Зарплата матери составляет: $36000 \times \frac{4}{5} = 28800$ рублей.
2. Доходы сына составляют: $14500 : 2 = 7250$ рублей.
3. Доходы семьи: $36000 + 28800 + 14500 + 7250 = 86550$ рублей.

Ответ: 86550 рублей.

Вопросы для обсуждения: виды доходов семьи; ценностное отношение к доходам

Задача 1.3.

5 класс. Действия с натуральными числами.

Мой заработок за последний месяц вместе со сверхурочными составляет 250 рублей. Основная плата на 200 рублей больше, чем сверхурочные. Как велика моя заработная плата без сверхурочных?

Задача из кн. Я Перельмана «Живая математика. Математические рассказы и головоломки». – М.: Государственное издательство физико-математической литературы, 1958. – Гл. 1 «Завтрак с головоломками»

Решение.

Мы знаем, что если к сверхурочным прибавить 200 руб., то получим основную заработную плату. Поэтому если к 250 руб. прибавить 200 руб., то у нас должны составиться две основные зарплаты. Но $250 + 200 = 450$. Значит, двойная основная зарплата составляет 450 руб. Отсюда одна зарплата без сверхурочных равна 225 руб., сверхурочные же составят остальные от 250 руб., т.е. 25 руб.

Проверим: заработная плата, 225 руб., больше сверхурочных, т.е. 25 руб., на 200 руб., как и требует условие задачи.

Ответ. 225 руб.

Вопросы для обсуждения: виды доходов; какие существуют способы получения дополнительных доходов; что такое сверхурочная работа и чем она может быть опасна для здоровья

Задача 1.4.

5 класс. Действия с натуральными числами.

(ВПР 5 класс).

В семье Колосовых четыре дочери – школьницы. Мама планирует купить на распродаже школьные платья дочерям.

В магазине «Алёнушка» проводится акция: «Каждому купившему два платья по цене 2875 рублей третье платье – в подарок!».

В магазине «Ивушка» предлагают платья по акции: «Каждому, купившему одно платье за 2546 рублей, второе – за полцены!».

В каком магазине выгоднее сделать покупку? Насколько будет отличаться сумма покупки в этих двух магазинах?

Решение.

1) В магазине «Алёнушка» можно купить три платья по цене двух, и четвертое за полную цену, тогда покупка обойдётся в $2875 \times 3 = 8625$ руб.

2) В магазине «Ивушка» можно купить четыре платья, заплатив за два из них полцены, тогда общая сумма покупки составит $2546 \times 3 = 7638$ руб.

Разница составит 987 рублей.

Ответ: Во втором магазине, 987 рублей.

Вопросы для обсуждения: способы разумного отношения к расходам; способы уменьшения расходов; всем ли объявлениям о скидках можно доверять.

Задача 1.5.

5 класс. Действия с дробями. Нахождение целого по его части.

(ВПР 5 класс).

Каждый год перед началом нового учебного года мама вместе с Колей идут в магазин за школьными принадлежностями. В прошлом году Коле купили новый ранец за 720 рублей, 10 тетрадей по цене 15 рублей за штуку, набор ручек за 220 рублей, а также набор красок и цветных карандашей для уроков ИЗО за 340 рублей. Общая стоимость Колиных покупок к школе составила $\frac{1}{36}$ часть семейного дохода. В этом году на покупку новой школьной формы было потрачено 1200 рублей, на тетради – 180 рублей, ручки – 250 рублей и пенал – 86 рублей. Определите, какая часть семейного дохода ушла на Колины покупки для школы, если доход семьи остался прежним.

Решение.

Считаем затраты Коли на подготовку к школе в прошлом году:

$$720 + 10 \times 15 + 220 + 340 = 1430 \text{ рублей.}$$

Считаем доход семьи Коли:

$$1430 : \frac{1}{36} = 51480 \text{ рублей.}$$

Считаем расходы на подготовку Колик школе в текущем году:

$$1200 + 180 + 250 + 86 = 1716 \text{ рублей.}$$

Считает долю затрат на школу в семейном доходе $1716 : 51480 = \frac{1}{30}$.

Ответ: $\frac{1}{30}$.

Вопросы для обсуждения: расходы семьи; как можно уменьшить расходы.

Задача 1.6.

5 класс. Действия с дробями. Нахождение части целого и целого по его части.

(ВПР 5 класс).

Семья Алеши состоит из 5 человек: папы, мамы, бабушки, дедушки и его самого. Определите, какую часть семейного дохода составляют пенсия бабушки и дедушки Алеши. Если заработная плата мамы составляет $\frac{1}{4}$ часть семейного дохода, зарплата папы в два раза больше, а бабушка и дедушка получают одинаковую пенсию

Решение.

1. Определяем доход папы:

$$\frac{1}{4} \times 2 = \frac{1}{2}$$

2. Суммарный доход бабушки и дедушки составляет:

$$1 - \frac{1}{2} - \frac{1}{4} = \frac{1}{4}$$

3. Определяем доход бабушки и дедушки по отдельности:

$$\frac{1}{4} : 2 = \frac{1}{8}$$

Ответ: по $\frac{1}{8}$.

Вопросы для обсуждения: виды доходов; структура семейного дохода.

Задача 1.7.

5 класс. Деление чисел с остатком.

Дядя Коли с целью улучшения финансового планирования ведет ежедневный финансовый дневник куда заносит финансовые расходы и доходы за день (см. таблицу).

Определите величину накоплений дяди Коли за месяц, если итоговые цифры поступлений и трат за этот день отражают средние показания за месяц. Заполните недостающие значения финансового дневника. Определите величину его накоплений за месяц. Сможет ли он купить смартфон стоимостью 118 950 рублей за счет своих трехмесячных накоплений? Если нет, определите срок его краткосрочного финансового плана по покупке данного смартфона за счет своих ежемесячных накоплений. Считать, что в месяце 30 дней.

День xx.xx.xxxx			
Поступления в пересчете на день, рублей		Траты за день, рублей	
Зарплата	1500	Питание	470
Подработка	700	Бытовые расходы	160
Проценты по банковскому депозиту	170	Транспорт	170
		Кинотеатр	400
		Прочие	560
Итого		Итого	

Решение.

1) Определяем итоговую величину поступлений дяди Коли за день и вносим значение в таблицу:

$$1500 + 700 + 170 = 2370 \text{ рублей.}$$

2) Определяем итоговую величину трат за день и вносим значение в таблицу:

$$470 + 160 + 170 + 400 + 560 = 1760 \text{ рублей.}$$

3) Определяем накопления за день:

$$2370 - 1760 = 610 \text{ рублей.}$$

4) Определяем величину накопления за месяц:

$$610 \times 30 = 18300 \text{ рублей.}$$

5) Определяем его накопления за три месяца:

$$18300 \times 3 = 54900 \text{ рублей.}$$

6) Он не сможет купить смартфон за три месяца, т.к. его накопления за три месяца меньше стоимости смартфона.

7) Срок выполнения его финансового плана составит:

$$118950 : 18300 = 6 \frac{1}{2} \text{ месяца, т.е. 7 месяцев.}$$

Ответ: 18300 рублей, нет не сможет, 7 месяцев.

Вопросы для обсуждения: для чего надо составлять личный финансовый план; на какой срок лучше составлять личный финансовый план.

Задача 1.8.

5 класс. Действия с натуральными числами.

(ВПр 5 класс).

Сережа решил купить смартфон стоимостью 22500 рублей и с целью улучшения финансового планирования ведет ежедневный финансовый дневник куда заносит финансовые расходы и доходы за день (см. таблицу).

День xx.xx.xxxx			
Поступления в пересчете на день, рублей		Траты за день, рублей	
Деньги на обед в школе, карманные расходы и проездной	400	Питание в школе	180
Ежемесячный подарок от бабушки	200	Расходы на колу и жевательную резинку	60
		Транспорт	30
		Прочие	100
Итого		Итого	

Определите величину накоплений Сережи за месяц, если итоговые цифры поступлений и трат за этот день отражают средние показания за месяц (считать, что в месяце Сережи 26 дней, т.е. столько дней в месяце он находится в школе на уроках и дополнительных занятиях). Заполните недостающие значения финансового дневника.

Кроме того, на день рождения в качестве подарка Сережа получил 5000 рублей. Сможет ли он через 3 месяца купить смартфон стоимостью 22500 рублей? Если нет, определите срок его краткосрочного финансового плана по покупке данного смартфона за счет своих ежемесячных накоплений и разового подарка.

Решение.

1) Определяем итоговую величину поступлений Сережи за день и вносим значение в таблицу:

$$400 + 200 = 600 \text{ рублей.}$$

2) Определяем итоговую величину трат за день и вносим значение в таблицу:

$$180 + 60 + 30 + 100 = 370 \text{ рублей.}$$

3) Определяем накопления за день:

$$600 - 370 = 230 \text{ рублей.}$$

4) Определяем величину накопления за месяц:

$$230 \times 26 = 5980 \text{ рублей.}$$

5) Определяем его накопления за три месяца:

$$5980 \times 3 = 17940 \text{ рублей.}$$

6) С учетом разового подарка его накопления составят:

$$17940 + 5000 = 22940 \text{ рублей.}$$

7) Он сможет купить смартфон за три месяца, т.к. его накопления за три месяца больше стоимости смартфона и срок выполнения его финансового плана составит 3 месяца.

Ответ: 5980 рублей, да сможет.

Вопросы для обсуждения: для чего надо составлять финансовый план; на какой срок он составляется.

Задача 1.9.

5 класс. Действия с натуральными числами.

(ВПР 5 класс).

Андрей решил купить электрический роллерсерф стоимостью 17900 рублей. Для этого, с целью улучшения финансового планирования, он стал вести ежедневный финансовый дневник, в который заносит финансовые расходы и доходы за день (см. таблицу).

Определите величину накоплений Андрея за месяц, если итоговые цифры поступлений и трат за этот день отражают средние показания за месяц (считать, что в месяце Андрея 25 дней, т.е. столько дней в месяце он находится в школе на уроках и дополнительных занятиях). Заполните недостающие значения финансового дневни-

ка. Кроме того, на день рождения в качестве подарка Андрей получил 4000 рублей, а к Новому году подарок – 2000 рублей. Сможет ли он через 6 месяца купить электрический роллерсерф стоимостью 17900 рублей? Если нет, определите срок его краткосрочного финансового плана по покупке электрический роллерсерфа за счет своих ежемесячных накоплений и разовых подарков.

День xx.xx.xxxx			
Поступления в пересчете на день, рублей		Траты за день, рублей	
Деньги на обед в школе, карманные расходы и проездной	420	Питание в школе	170
		Расходы на колу и пирожок	80
		Транспорт	30
		Прочие	60
Итого		Итого	

Решение.

1) Определяем итоговую величину трат за день и вносим значение в таблицу:

$$170 + 80 + 30 + 60 = 340 \text{ рублей.}$$

2) Определяем накопления за день:

$$420 - 340 = 80 \text{ рублей.}$$

3) Определяем величину накопления за месяц:

$$80 \times 25 = 2000 \text{ рублей.}$$

4) Определяем его накопления за шесть месяцев:

$$2000 \times 6 = 12000 \text{ рублей.}$$

5) С учетом разовых подарков его накопления составят:

$$12000 + 4000 + 2000 = 18000 \text{ рублей.}$$

6) Он сможет купить электрический роллерсерф за шесть месяцев, т.к. его накопления за шесть месяцев больше стоимости электрического роллерсерфа и срок выполнения его финансового плана составит 6 месяцев.

Ответ: 2000 рублей, да сможет.

Обсуждение. Задача на финансовое планирование. Обсуждаем цель, задачи финансового планирования. Экономический эффект финансового планирования.

Задача 1.10.

6 класс. Проценты и дроби. Вычисление величины от процента.
(ВПР 6 класс).

В 2014 году семья Сережи платила за квартиру, в которой они живут 4000 рублей в месяц. В 2015 году квартплата поднялась на 12%, стоимость квартплаты увеличилась также в 2016 году на 10% и в 2017 на 7%. Какой будет квартплата в 2018 году?

Решение:

Размер квартплаты в 2018 году составил:
 $4000 \times 1,12 \times 1,10 \times 1,07 = 5272,96$ рублей.

Ответ: 5272,96 рублей.

Обсуждение. Задача на расчет коммунальных платежей. Обратить внимание учеников на необходимость экономить ресурсы для снижения стоимости коммунальных услуг.

Задача 1.11.

6 класс. Проценты и дроби. Вычисление величины от процента.
(ВПР 6 класс).

Заполните таблицу месячного бюджета семьи Олега по предложенному образцу и определите их семейные накопления. Если: начисленная заработная плата папы Олега равна 80000 рублей; начисленная заработная плата мамы – 30000 рублей; начисленная стипендия старшего брата Олега, обучающегося по основной профессиональной образовательной программе – 7696 рублей. Коммунальные платежи равны 10300 рублей; расходы на обеды во время работы и учебы – 14700 рублей; питание дома – 22400 рублей; покупку и ремонт одежды – 9900 рублей; проезд в общественном транспорте – 4800 рублей; бытовые расходы – 2900 рублей, развлечения, отдых – 10300 рублей; ежемесячный платеж по кредиту за автомобиль – 15400 рублей; эксплуатация автомобиля – 8300 рублей, непредвиденные расходы – 3000 рублей.

Статьи дохода	Рубли	Статьи расхода	Рубли

ИТОГО:			

Решение.

1. Определяем выданную зарплату папы Олега:

$$80000 \times 0,87 = 69600 \text{ рублей.}$$

2. Определяем выданную зарплату мамы Олега:

$$30000 \times 0,87 = 26100 \text{ рублей.}$$

Статьи дохода	Рубли	Статьи расхода	Рубли
Зарплата папы	69600	Питание на работе, в школе, в вузе	14700
Зарплата мамы	26100	Коммунальные платежи	10300
Стипендия брата	7696	Питание дома	22400
		Одежда, обувь	9900
		Проезд в общественном транспорте	4800
		Бытовые расходы	2900
		Развлечения и отдых	10300
		Обслуживание кредита за покупку автомобиля	15400
		Эксплуатация автомобиля	8300
		Непредвиденные расходы	3000
ИТОГО:	103 396		102 000

3. Накопления семьи за месяц составили:

$$103396 - 102000 = 1396 \text{ рублей.}$$

Ответ: 1396 рублей.

Обсуждение. Задача на финансовое планирование. Обсуждаем цель, задачи финансового планирования. Экономический эффект финансового планирования.

Задача 1.12.

6 класс. Проценты и дроби. Вычисление величины от процента. (ВПР 6 класс).

Заполните таблицу месячного бюджета семьи Владимира по предложенному образцу и определите их семейные накопления. Если: начисленная зарплата папы Владимира составляет 75000 рублей; начисленная зарплата мамы – 35000 рублей; начисленная пенсия де-

Раздел 1. Личный финансовый план

душки – 19240 рублей; коммунальные платежи – 14300 рублей; расходы на обеды на работе, в школе – 10500 рублей; питание дома – 27500 рублей; расходы на одежду, обувь – 6700 рублей; проезд в общественном транспорте – 2800 рублей; бытовые расходы – 6200 рублей, развлечения, отдых – 14700 рублей; эксплуатация автомобиля – 8300 рублей, прочие расходы – 5800 рублей, непредвиденные расходы – 2000 рублей. Кроме того, семья имеет депозит в банке на сумму 1000000 рублей под 8% годовых с ежемесячной выплатой процентов.

Статьи дохода	Рубли	Статьи расхода	Рубли
ИТОГО:			

Решение.

1. Определяем выданную зарплату папы Владимира:
 $75000 \times 0,87 = 65250$ рублей.

2. Определяем выданную зарплату мамы Владимира:
 $35000 \times 0,87 = 30450$ рублей.

3. Определяем выплаты по депозиту в месяц:
 $1\ 000\ 000 \times 0,08 / 12 = 6667$ рублей.

Статьи дохода	Рубли	Статьи расхода	Рубли
Зарплата папы	65250	Обеды на работе, в школе	10500
Зарплата мамы	30450	Коммунальные платежи	14300
Пенсия дедушки	19240	Питание дома	27500
Выплаты процентов по депозиту	6667	Одежда, обувь	6700
		Проезд в общественном транспорте	2800
		Бытовые расходы	6200
		Развлечения и отдых	14700
		Эксплуатация автомобиля	8300
		Прочие расходы	5800
		Непредвиденные расходы	2000
ИТОГО:	121607		98800

4. Накопления семьи за месяц составили:

$121607 - 98800 = 22807$ рублей.

Ответ: 22807 рублей.

Обсуждение. Семейные накопления, источники и инструменты. Как можно увеличить финансовые накопления.

Задача 1.13.

6 класс. Проценты и дроби. Вычисление величины от процента.
(ВПР 6 класс).

Старший брат Ивана, живет отдельно и имеет постоянную работу. Он поставил цель купить автомашину стоимостью 1 200 000 рублей за 3 года. Источники выполнения плана – его заработная плата за вычетом необходимых текущих расходов (считаем их постоянными), а также накопления за предыдущий период в размере 100 000 рублей. Все его доходы и расходы представлены в таблице. Определите, какую сумму брат Ивана ежемесячно может использовать на накопление и удастся ли ему выполнить личный финансовый план по покупке автомобиля, не прибегая к различным схемам размещения финансовых средств.

Цель	Автомашина стоимостью 1 200 000 рублей
Срок	3 года
Основные доходы – начисленная заработная плата (в месяц)	80000 рублей
Имеются сбережения в предыдущий период в размере	100 000 рублей
Расходы на коммунальные нужды (в месяц)	8700 рублей
Расходы на питание (в месяц)	8000 рублей
Расходы на спорт и отдых (в месяц)	7500 рублей
Бытовые расходы (в месяц)	3700 рублей
Прочие расходы (в месяц)	7000 рублей
Средства на непредвиденные расходы (в месяц)	4000 рублей

Решение.

1) Выданная зарплата брата Ивана составляет:

$80000 \times 0,87 = 69600$ рублей в месяц.

2) Сумма, которую он может пустить на накопление в месяц составляет:

$69600 - 8700 - 8000 - 7500 - 3700 - 7000 - 4000 = 30700$ рублей.

3) Если он ничего не будет предпринимать с накоплением средств, кроме как их откладывать, то по итогам трех лет (36 месяцев), то сумма накопленных средств составит:

$$30700 \text{ рублей} \times 36 = 1\,105\,200 \text{ рублей.}$$

4) С учетом имеющихся накоплений, общая сумма накопленных средств будет:

$1\,105\,200 + 100\,000 = 1\,205\,200$ рублей, что больше требуемой для накопления суммы в 1 200 000 рублей.

Следовательно, он решит поставленную задачу в намеченный срок даже никуда не вкладывая отложенные средства.

Ответ: 30700 рублей, да удастся.

Обсуждение. Задача на финансовое планирование. Обсуждаем цель, задачи финансового планирования. Экономический эффект финансового планирования.

Задача 1.14.

6 класс. Действия с десятичными дробями. Умножение десятичных дробей.

Тариф за пользование холодной водой составляет 38 руб. 06 коп. за 1 м^3 воды, тариф за горячую воду составляет 188 руб. 53 коп. за 1 м^3 , тариф за водоотведение – 27 руб. 01 коп. за 1 м^3 воды. Определите расходы семьи Сергея за месяц на водоснабжение, если по показаниям счетчиков семья потребила 8 м^3 холодной и 6 м^3 горячей воды.

Дополнительная информация.

Водоотведение – это вывод стоков из помещений потребителей в централизованные технические сети (канализацию), транспортировка их на очистку, утилизация отходов и отведение сточных вод. Считается водоотведение как сумма расхода холодной и горячей воды.

Решение.

1) За пользование холодной водой семья заплатит:

$$38,06 \times 8 = 304,48 \text{ рублей.}$$

2) За пользование горячей водой семья заплатит:

$$188,53 \times 6 = 1131,18 \text{ рублей.}$$

3) За водоотведение семья заплатит:

$$27,01 \times 14 = 378,14 \text{ рублей.}$$

4) общие расходы семьи на водоснабжение составят:

$$304,48 + 1131,18 + 378,14 = 1813,80 \text{ рублей.}$$

Ответ: 1813,80 рублей.

Обсуждение. Задача на расчет коммунальных платежей. Обращаем внимание обучающихся на необходимость экономить ресурсы для снижения стоимости коммунальных услуг.

Задача 1.15.

6 класс. Действия с десятичными дробями. Умножение десятичных дробей.

Тарифы за электроэнергию по трехтарифному счетчику для квартир, оборудованных электрическими плитами, составляют: 1-й тариф – 4 руб. 85 коп. за 1 кВт·ч с 7.00 до 10.00 часов и с 17.00 до 21.00 часа; 2-ой тариф – 1 руб. 26 коп. за 1 кВт·ч с 23.00 до 7.00 часов утра; 3-й тариф – 4 руб. 04 коп. за 1 кВт·ч. с 10.00 до 17.00 часов и с 21.00 до 23.00 часов. Сколько семья Сергея платит за электроэнергию в месяц, если по показаниям счетчиков семья потребила по 1-му тарифу – 120 кВт·ч; по 2-му тарифу – 42 кВт·ч; по третьему – 137 кВт·ч?

Решение.

1) По 1-ому тарифу начислено:

$$4,85 \times 120 = 582 \text{ рубля.}$$

2) По 2-ому тарифу начислено:

$$1,26 \times 42 = 52,92 \text{ рубля.}$$

3) По 3-му тарифу начислено:

$$4,04 \times 137 = 553,48 \text{ рублей.}$$

4) Расходы семьи за электроэнергию за месяц составят:

$$582 + 52,92 + 553,48 = 1188,40 \text{ рублей.}$$

Ответ: 1188,40 рублей.

Обсуждение. Задача на расчет коммунальных платежей. Обращаем внимание обучающихся на необходимость экономить ресурсы для снижения стоимости коммунальных услуг.

Задача 1.16.

6 класс. Действия с десятичными дробями. Умножение десятичных дробей.

Сколько семья Сергея тратит ежемесячно на оплату отопления, домофона, телевидения, интернета, стационарного телефона, содержание и капитальный ремонт жилых помещений? Если площадь их квартиры равна $72,4 \text{ м}^2$. Плата за отопление определяется исходя из потребления тепловой энергии в размере 1,02973 Гкал в месяц (при круглогодичной оплате отопления), тариф на отопление составляет 2279 руб. 95 коп. за 1 Гкал, тариф за содержание жилплощади – 27 руб.

14 коп. за 1 м², взнос за капремонт – 17 руб. за 1 м², ежемесячная плата за домофон равна 51 рубль, стоимость интернета и телевидения – 718 рублей в месяц, абонентская плата за стационарный телефон (тариф «безлимитный») – 499 рублей в месяц.

Решение.

1) Ежемесячная стоимость отопления:

$$2279,95 \times 1,02973 = 2347,73 \text{ рублей.}$$

2) Взносы на капремонт:

$$17 \times 72,4 = 1230,80 \text{ рублей.}$$

3) Плата за содержание жилых помещений:

$$27,14 \times 72,4 = 1964,94 \text{ рублей.}$$

4) Общие расходы по указанным статьям за месяц составят:

$$2347,73 + 1230,80 + 1964,94 + 51 + 718 + 499 = 6811,47 \text{ рублей.}$$

Ответ: 6811,47 рублей.

Обсуждение. Задача на расчет коммунальных платежей. Обращаем внимание обучающихся на необходимость экономить ресурсы для снижения стоимости коммунальных услуг.

Задача 1.17.

6 класс. Действия с десятичными дробями. Умножение и деление десятичных дробей.

Обычная лампа накаливания потребляет электроэнергию 60 Вт·ч, а энергосберегающая лампа – 12 Вт·ч. Сколько рублей в месяц составит экономия от снижения потребления электроэнергии при замене простой лампы накаливания на энергосберегающую лампу, если лампа будет работать 6 часов в сутки (стоимость электроэнергии в квартире с электрической плитой при однотарифном счетчике составляет 4 руб. 10 коп. за 1 кВт·ч. Пусть в месяце 30 дней)? За какой срок окупится энергосберегающая лампа, если ее стоимость составляет 98 руб. 2 коп., а стоимость лампы накаливания – 27 рублей.

Решение.

1) $60 \times 6 = 360$ Вт·ч – за 6 ч/сутки потребляет обычная лампа;

2) $12 \times 6 = 72$ Вт·ч – за 6 ч/сутки потребляет энергосберегающая лампа;

3) $360 \times 30 = 10800$ Вт·ч = 10,8 кВт·ч – в месяц потребляет обычная лампа;

4) $72 \times 30 = 2160$ Вт·ч = 2,16 кВт·ч – потребляет в месяц энергосберегающая лампа;

5) $4,10 \times 10,8 = 44,28$ рублей – нужно заплатить за месяц при использовании обычной лампы;

6) $4,10 \times 2,16 = 8,86$ рублей – нужно заплатить за месяц при использовании энергосберегающей лампы;

7) $44,28 - 8,86 = 35,42$ рублей составит экономия от использования 1 энергосберегающей лампы в месяц.

8) Если вместо перегоревшей лампы накаливания мы поставим энергосберегающую лампу, то:

$(98,02 - 27,0) : 35,42 = 71,02 : 35,42 = 2,00508$ т.е. энергосберегающая лампа окупится за 3 месяца.

Ответ: 35,42 рублей, за 3 месяца.

Обсуждение. Задача на расчет коммунальных платежей. Обращаем внимание обучающихся на необходимость экономить ресурсы для снижения стоимости коммунальных услуг.

Задача 1.18.

6 класс. Действия с десятичными дробями.

Семья Павла живёт в старом доме в городе Дмитров в квартире с газовой плитой.

Среднемесячное потребление семьей электроэнергии составляет 210 кВт·ч, в том числе с 7:00 до 23:00 часов потребление равно 150 кВт·ч. Текущие расценки на электроэнергию по одноставочному (одинаковому в течение суток) тарифу составляют 5 рублей 29 коп. за 1 кВт·ч. Семья получила от компании «Дмитровэнерго-сбыт» предложение установить в квартире за 6040 рублей многотарифный счетчик и перейти на оплату электроэнергии по тарифу, дифференцированному в зависимости от времени суток.

Текущие значения тарифа составляют 5 руб. 80 коп. за 1 кВт·ч в период с 7:00 до 23:00 часов и 1 руб. 64 коп. за 1 кВт·ч – с 23:00 до 7:00 час. утра. Определите, выгоден ли переход на дифференцированный тариф. Если да, то за какой срок при неизменных объеме и структуре потребления электроэнергии окупятся расходы на установку счетчика?

Ответ укажите в месяцах.

Решение.

1) При однотарифном счетчике ежемесячные расходы на оплату электроэнергии составляют $210 \times 5,29 = 1110,9$ руб.

2) При двухтарифном счетчике ежемесячные расходы составят $150 \times 5,80 + 60 \times 1,64 = 870 + 98,4 = 968,4$ руб.

3) Экономия на текущих платежах составит $1110,9 - 968,4 = 142,5$ руб.

4) Тогда расходы на установку счетчика окупятся за: $6040 : 142,5 = 42,39$ месяцев. Поскольку округление до целого числа в этом случае будет вверх, то расходы окупятся за 43 месяца.

Ответ: 43 месяца.

Обсуждение. Задача на расчет коммунальных платежей. Обращаем внимание обучающихся на необходимость экономить ресурсы для снижения стоимости коммунальных услуг.

Задача 1.19*.

8 класс. Степень с целым показателем. Задачи на проценты. Решение текстовых задач.

В конце 2008 года, в период кризиса, дедушка Михаила сформировал инвестиционный портфель для создания пенсионных накоплений. Срок 10 лет, планируемая сумма накоплений в 2018 году 2 500 000 рублей. Определите, какую сумму в реальности в октябре 2018 года сформировал дедушка Михаила, выполнил ли он поставленную цель финансового плана? Определите доходность его вложений. Сделайте вывод о качестве выбранного портфеля инвестиций. Если он:

1. Разместил денежные средства в размере 400 000 рублей на депозите в банке под 9% годовых с ежегодной капитализацией.

2. Разместил денежные средства в долларах США в размере 8000 долларов, купленных в октябре 2008 года по цене 27,06 рублей за доллар на депозит в банке под 4% годовых с ежегодной капитализацией процентов (курс доллара на середину октября 2018 года – 66,12 рублей за доллар).

3. Купил акции компании С в конце 2008 года по цене 28 рублей за акцию в количестве 10000 штук, на момент продажи в середине октября 2018 года цена акции составляла 191,85 рублей.

4. Купил акции компании Л по цене 962 рубля за акцию в количестве 300 штук, на момент продажи в середине октября 2018 года стоимость акции составляла 4806 рублей.

Комиссионные банков по продаже и покупке валюты, размер выплаченных дивидендов по акциям, брокерскую комиссию, комиссию биржи и комиссию депозитария не учитывать.

Дополнительная информация.

Инвестиционный портфель – набор инвестиций в различные инструменты, принадлежащий одному инвестору и сформированный в соответствии с определённой стратегией.

Вклад (депозит) – сумма денег, переданная человеком или организацией в банк с целью получения дохода. Банк проводит разные фи-

нансовые операции с этими деньгами, а за это вкладчик получает процентный доход.

Капитализация процентов – добавление процентного дохода предыдущего периода к накопленной сумме вклада, позволяющее начислять сложный процент (проценты на проценты).

Формула величины наращенной суммы депозита под сложный процент (капитализация процентов), выданный на некоторый срок:

$$SUM = X \times (1 + p / m)^n,$$

где: X – начальная сумма вклада;

m – количество раз начисления процентов в течение года ($m=1$ при ежегодной капитализации %, $m=12$ при ежемесячной капитализации %, $m=365$ при ежедневной капитализации %);

p – процентная ставка по вкладу /100, n – количество периодов, в которых осуществляется капитализация ($n = m \times t$ при сроке депозита в годах (t)).

Доходность – показатель, отражающий величину увеличения капитала в процентах, или то, насколько процентов увеличилась вложенная сумма.

$$\text{Доходность} = \frac{\text{Прибыль}}{\text{Сумма вложений}} \times 100\%$$

Акция – эмиссионная ценная бумага, закрепляющая права ее владельца на получение части прибыли акционерного общества в виде дивидендов, на участие в управлении акционерным обществом и на часть имущества, остающегося после его ликвидации.

Дивиденд – часть прибыли акционерного общества или иного хозяйствующего субъекта, распределяемая между акционерами, участниками в соответствии с количеством и видом акций, долей, находящихся в их владении.

Брокерская комиссия – плата, которую брокер имеет право вычесть из премии (в свою пользу) за оказанные им посреднические услуги.

Биржа – юридическое лицо, обеспечивающее регулярное функционирование организованного рынка биржевых товаров, валют, ценных бумаг и производных финансовых инструментов.

Комиссия биржи при покупке или продаже акций составляет процент от стоимости пакета.

Депозитарий – профессиональный участник рынка ценных бумаг, осуществляющий услуги по хранению сертификатов ценных бумаг и/или осуществляющий услуги по учёту перехода прав собственности на ценные бумаги.

Решение.

1. Размер наращенной суммы депозита в рублях по окончанию срока:
 $S_{H_1} = 400000 \times (1 + 0,09)^{10} = 400000 \times 2,367 = 946800$ рублей.

2. Размер наращенной суммы депозита в долларах по окончанию срока:

$S_{H_2} = 8000 \times (1 + 0,04)^{10} = 8000 \times 1,480 = 11840$ долларов.

$66,12 \times 11840 = 782\,860,80$ рублей.

3. Стоимость акций компании С составила:

$S_{H_3} = 191,85 \times 10000 = 1\,918\,500$ рублей.

4. Стоимость акций компании Л составила:

$S_{H_4} = 4806 \times 300 = 1\,441\,800$ рублей.

5. Общая стоимость инвестиционного портфеля составила на момент закрытия:

$S_{H_0} = 946\,800 + 782\,860,80 + 1\,918\,500 + 1\,441\,800 = 5\,089\,960,8$ рублей, что более чем в 2 раза превышает запланированную по финансовому плану величину накоплений.

6. Определим доходность портфеля дедушки Михаила:

$$\text{Доходность} = \frac{\text{Прибыль}}{\text{Сумма вложений}} \times 100\%$$

Определяем сумму вложений:

$400\,000 + 27,06 \times 8000 + 28 \times 10000 + 962 \times 300 = 400\,000 + 216\,480 + 280\,000 + 288\,600 = 1\,185\,080$ рублей.

Доходность составит:

$\text{Доходность} = \frac{\text{Прибыль}}{\text{Сумма вложений}} \times 100\% = \frac{5089960,8 - 1185080}{1185080} \times 100\% = 329,50\%$

Ответ: 5 089 960,8 рублей, перевыполнил более чем в два раза, 329,5%, все инструменты портфеля принесли высокую прибыль.

Обсуждение. Задача на финансовое планирование. Обсуждаем цель, задачи финансового планирования. Экономический эффект финансового планирования.

Задача 1.20*.

8 класс. Решение задач с помощью квадратных уравнений.
(ВПР 7, 8, ОГЭ 9 класс).

Плата за квартиру, в которой проживает семья Андрея на протяжении двух лет, повышалась на один и тот же процент. Определить на какой процент повышалась стоимость квартплаты каждый год, если ее первоначальная величина равнялась 5000 рублей, а через 2 года уже составила 6050 рублей.

Решение.

Обозначим через x величину в процентах, на которую каждый раз повышалась цена квартплаты.

Согласно условию задачи, первоначальная цена квартплаты составляла 5000 рублей.

Следовательно, после первого повышения цены на $x\%$ квартплата составила:

$$5000 + (x / 100) \times 5000 = 5000 \times (1 + x / 100) = 5000 \times (100 + x) / 100.$$

После второго повышения цены на $x\%$ квартплата составила:

$$5000 \times (100 + x) / 100 \times (100 + x) / 100 = 0,5 \times (100 + x)^2.$$

Согласно условию задачи, после второго повышения цен квартплата составила 6050 рублей, следовательно, можем составить следующее уравнение:

$$0,5 \times (100 + x)^2 = 6050.$$

Решаем полученное уравнение и определяем на сколько процентов поднималась величина квартплаты ежегодно:

$$(100 + x)^2 = 6050 / 0,5;$$

$$(100 + x)^2 = 12100$$

$$100 + x = \sqrt{12100};$$

$$x = 110 - 100 = 10\%$$

Ответ: на 10%.

Обсуждение. Задача на расчет коммунальных платежей. Обращаем внимание обучающихся на необходимость экономить ресурсы для снижения стоимости коммунальных услуг.

Задача 1.21*.

8 класс. Решение задач с помощью квадратных уравнений.

(ВПР 8 класс).

Заработная плата мамы до ее повышения составляла 30000 рублей. Затем в 2018 году она повысилась на $p\%$. Зарплата папы на $2p\%$ больше, чем новая заработная плата мамы и составляет 60000 рублей. Определите:

1. На сколько процентов увеличилась зарплата мамы.
2. Размер новой зарплаты мамы.

Решение.

1) Новая зарплата мамы составляет $30000 \times (1 + 0,01p)$ рублей.

2) Зная, что зарплата папы 60000 рублей, составим уравнение $30000 \times (1 + 0,01p) \times (1 + 0,02p) = 60000$.

3) Раскроем скобки, приведем подобные слагаемые

$$30000 \times (1 + 0,02p + 0,01p + 0,0002p^2) = 60000.$$

$$30000 + 900p + 6p^2 = 60000.$$

$$p^2 + 150p - 5000 = 0.$$

$$p_{1,2} = x_{1,2} = -75 \pm \sqrt{5625 + 50000} = -75 \pm 103,08.$$

по смыслу задачи $x > 0$, значит $p = 28,08\%$.

4) Новая зарплата мамы:

$$30000 \times 1,2808 = 38424 \text{ рубля.}$$

Ответ: 28,08%, 38424 рубля.

Обсуждение. Использование квадратных уравнений при решении задач по финансовой грамотности.

Задача 1.22*.

8 класс. Степень с целым показателем. Задачи на проценты.

(ВПР 9 класс)

Дедушка Оксаны имеет постоянную высокооплачиваемую работу. Он поставил цель купить гараж стоимостью 900000 рублей за 1,5 года (18 месяцев). Источники выполнения плана – его выданная заработная плата за вычетом необходимых текущих расходов (считаем их постоянными). Все его расходы представлены в таблице. Определите ежемесячную начисленную заработную плату дедушки Оксаны, если ежемесячно свои накопления он направлял на банковский вклад с ежемесячным пополнением под 6,6% годовых.

Цель	Гараж стоимостью 900 000 рублей
Срок	1,5 года (18 месяцев)
Основные доходы – начисленная заработная плата (в месяц)	? рублей
Расходы на коммунальные нужды (в месяц)	4400 рублей
Расходы на питание (в месяц)	8300 рублей
Расходы на спорт и отдых (в месяц)	2000 рублей
Бытовые расходы (в месяц)	3700 рублей
Прочие расходы (в месяц)	2200 рублей
Средства на непредвиденные расходы (в месяц)	3700 рублей
Создание пенсионных накоплений (в месяц)	8000 рублей

Дополнительная информация.

Формула расчета накоплений по вкладу с пополнением:

$$П = \frac{P}{12} \times \frac{Сн}{\left(1 + \frac{P}{12}\right)^n - 1}$$

где: P – процентная ставка по вкладу, в долях;

$Сн$ – планируемая сумма накоплений;

n – количество месяцев, за которое он хочет накопить деньги;

$П$ – сумма ежемесячного пополнения вклада.

Решение.

1) Формула расчета накоплений по вкладу с пополнением:

$$П = \frac{P}{12} \times \frac{Сн}{\left(1 + \frac{P}{12}\right)^n - 1}$$

где: P – процентная ставка по вкладу, в долях;

$Сн$ – планируемая сумма накоплений;

n – количество месяцев, за которое он хочет накопить деньги;

$П$ – сумма ежемесячного пополнения вклада.

$$П = \frac{0,066}{12} \times \frac{900000}{\left(1 + \frac{0,066}{12}\right)^{18} - 1} = 0,0055 \times \frac{900000}{1,1038 - 1} = 47687,86 \text{ рублей.}$$

2) Выданная заработная плата составит:

$$47687,86 + 4400 + 8300 + 2000 + 3700 + 2200 + 3700 + 8000 = 79987,86 \text{ рублей.}$$

3) Начисленная зарплата будет:

$$79987,86 / 0,87 = 91940,07 \text{ рублей.}$$

Ответ: 91940,07 рублей.

Обсуждение. Задача на финансовое планирование. Обсуждаем цель, задачи финансового планирования. Экономический эффект финансового планирования.

Задача 1.23*.

8 класс. Степень с целым показателем. Задачи на проценты.

(ВПР 9 класс).

Дедушка Василия имеет постоянную работу. Он поставил долгосрочную цель накопить за 10 лет, к моменту выхода на пенсию, 2 500 000 рублей. Источники выполнения плана – сумма его преды-

Раздел 1. Личный финансовый план

душих накоплений в размере 200 000 рублей и его выданная заработная плата за вычетом необходимых текущих расходов (считаем их постоянными). Все его расходы представлены в таблице. Определите ежемесячную начисленную заработную плату дедушки Василия, если первоначальная сумма вклада равнялась величине его предыдущих накоплений (200 000 рублей), а для пополнения вклада он ежемесячно направлял свои текущие накопления на банковский вклад с ежемесячным пополнением под 6,24% годовых.

Цель	Пенсионные накопления 2500000 рублей
Срок	10 лет (120 месяцев)
Начальная сумма вклада – накопления предыдущих лет	200000 рублей
Основные доходы – начисленная заработная плата (в месяц)	? рублей
Расходы на коммунальные нужды (в месяц)	6300 рублей
Расходы на питание (в месяц)	8400 рублей
Расходы на спорт и отдых (в месяц)	2700 рублей
Бытовые расходы (в месяц)	4200 рублей
Прочие расходы (в месяц)	3100 рублей
Средства на непредвиденные расходы (в месяц)	4500 рублей

Дополнительная информация.

Формула расчета накоплений по вкладу с пополнением с первоначальной суммой вклада:

$$P = \frac{P}{12} \times \left(\frac{C_n - C_0 \times \left(1 + \frac{P}{12}\right)^{mn}}{\left(1 + \frac{P}{12}\right)^{mn} - 1} \right)$$

где: P – процентная ставка по вкладу, в долях;

C_n – планируемая сумма накоплений;

C_0 – первоначальная сумма вклада;

n – количество лет, за которое мы хотим накопить деньги;

t – количество периодов пополнения в году;

P – сумма ежемесячного пополнения вклада.

Решение.

1) Формула расчета накоплений по вкладу с пополнением:

$$П = \frac{P}{12} \times \left(\frac{Сн - Сo \times \left(1 + \frac{P}{12}\right)^{mn}}{\left(1 + \frac{P}{12}\right)^{mn} - 1} \right)$$

где: P – процентная ставка по вкладу, в долях;
 Сн – планируемая сумма накоплений;
 Сo – первоначальная сумма вклада;
 n – количество лет, за которое мы хотим накопить деньги;
 m – количество периодов пополнения в году;
 П – сумма ежемесячного пополнения вклада.

$$П = \frac{0,0624}{12} \times \left(\frac{2500000 - 200000 \times \left(1 + \frac{0,0624}{12}\right)^{120}}{\left(1 + \frac{0,0624}{12}\right)^{120} - 1} \right) = 0,0052 \times \left(\frac{2500000 - 200000 \times (1,0052)^{120}}{(1,0052)^{120} - 1} \right) = 0,0052 \times \frac{2127320}{0,8634} = 12812,21 \text{ рублей.}$$

2) Выданная заработная плата составит:

12812,21 + 6300 + 8400 + 2700 + 4200 + 3100 + 4500 = 42012,21 рублей.

3) Начисленная зарплата будет:

42012,21 / 0,87 = 48289,90 рублей.

Ответ: 48289,90 рублей.

Обсуждение. Задача на финансовое планирование. Обсуждаем цель, задачи финансового планирования. Экономический эффект финансового планирования.

РАЗДЕЛ 2 ДЕПОЗИТ

ОСНОВНЫЕ ТЕРМИНЫ И ПОНЯТИЯ

Вклад (депозит) – сумма денег, переданная человеком или организацией в банк с целью получения дохода. Банк проводит разные финансовые операции с этими деньгами, а за это вкладчик получает процентный доход.

Вклад до востребования – вклад, возвращаемый полностью или частично по первому требованию. Используется в основном для текущих платежей и расчётов.

Срочный вклад – банковский вклад, по которому устанавливается определенный срок хранения. Такой вклад хранится в банке в размере внесённой суммы и возвращается вкладчику полностью вместе с процентным доходом. По условиям вклада иногда бывает возможен досрочный возврат. Но тогда лицо, открывшее вклад, несёт убытки: оно либо уплачивает штраф, либо лишается начисленных процентов.

Процентный доход (доход по вкладу) – доход, получаемый за предоставление денег в пользование кредитным организациям (банкам). Процентный доход зависит от величины процентной ставки и механизма начисления процентов, установленных банком.

Процентная ставка по вкладу – процент вознаграждения от суммы вклада, которое банк обязуется выплатить вкладчику, как правило, отнесённый к году.

Простой процент – исчисление процента дохода по вкладу, при котором наращивание применяется только к начальной сумме вклада.

Сложный процент – исчисление процента дохода по вкладу, при котором наращивание применяется к накопленной сумме.

Капитализация процентов – добавление процентного дохода предыдущего периода к накопленной сумме вклада, позволяющее начислять сложный процент (проценты на проценты).

Инфляция – темп роста общего уровня цен в экономике.

Наращенная сумма депозита (ссуды, долга и т.д.) – первоначальная сумма с начисленными процентами к концу срока.

Основные формулы по разделу:

1. Доходность депозита.

$$\text{Доходность} = \frac{\text{Прибыль}}{\text{Сумма вложений}} \times 100\%$$

2. Годовая доходность депозита.

$$\text{Доходность годовая} = \frac{\text{Прибыль}}{\text{Сумма вложений}} \times \frac{12 \text{ месяцев}}{T} \times 100\%,$$

где: T – срок в месяцах, за которые получена прибыль.

3. Формула величины наращенной суммы депозита под простой процент, выданный на некоторый срок:

А. При сроке депозита в годах.

$$\text{SUM} = X \times (1 + p \times t),$$

где: X – начальная сумма вклада;

p – процентная ставка по вкладу (годовая)/100;

t – срок депозита в годах.

Б. При сроке депозита в днях.

$$\text{SUM} = X \times (1 + p \times d / B)$$

где: d – срок депозита в днях;

B – количество дней в году.

В. При сроке депозита в месяцах.

$$\text{SUM} = X \times (1 + p \times m / T)$$

где: m – срок депозита в месяцах;

T – количество месяцев в году.

Формула величины наращенной суммы депозита под сложный процент (капитализация процентов), выданный на некоторый срок:

$$\text{SUM} = X \times (1 + p/m)^n,$$

где: X – начальная сумма вклада;

m – количество раз начисления процентов в течение года (m=1 при ежегодной капитализации %, m=12 при ежемесячной капитализации %, m=365 при ежедневной капитализации %);

p – процентная ставка по вкладу /100, n – количество периодов, в которых осуществляется капитализация (n = m × t при сроке депозита в годах (t)).

Навыки финансово грамотного поведения, формируемые при решении задач:

- Уметь различать виды банковских вкладов, сравнивать их условия.
- Уметь рассчитывать доходность вкладов.
- Уметь рассчитывать суммы с учетом процентов, причитающихся к выплате вкладчику по окончании срока депозита.
- Уметь рассчитывать суммы процентов с учетом конкретных условий банковского депозита (возможность пополнения, капитализации, график начисления процентов и пр.).

Задача 2.1.

6 класс. Проценты и дроби.

Папа Влада открыл депозит в банке «Заря», положив на него 100 000 рублей под 15% (15/100) годовых с начислением процентов в конце срока вклада. Через сколько лет папа Влада сможет накопить 145 000 рублей.

Решение.

Считаем прибыль по вкладу $145\ 000 - 100\ 000 = 45\ 000$ рублей.

Считаем годовую прибыль по вкладу $100\ 000 \times \frac{15}{100} = 15\ 000$ рублей.

Считаем количество лет, необходимых чтобы накопить 45000 рублей:

$45\ 000 : 15\ 000 = 3$ года.

Ответ: 3 года.

Обсуждение. Задача на применение формулы простых процентов для определения суммы депозита в конце срока. Обращаем внимание учеников на особенности депозитов с простым начислением процента.

Задача 2.2.

6 класс. Проценты и дроби. Вычисления величины от процента. (ВПР 6 класс).

Семья Сергея накопила 400 000 рублей и хочет открыть вклад в банке на 2 года. Сейчас они выбирают между двумя депозитами: «Счастливый» и «Честный». Депозит «Счастливый» начисляет 12% годовых в конце срока вклада. А по условиям вклада «Честный» начисление процентов на счет происходит в конце каждого года, но процент по вкладу 10% годовых. Какой депозит нужно выбрать семье Сергея, чтобы через 2 года накопить больше денег? Сколько семья Сергея сможет накопить за 2 года?

Решение.

1. Считаю доход за 2 года по вкладу «Счастливый»:

$$400\,000 \times 0,12 \times 2 = 96\,000 \text{ рублей.}$$

Итого через 2 года наращенная сумма вклада составит:

$$400\,000 + 96\,000 = 496\,000 \text{ рублей.}$$

2. Считаю сумму с процентами на вкладе «Честный» после 1 года:

$$400\,000 \times 0,1 + 400\,000 = 440\,000 \text{ рублей.}$$

После 2-го года сумма с процентами составит:

$$440\,000 \times 0,1 + 440\,000 = 484\,000 \text{ рублей.}$$

Сравниваем наращенную сумму вкладов через два года.

$$496\,000 \text{ рублей} > 484\,000 \text{ рублей.}$$

Поэтому стоит класть деньги на вклад «Счастливый».

Ответ: 496 000 рублей, вклад «Счастливый».

Обсуждение. Задача на применение формулы простых и сложных процентов для определения суммы депозита в конце срока. Обращаем внимание учеников на особенности депозитов с простым начислением процента и капитализацией процента.

Задача 2.3.

6 класс. Проценты и дроби. Вычисление процента по величине.

(ВПР 6 класс).

Вкладчик открыл банковский депозит в размере 2 000 000 руб., сроком на 6 месяцев. Определите годовую доходность депозита, если полученная прибыль составила 50000 рублей. В этой и других задачах предполагаются простые проценты, начисляемые в конце срока, если не указано иное.

Решение.

1. Определяем доходность депозита.

$$\text{Доходность} = \frac{\text{Прибыль}}{\text{Сумма вложений}} \times 100\% = \frac{50000}{2000000} \times 100\% = 0,025 \times 100\% = 2,5\%$$

2. Определяем годовую доходность депозита.

$$\text{Доходность годовая} = \frac{\text{Прибыль}}{\text{Сумма вложений}} \times \frac{12 \text{ месяцев}}{T} \times 100\% = 2,5 \times \frac{12 \text{ месяцев}}{6} = 5\%$$

Ответ: 5%.

Обсуждение. Задача на применение формулы простых процентов для определения доходности депозита в конце срока. Обращаем внимание учеников на особенности депозитов с простым начислением процента.

Задача 2.4.

6 класс. Проценты и дроби. Вычисления процента от величины.
(ВПР 6 класс).

Вкладчик открыл банковский депозит сроком на 3 месяца. Годовая доходность депозита – 8% годовых, полученная прибыль составила 20000 рублей. Определите сумму вложений.

Решение.

1). Найдем доходность депозита:

$$\text{Доходность депозита} = \text{Доходность годовая} \times \frac{T}{12 \text{ месяцев}} = 8\% \times \frac{3}{12} = 2\% \text{ или в долях } 0,02.$$

2). Определяем сумму вложений:

$$\text{Доходность} = \frac{\text{Прибыль}}{\text{Сумма вложений}} \times 100\%$$

$$\text{Сумма вложений} = \frac{\text{Прибыль}}{\text{Доходность}} \times 100\% = \frac{20000}{0.02} \times 100\% = 1\,000\,000$$

рублей.

Ответ: 1 000 000 рублей.

Обсуждение. Задача на применение формулы простых процентов для определения суммы вложений. Обращаем внимание учеников на особенности депозитов с простым начислением процента.

Задача 2.5.

6 класс. Проценты и дроби. Вычисление процента по величине.
(ВПР 6 класс).

Дядя Михаил открыл банковский депозит в размере 400 000 рублей сроком на пять лет под простой процент. Определите, под какую процентную ставку был открыт депозит, если известно, что общая выплата по депозиту по окончании срока составила – 600 000 рублей?

Решение.

Применяем формулу простых процентов:

$$\text{SUM} = X \times (1 + p \times t),$$

где: X – начальная сумма вклада;

p – процентная ставка по вкладу (годовая)/100;

t – срок депозита в годах.

$$\text{SUM} / X = 1 + p \times t$$

$$\text{SUM} / X - 1 = p \times t$$

$$p = (\text{SUM} / X - 1) : t$$

$$p = (600\,000 / 400\,000 - 1) : 5 = 0,1$$

$$p\% = 0,1 \times 100\% = 10\%.$$

Ответ: 10%.

Обсуждение. Задача на применение формулы простых процентов для определения ставки по депозиту. Обращаем внимание учеников на особенности депозитов с простым начислением процента.

Задача 2.6.

6 класс. Проценты и дроби. Вычисление величины от процента. (ВПР 6 класс).

Дедушка Алеши, чтобы защититься от инфляции положил все свои сбережения в размере 1 500 000 рублей в надежный банк под 6% годовых на шесть лет с простым начислением процентов. Какой станет сумма вклада по его завершению, а также каковой будет сумма начисленных процентов?

Решение.

Применяем формулу простых процентов:

$$\text{SUM} = X \times (1 + p \times t),$$

где: X – начальная сумма вклада;

p – процентная ставка по вкладу (годовая)/100;

t – срок депозита в годах.

$\text{SUM} = 1\,500\,000 \times (1 + 0,06 \times 6) = 1\,500\,000 \times 1,36 = 2\,040\,000$ рублей.

Сумма начисленных процентов составит:

$$\text{SUM} - X = 2\,040\,000 - 1\,500\,000 = 540\,000 \text{ рублей.}$$

Ответ: 2 040 000 рублей, 540 000 рублей.

Обсуждение. Задача на применение формулы простых процентов для определения суммы депозита в конце срока. Обращаем внимание учеников на особенности депозитов с простым начислением процента.

Задача 2.7.

6 класс. Проценты и дроби. Вычисление величины от процента.

Старший брат Валеры открыл банковский вклад 3 года назад под простой процент. В настоящее время накопленная сумма достигла

605 000 рублей. Каков был первоначальный вклад, если процент по вкладу составляет 7% годовых? Какова прибыль по вкладу?

Решение.

Применяем формулу простых процентов:

$$SUM = X \times (1 + p \times t),$$

где: X – начальная сумма вклада;

p – процентная ставка по вкладу (годовая)/100;

t – срок депозита в годах.

Находим величину первоначального вклада:

$$X = \frac{SUM}{1+p \times t} = \frac{605000}{1+0,07 \times 3} = \frac{605000}{1,21} = 500\,000 \text{ рублей}$$

Прибыль по вкладу составит:

$$П = SUM - X = 605\,000 - 500\,000 = 105\,000 \text{ рублей.}$$

Ответ: 500 000 рублей, 105 000 рублей.

Обсуждение. Задача на применение формулы простых процентов для определения суммы вложений и прибыли по вкладу. Обращаем внимание учеников на особенности депозитов с простым начислением процента.

Задача 2.8.

9 класс. Простые и сложные проценты.

Старший брат Сергея открыл банковский депозит на сумму 100 000 рублей под 6,5% годовых на один год. Определите его реальную прибыль с учетом инфляции, если инфляция за год составила 3,2%?

Дополнительная информация.

Наращенная сумма депозита с учетом инфляции составит:

$$SUM_i = SUM / j,$$

где: j – индекс инфляции;

$$\text{Индекс инфляции } j = (1 + i),$$

где i – величина инфляции в %/100.

Решение.

1) Применяем формулу простых процентов:

$$SUM = X \times (1 + p \times t),$$

где: X – начальная сумма вклада;

p – процентная ставка по вкладу (годовая)/100;

t – срок депозита в годах.

$$SUM = 100\,000 \times (1 + 0,065) = 100\,000 \times 1,065 = 106\,500 \text{ рублей.}$$

2) Нарощенная сумма депозита с учетом инфляции составит:

$$SUM_i = SUM / j,$$

где: j – индекс инфляции.

$$\text{Индекс инфляции } j = (1 + i),$$

где i – величина инфляции в %/100.

$$SUM_i = 1\,065\,000 / (1 + 0,032) = 103\,198 \text{ рублей.}$$

3) Определяем реальную прибыль с учетом инфляции:

$$П = SUM_i - X = 103\,198 - 100\,000 = 3198 \text{ рублей.}$$

Ответ: 3198 рублей.

Обсуждение. Задача на применение формулы простых процентов для определения реальной прибыли по вкладу с учетом инфляции. Обращаем внимание учеников на особенности депозитов с простым начислением процента и роль инфляции на величину прибыли по вкладу.

Задача 2.9.

6 класс. Проценты и дроби. Вычисление величины от процента.

Мама Александра внесла в банк на депозит 500 000 рублей под 7% годовых. Определите сумму, которую выплатит банк маме Александра если срок ее вклада составил 2 года 10 месяцев и 17 дней. Считать, что год состоит из 12 одинаковых месяцев, в году 365 дней.

Решение.

Выплата банка составит:

500 000 рублей (собственно вклад)

+ (процент за два года)

+ (процент за 10 месяцев).

+ (процент за 17 дней).

Таким образом выплаченная сумма составит:

$$C = 500\,000 + 500\,000 \times 2 \times 0,07 + 500\,000 \times 0,07 \times \frac{10}{12} + 500\,000 \times 0,07 \times \frac{17}{365} = 500\,000 + 70\,000 + 29\,166,67 + 1\,630,14 = 600\,796,81 \text{ рублей.}$$

Ответ: 600 796,81 рублей.

Обсуждение. Задача на применение формулы простых процентов для определения суммы вклада с начисленными процентами по его окончанию, обращаем внимание учеников на особенности депозитов с простым начислением процента.

Задача 2.10*.

7 класс. *Линейная функция и ее график.*

(ВПР 7 класс).

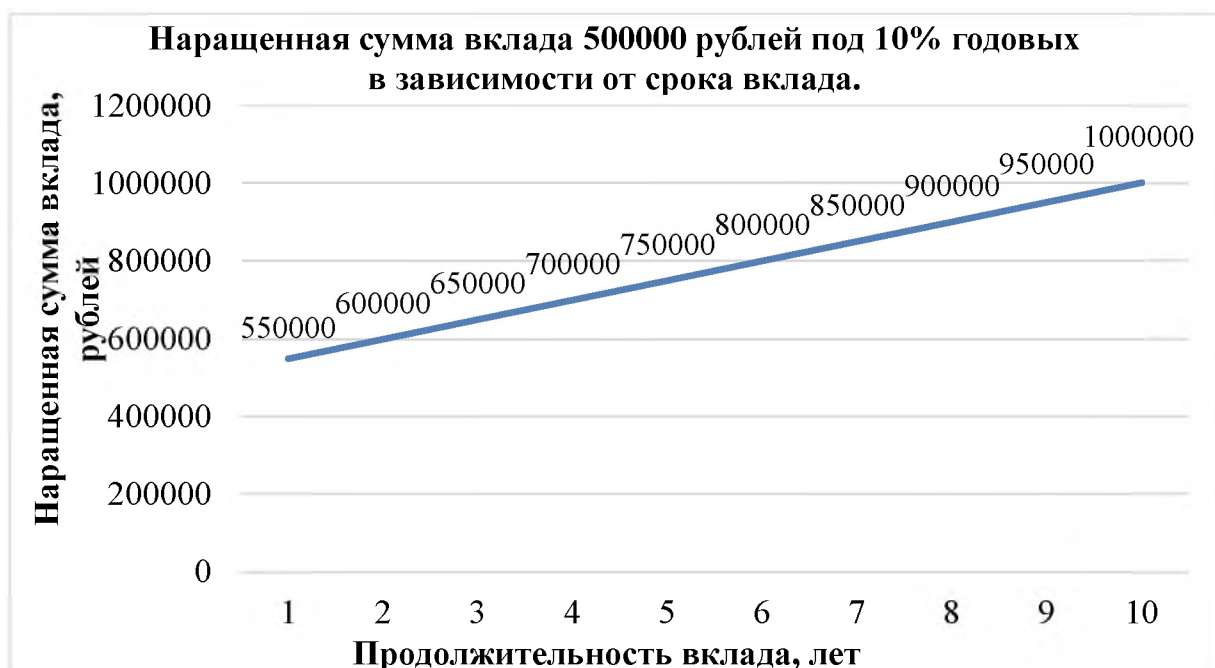
Папа Кости положил 500 000 рублей на депозит под 10% годовых под простой процент с правом ежегодного продления договора до 10 лет. Составьте линейное уравнение. Постройте график данной линейной функции. Определите по графику величину наращенного капитала через 5, 8 и 10 лет (т.е. сколько средств будет на вкладе папы Кости через этот период времени).

Решение.

1. Линейное уравнение вида: $Y = KX + B$ при $X > 0$

$$Y = 500\,000 + 50\,000X$$

2. Строим график линейной зависимости:



3. Определяем наращенную сумму вклада через 5, 8 и 10 лет:

$C_5 = 750\,000$ рублей; $C_8 = 900\,000$ рублей; $C_{10} = 1\,000\,000$ рублей.

Ответ: $Y = 500\,000 + 50000X$; $C_5 = 750\,000$ рублей; $C_8 = 900\,000$ рублей; $C_{10} = 1\,000\,000$ рублей.

Обсуждение. Задача на применение формулы простых процентов для определения наращенной суммы вклада с использованием линейной функции и графика линейной функции, обращаем внимание учеников на особенности депозитов с простым начислением процента.

Задача 2.11*.

7 класс. График функций. Графики вокруг нас.

(ВПР 7 класс, ОГЭ 9 класс).

Уровень годовой инфляции в России в 2007-2018 годах показан на диаграмме.



Источник: Банк России.

Определите:

1. Периоды низкой инфляции.
2. Периоды высокой инфляции.
3. Во сколько раз инфляция в 2008 году была выше инфляции 2017 года.
4. Во сколько раз инфляция в 2015 году была выше инфляции 2017 года.

Решение.

1. 2017–2018 года.
2. 2007–2008, 2014–2015 года.
3. $13,28 / 2,52 = 5,27$ раз.
4. $12,91 / 2,52 = 5,12$ раз.

Ответ: 1. – 2017–2018 года. 2 – 2007–2008, 2014–2015 года. 3 – 5,27 раз. 4. – 5,12 раз.

Обсуждение. Задача на изучение и исследование графика годовой инфляции в России. Показать, что такое инфляция, и в чем опасность ее высокого уровня.

Задача 2.12*.

7 класс. График функций. Среднее арифметическое.

(ВПР 7 класс, ОГЭ 9 класс).

На сайте <http://vklad.ru> в разделе «Аналитика» представлена динамика изменения средней ставки по вкладам с 16 по 23 октября 2018 года.



Задания:

- А. Определите самые высокие ставки по вкладам.
- Б. Выделите самые низкие ставки по вкладам.
- В. Рассчитайте среднюю ставку по вкладам с 16 по 23 октября 2018 года.

Решение.

А. 5,95%.

Б. 5,91%

$$В. \frac{5,91+5,92+5,92+5,93+5,93+5,93+5,94+5,95}{8} = \frac{61,2}{8} = 5,929\%$$

Ответ: А. – 5,95%; Б. – 5,91%; В. – 5,929%.

Обсуждение. Задача на изучение и исследование графика изменения средней ставки по депозиту. Показать, что ставка по депозиту величина переменная даже в краткосрочном периоде.

Задача 2.13*.

7 класс. Линейное уравнение с одной переменной. Решение задач с помощью уравнений.

(ВПР 7 класс).

Сергей и Андрей сделали вклады на год в двух разных банках. Сергей под 9% годовых с потерей процентов в случае досрочного закрытия вклада, а Андрей под 6% годовых, но с сохранением процентов в случае досрочного закрытия. Через год при закрытии своих вкладов они получили равные суммы денег. Сколько денег было положено в банк Сергеем и сколько Андреем, если общая сумма вкладов была равна 1200000 рублей?

Решение.

Обозначим через x вклад Сергея. Тогда в конце срока его наращенная сумма составит $1,09x$ рублей. Вклад Андрея составил $(1\ 200\ 000 - x)$ рублей. И его наращенная сумма вклада составит: $(1\ 200\ 000 - x) \times 1,06$ рублей. Поскольку через год они получили одинаковую сумму, составляем уравнение:

$$1,09x = (1\ 200\ 000 - x) \times 1,06 \text{ и решаем уравнение.}$$

$$1,09x = 1\ 272\ 000 - 1,06x$$

$$2,15x = 1\ 272\ 000$$

$$X = 591\ 628 \text{ рублей – первоначальный вклад Сергея.}$$

$1\ 200\ 000$ рублей – $591\ 628$ рублей = $608\ 372$ рублей – вклад Андрея.

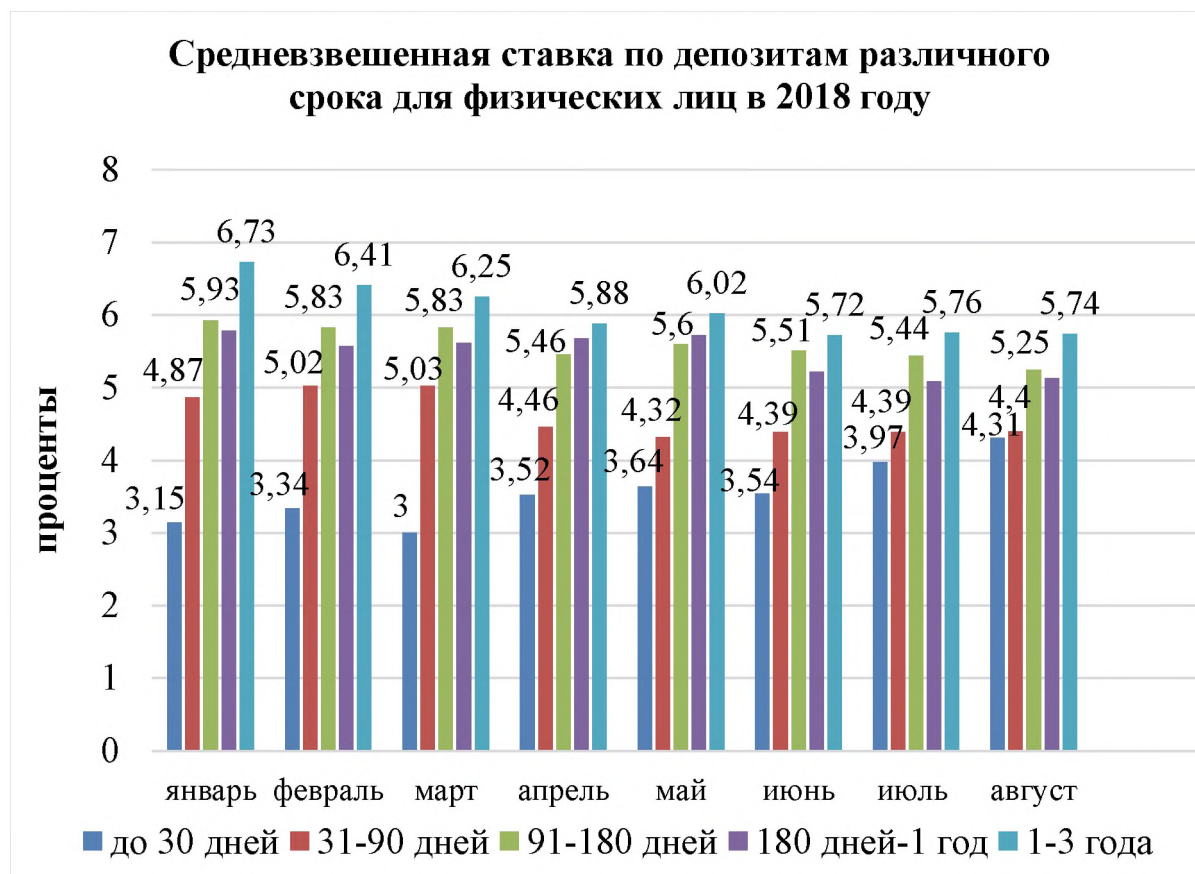
Ответ: 591 628 рублей, 608 372 рублей.

Обсуждение. Решение задачи на депозит с простым начислением процентов с помощью линейного уравнения.

Задача 2.14*.

7 класс. Статистические характеристики. Диаграммы
(ОГЭ 9 класс).

Изменение средневзвешенных процентных ставок для депозитов на различные сроки для физических лиц в 2018 году (по данным ЦБ РФ <http://www.cbr.ru/statistics/>) представлены на диаграмме.



Источник: ЦБ РФ.

Определите:

1. Минимальное значение средневзвешенной процентной ставки по депозиту за рассмотренный период. К какому по сроку депозиту она относится и в каком месяце это было?

2. Максимальное значение средневзвешенной процентной ставки по депозиту за рассмотренный период. К какому по сроку депозиту она относится и в каком месяце это было?

3. Средневзвешенные процентные ставки по депозитам какой продолжительности имели минимальное значение?

4. Средневзвешенные процентные ставки по депозитам какой продолжительности имели максимальное значение?

5. Определите какую часть составляют средневзвешенные процентные ставки по депозиту сроком до 30 дней, 31–90 дней и 91–180 дней от средневзвешенной процентной ставки по депозиту продолжительностью 1–3 года в январе.

Дополнительная информация.

Если рассматривать средневзвешенную процентную ставку по депозитам на уровне всей банковской системы, то этот термин означает доходность депозитов, размещенных всеми банками Российской Федерации. Его использует Центробанк для исследования эффективности и успешности банковской системы страны в целом.

Для расчета средневзвешенных ставок по кредитам и депозитам используется формула, предложенная Центральным Банком РФ:

$$P_{av} = (V1 \times P1 + V2 \times P2 + \dots + Vn \times Pn) : (V1 + V2 + \dots + Vn),$$

где: $V1, V2, \dots, Vn$ – объем кредитов или депозитов;

$P1, P2, \dots, Pn$ – номинальная процентная ставка по договору.

Решение.

1. В марте, до 30 дней – 3,0%.

2. В январе, 1–3 года – 6,73%.

3. До 30 дней.

4. 1–3 года.

5. $P_{\text{до 30 дн.}} / P_{1-3 \text{ года}} = 3,00 / 6,73 = 0,45$.

$P_{31-90 \text{ дн.}} / P_{1-3 \text{ года}} = 4,87 / 6,73 = 0,72$.

$P_{91-180 \text{ дн.}} / P_{1-3 \text{ года}} = 5,93 / 6,73 = 0,88$.

Ответ: 1. в марте, до 30 дней – 3,0%; 2. в январе, 1–3 года – 6,73%; 3. До 30 дней; 4. 1–3 года; 5. $P_{\text{до 30 дн.}} / P_{1-3 \text{ года}} = 3,00 / 6,73 = 0,45$; $P_{31-90 \text{ дн.}} / P_{1-3 \text{ года}} = 4,87 / 6,73 = 0,72$; $P_{91-180 \text{ дн.}} / P_{1-3 \text{ года}} = 5,93 / 6,73 = 0,88$.

Обсуждение. Задача на изучение изменения процентной ставки по депозиту в зависимости от его срока и времени открытия.

Задача 2.15*.

7 класс. Статистические характеристики. Диаграммы

(ОГЭ 9 класс).

На диаграмме представлена динамика изменения средней процентной ставки по банковским вкладам в зависимости от срока вклада на 01.01.17 и 01.01.18. Информация с сайта Банки.ру (<http://www.banki.ru>)

Определите:

1. Минимальное значение средней процентной ставки по депозиту в 2017 году и для какого вклада она имеет место.

2. Максимальное значение средней процентной ставки по депозиту в 2017 году и для какого вклада она имеет место.

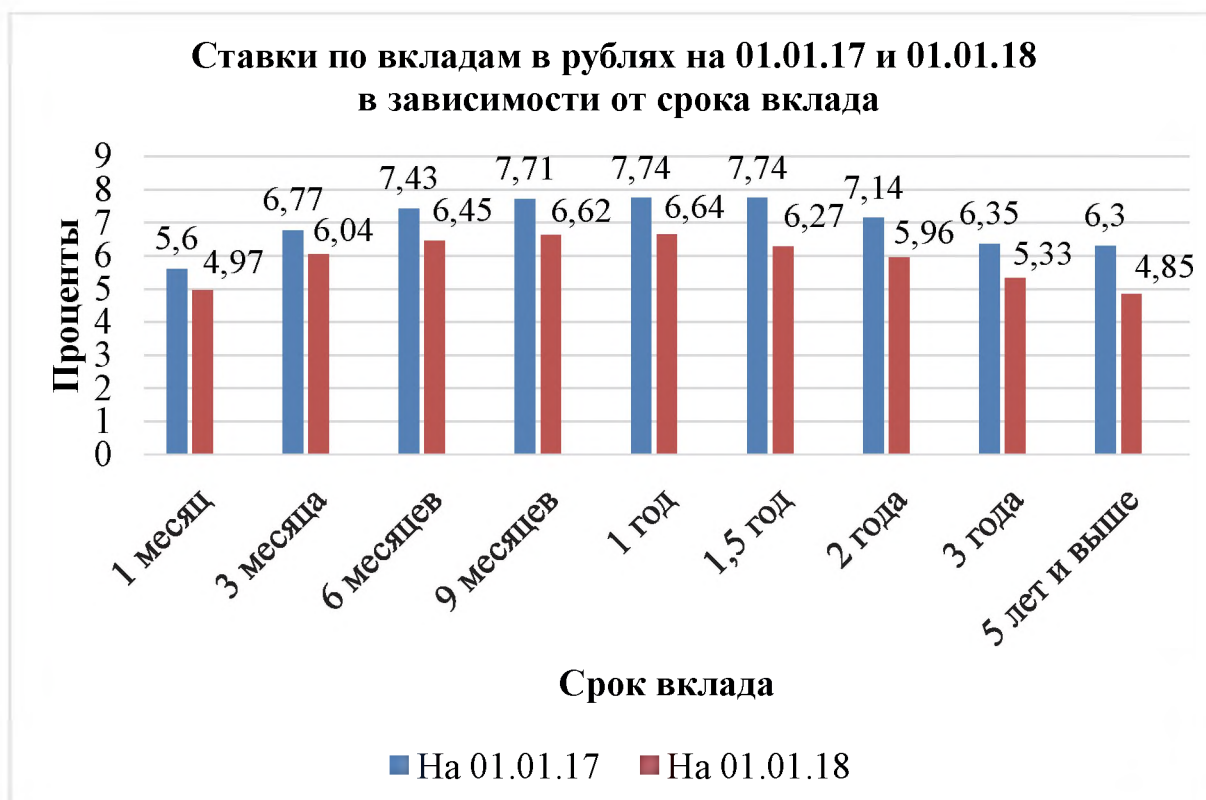
3. Минимальное значение средней процентной ставки по депозиту в 2018 году и для какого вклада она имеет место.

4. Максимальное значение средней процентной ставки по депозиту в 2018 году и для какого вклада они имеет место.

5. Отношение максимальной средней процентной ставки 2018 года к максимальной средней процентной ставке 2017 года.

6. Отношение минимальной средней процентной ставки 2018 года к минимальной средней процентной ставке 2017 года.

7. В каком году средние процентные ставки по вкладам были выше. Сравнение ставок надо проводить по вкладам одинаковых сроков.



Источник: Банки.ру (<http://www.banki.ru>).

Решение.

1. 5,6% – 1 месяц.
2. 7,74% – 1 год, 1,5 года.
3. 4,85% – 5 лет и выше.
4. 6,64% – 1 год.
5. $6,64/7,74 = 0,86$
6. $4,85/5,6 = 0,87$
7. в 2017 году.

Ответ: 1. 5,6% – 1 месяц. 2. 7,74% – 1 год, 1,5 года. 3. 4,85% – 5 лет и выше. 4. 6,64% – 1 год. 5. – 0,86. 6. – 0,87. 7. в 2017 году.

Обсуждение. Задача на изучение изменения процентной ставки по депозиту в зависимости от его срока.

Задача 2.16*.

7 класс. Степень с натуральным показателем.

Олег решил открыть вклад в банке «Продвижение» на сумму 100 000 рублей по ставке 8% годовых. Какую сумму получит Олег при закрытии вклада через 4 года при условии ежегодной капитализации процентов?

Решение.

$$S_4 = 100000 \times (1 + 0,08)^4 = 1000 \times 1,08^4 = 136\,049 \text{ рублей.}$$

Ответ: 136049 рублей.

Обсуждение. Задача на применение формулы сложных процентов для определения суммы депозита в конце срока, обращаем внимание учеников на особенности депозитов с капитализацией процента.

Задача 2.17*.

9 класс. Простые и сложные проценты.

Мария открыла банковский депозит на три года под 10% годовых с ежегодной капитализацией. Общая выплата по депозиту по окончании срока составила – 1331000 рублей. Определите первоначальную сумму вклада.

Решение:

Воспользуемся формулой сложных процентов:

$$SUM = X \times (1 + p / m)^n,$$

где: X – начальная сумма вклада;

m – количество раз начисления процентов в течение года;

p – процентная ставка по вкладу/100;

n – количество периодов, в которых осуществляется капитализация;

Отсюда первоначальная сумма вклада составит:

$$X = \frac{SUM}{(1 + p/m)^n} = \frac{1331000}{(1 + 0,1)^3} = \frac{1331000}{1,331} = 1\,000\,000 \text{ рублей}$$

Ответ: 1000000 рублей.

Обсуждение. Задача на применение формулы сложных процентов для определения первоначальной суммы вклада, обращаем внимание учеников на особенности депозитов с капитализацией процента.

Задача 2.18*.

9 класс. Простые и сложные проценты.

Папа Сергея положил 600 000 рублей на банковский депозит сроком на 4 года под 8% годовых. По условиям вклада, в конце каждого года начисленный процентный доход добавляется к депозитному вкладу (капитализация процентов). Сколько папа Сергея получит денег после закрытия депозита? Чему будет равен полученный доход по вкладу (число, возведенное в степень, округлить до четвертого знака после запятой)?

Решение.

Воспользуемся формулой сложных процентов, чтобы вычислить, сколько папа Сергея получит денег через 4 года:

$$\text{SUM} = X \times (1 + p / m)^n,$$

где: X – начальная сумма вклада;

p – процентная ставка по вкладу (годовая)/100;

t – срок депозита в годах.

m – количество раз начисления процентов в течение года.

$$\text{SUM} = 600\,000 \times (1 + 0,08)^4 = 600\,000 \times (1,08)^4 = 600\,000 \times 1,3605 = 816\,300 \text{ рублей.}$$

Найдем доход, полученный папой Сережи после окончания срока депозита:

$$\text{SUM} - X = 816\,300 - 600\,000 = 216\,300 \text{ рублей.}$$

Ответ: 816 300 рублей, 216 300 рублей.

Обсуждение. Задача на применение формулы сложных процентов для определения суммы депозита в конце срока, обращаем внимание учеников на особенности депозитов с капитализацией процента.

Задача 2.19*.

9 класс. Простые и сложные проценты.

Алексей Петрович открыл в банке депозит на полгода по ставке 8% годовых с ежемесячной капитализацией процентов для покупки подарка сыну на день рождения. Определите проценты, выплаченные банком на вклад 50000 рублей (считать, что в месяце 30 дней, в году 360 дней).

Решение.

Воспользуемся формулой сложных процентов:

$$\text{SUM} = X \times (1 + p \times d / B)^n,$$

где: X – начальная сумма вклада;

p – процентная ставка по вкладу/100;

d – количество дней в периоде, в котором осуществляется d капитализация;

n – количество периодов, в которых осуществляется капитализация;

B – количество дней в году.

$$\begin{aligned} \text{SUM} &= 50000 \times (1 + 0,08 \times 30 / 360)^6 = 50000 \times (1 + 0,08 \times 1 / 12)^6 \\ &= 50000 \times 1,00667^6 = 50000 \times 1,0407 = 52035 \text{ рублей.} \end{aligned}$$

$$\text{SUM}_{\%} = \text{SUM} - X = 52035 - 50000 = 2035 \text{ рублей.}$$

Ответ: 2035 рублей.

Обсуждение. Задача на применение формулы сложных процентов для определения суммы депозита в конце срока, обращаем внимание учеников на особенности депозитов с капитализацией процента.

Задача 2.20*.

9 класс. Простые и сложные проценты.

Семья Маши копит деньги на покупку загородного дома. Папа хочет открыть банковский вклад, положив на него 700 000 рублей сроком на 4 года. Два надежных банка, которые выбрал папа, предлагают открыть депозиты под 6% годовых, но банк Гамма предлагает простой процент по вкладам, а банк Бета – вклад с капитализацией процентов. Найдите, насколько больше денег получит папа Маши, если откроет вклад в банке Бета.

Решение.

1) Определим величину вклада через 4 года в банке Бета.

Воспользуемся формулой сложных процентов, чтобы вычислить, сколько папа Маши получит денег через 4 года:

$$\text{SUM} = X \times (1 + p / m)^n,$$

где m – количество раз начисления процентов в течение года;

p – процентная ставка по вкладу/100;

n – количество периодов, в которых осуществляется капитализация.

$$\text{SUM} = 700000 \times (1 + 0,06)^4;$$

либо для 6–7 классов:

$$\text{SUM} = 700\,000 \times (1 + 0,06) \times (1 + 0,06) \times (1 + 0,06) \times (1 + 0,06) = 700\,000 \times 1,262 = 883\,400 \text{ рублей.}$$

2) Определим величину вклада через 4 года в банке Гамма.

Применяем формулу простых процентов:

$$\text{SUM} = X \times (1 + p \times t),$$

где: X – начальная сумма вклада;

p – процентная ставка по вкладу (годовая)/100;

t – срок депозита в годах.

$$\text{SUM} = X \times (1 + p \times t) = 700\,000 \times (1 + 0,06 \times 4) = 700\,000 \times 1,24 = 868\,000 \text{ рублей.}$$

3) Находим разницу между вкладами через 4 года:

$$P = 883\,400 - 868\,000 = 15\,400 \text{ рублей.}$$

Ответ: 15400 рублей.

Обсуждение. Задача на применение формулы простых и сложных процентов для определения суммы депозита в конце срока, обращаем внимание учеников на особенности депозитов с простым начислением процента и капитализацией процента.

Задача 2.21*.

9 класс. Простые и сложные проценты.

(ВПР 9 класс).

Бабушка Лены с целью защиты своих сбережений открыла банковский депозит в размере 200000 рублей под 6 % годовых на один год с начислением и капитализацией процентов каждые полгода. Определите реальную наращенную сумму вклада с учетом инфляции, если инфляция за первое полугодие составила 1,8%, а за второе полугодие 1,2%?

Решение.

1) Воспользуемся формулой сложных процентов:

$$\text{SUM} = X \times (1 + p / m)^n,$$

где: X – начальная сумма вклада;

m – количество раз начисления процентов в течение года;

p – процентная ставка по вкладу/100;

n – количество периодов, в которых осуществляется капитализация;

$$SUM = 200\,000 \times (1 + 0,06 / 2)^2 = 200\,000 \times 1,03^2 = 212\,180 \text{ рублей.}$$

2) Нарощенная сумма депозита с учетом инфляции составит:

$$SUM_i = SUM / j,$$

где: j – индекс инфляции.

Индекс инфляции за год составит:

$$J = (1 + i_1) \times (1 + i_2),$$

где: i_1 и i_2 инфляция за первую и вторую половину года в долях;

$$j = (1 + 0,018) \times (1 + 0,012) = 1,0302.$$

$$SUM_i = 212180 / 1,0302 = 205\,960 \text{ рублей.}$$

Ответ: 205960 рублей.

Обсуждение. Задача на применение формулы сложных процентов для определения реальной прибыли по вкладу с учетом инфляции. Обращаем внимание учеников на особенности депозитов с сложным начислением процента и роль инфляции на величину прибыли по вкладу.

Задача 2.22*.

9 класс. Простые и сложные проценты.

Дедушка Оли собирается открыть вклад в банке на сумму 500 000 рублей сроком на 1 год с ежеквартальной капитализацией процентов по вкладу. При открытии вклада в офисе банка ставка по вкладу равна 6% годовых, при открытии вклада через интернет-банк ставка 6,5% годовых. Какой дополнительный доход получит дедушка Оли, если воспользуется сервисом интернет-банка?

Решение.

1) Воспользуемся формулой сложных процентов:

$$SUM = X \times (1 + p / m)^n,$$

где: X – начальная сумма вклада;

m – количество раз начисления процентов в течение года;

p – процентная ставка по вкладу/100;

n – количество периодов, в которых осуществляется капитализация;

При открытии вклада в офисе банка:

$$SUM = 500\,000 \times (1 + 0,06 / 4)^4 = 500\,000 \times 1,015^4 = 500\,000 \times 1,0614 = 530\,700 \text{ рублей.}$$

При открытии вклада через интернет банк:

$$SUM_{ин} = 500\,000 \times (1 + 0,065 / 4)^4 = 500\,000 \times 1,01625^4 = 500\,000 \times 1,0666 = 533\,300 \text{ рублей}$$

Дополнительный доход составит:

$$Д = SUM_{ин} - SUM = 533\,300 - 530\,700 = 2600 \text{ рублей.}$$

Ответ: 2600 рублей.

Обсуждение. Задача на применение формулы сложных процентов для определения суммы депозита в конце срока при открытии вклада в офисе банка и через интернет банк. Обращаем внимание учеников на особенности депозитов с капитализацией процента, а также на преимущества вкладов, открытых удаленно.

Задача 2.23*.

9 класс. Простые и сложные проценты.

(ВПР 9 класс).

Вкладчик, желая вложить деньги выбирал банк. Первый банк предлагал ежеквартально выплачивать процентный доход в размере 4% за квартал, второй – 17% по итогам года. Определите доход, полученный вкладчиком в обоих случаях, если деньги, получаемые вкладчиком по итогам квартала, оставались на банковском вкладе, и далее на них начислялся соответствующий процент (капитализация процентов по вкладу). Сравните размеры полученного дохода по вкладам.

Решение.

1). Если процент по вкладу выплачивается один раз в год в конце срока депозита, то сумма вклада рассчитывается по формуле простых процентов:

$$SUM = X \times (1 + p \times d / B),$$

где: X – начальная сумма вклада;

p – процентная ставка по вкладу (годовая)/100;

d – количество дней в периоде;

B – количество дней в году.

Срок вклада равен одному году, т.е.

$$\text{SUM} = X \times (1 + 0,17).$$

И соответственно доход составит $0,17 X$.

2). При вкладе с капитализацией процента формула выглядит следующим образом:

$$\text{SUM} = X \times (1 + p \times d / B)^n,$$

где: X – начальная сумма вклада;

p – процентная ставка по вкладу/100;

d – количество дней в периоде, в котором осуществляется d капитализация;

n – количество периодов, в которых осуществляется капитализация;

B – количество дней в году.

Или в нашем случае $\text{SUM} = X \times (1 + 0,16 \times 0,25)^4 = X \times (1,04)^4 = 1,169859 X$.

Доходы по вкладам практически одинаковые.

Б. Для 6–7 классов может быть предложена более упрощенная схема вычисления суммы вклада с капитализацией процентов.

Согласно условию задачи. Сумма вклада с капитализацией определится как:

$$\text{SUM} = X \times (1 + p_k) \times (1 + p_k) \times (1 + p_k) \times (1 + p_k) = X \times (1,04 \times 1,04 \times 1,04 \times 1,04) = X \times 1,169859 = 1,169859 X.$$

Аналогично может быть решена любая задача на сложные проценты при незначительном количестве циклов капитализации.

Ответ: $0,17 X$; $1,169859 X$; доходы по вкладам практически одинаковы.

Обсуждение. Задача на применение формулы простых и сложных процентов для определения суммы депозита в конце срока, обращаем внимание учеников на особенности депозитов с простым начислением процента и капитализацией процента.

РАЗДЕЛ 3 КРЕДИТ

ОСНОВНЫЕ ТЕРМИНЫ И ПОНЯТИЯ

Кредит – предоставление банком денег во временное пользование на условиях платности, возвратности, обеспеченности (не является обязательным условием) на определенный срок.

Потребительский кредит – кредит, предоставленный банком физическому лицу на приобретение товаров (работ, услуг) для удовлетворения личных, бытовых и иных нужд, не связанных с осуществлением предпринимательской деятельности.

Процентная ставка по кредиту – процент, который составляет плата за пользование кредитом от суммы кредита за конкретный период (год, месяц, день).

Полная стоимость кредита – все платежи заёмщика по кредиту в дополнение к сумме основной задолженности и сумме по процентам.

Переплата по кредиту – сумма в рублях, которую заёмщик должен переплатить банку сверх того, что получил от него в качестве кредита за весь срок его действия.

Обеспечение – материальные ценности, наличие которых у заёмщика гарантирует возможность возвращения долга.

Автокредит – кредит для физических лиц на покупку транспортного средства с одновременным его использованием в качестве залога.

Ипотечный кредит (в просторечии «ипотека») – долгосрочный кредит, предоставляемый юридическому или физическому лицу банками под залог недвижимости: земли, производственных и жилых зданий, помещений, сооружений.

Кредитная карта – электронное средство платежа за счёт банка в пределах лимита, позволяющего получить краткосрочный кредит, отсрочку платежа.

Дифференцированный платеж – способ погашения кредита, при котором заемщик выплачивает сумму основного долга кредита равными долями, а проценты начисляются лишь на остаток задолженности.

Аннуитентный платеж – вариант ежемесячного платежа по кредиту, когда размер ежемесячного платежа остается постоянным на всем периоде кредитования.

Основные формулы по разделу:

1. Формула стоимости кредита под простой процент, выданный на некоторый срок с погашением единым платежом в конце срока:

А. При сроке кредита в годах.

$$\text{SUM} = X \times (1 + p \times t),$$

где: X – сумма выданного кредита;
 p – процентная ставка по кредиту (годовая)/100;
 t – срок кредита в годах.

Б. При сроке кредита в днях.

$$\text{SUM} = X \times (1 + p \times d / B),$$

где: d – срок кредита в днях;

B – количество дней в году.

В. При сроке кредита в месяцах.

$$\text{SUM} = X \times (1 + p \times m / T),$$

где: m – срок кредита в месяцах;
 T – количество месяцев в году.

2. Формула стоимости кредита под сложный процент (капитализация процентов), с погашением единым платежом в конце срока:

$$\text{SUM} = X \times (1 + p / m)^n,$$

где: X – сумма выданного кредита;
 m – количество раз начисления процентов по кредиту в течение года ($m=1$ при ежегодной капитализации %, $m=12$ при ежемесячной капитализации %, $m=365$ при ежедневной капитализации %);
 p – процентная ставка по кредиту/100;
 n – количество периодов, в которых осуществляется капитализация ($n = m \times t$ при сроке кредита в годах (t)).

3. Формула определения ежемесячного аннуитетного платежа по кредиту.

В соответствии с формулой аннуитетного платежа размер периодических (ежемесячных) выплат будет составлять:

$$A = K \times S,$$

где: A – ежемесячный аннуитетный платеж;
 K – коэффициент аннуитета;
 S – сумма кредита.

$$K = \frac{i \times (1+i)^n}{(1+i)^n - 1},$$

где: i – месячная процентная ставка по кредиту (годовая ставка / 12);
 n – количество периодов, в течение которых выплачивается кредит.

4. Формула расчета ежемесячного дифференцированного платежа по кредиту.

Платеж включает две части, для расчета каждой из них используется своя формула. Первая часть – это выплата основного долга. Вторая часть – это проценты, которые нужно заплатить за расчетный месяц.

$$b = B + p,$$

где: b – размер ежемесячного платежа;
 B – первая часть основного платежа;
 p – сумма начисленных процентов.

Первая часть считается по формуле:

$$B = S / N,$$

где: B – первая часть основного платежа;
 S – сумма взятого кредита;
 N – количество месяцев в периоде, на который взят кредит.

Величины процентов, которые нужно выплатить определяется по формуле:

$$p = Sn \times P / 12,$$

где: p – сумма начисленных процентов к уплате;

S_n – размер оставшейся заемной суммы;

P – годовая процентная ставка, которая установлена договором кредитования.

Для подсчета, какова на определенный момент времени величина оставшейся задолженности, нужно воспользоваться формулой:

$$S_n = S - (B \times n),$$

где: n – это количество прошедших расчетных периодов.

Навыки финансово грамотного поведения, формируемые при решении задач:

- Понимать сущность и общие принципы кредитования.
- Уметь сравнивать разные кредитные предложения банков.
- Уметь рассчитывать полную сумму, которую нужно вернуть банку с учетом процентов и других платежей.
- Уметь рассчитывать стоимость кредита (переплаты) – суммы процентов по кредиту с учетом процентной ставки и срока кредита.
- Уметь рассчитывать размер аннуитетного платежа на весь срок кредита.

Задача 3.1.

5 класс. Действия с дробями.

(ВПР 5 класс).

В Банк «Богатый» для получения кредита пришли 3 семьи: Сергеевы, Игоревы и Петровы. Вероятность того, что семья Сергеевых не вернет кредит банку составляет $1/5$, что в два раза выше, чем у семьи Петровых. Вероятность того, что семья Игоревых вернет кредит равна $7/8$. Помогите банку «Богатый» найти семью, которая с большей вероятностью выплатит кредит. (Вероятность выплаты и невыплаты кредита одной семьей в сумме составляет 1).

Решение.

1. Считаю вероятность неуплаты кредита для семьи Петровых:

$$1/5 : 2 = 1/10.$$

Вероятность выплаты кредита семьей Петровых составляет:

$$1 - 1/10 = 9/10.$$

2. Вероятность выплаты кредита семьей Сергеевых составляет:

$$1 - 1/5 = 4/5.$$

Выбираем семью с большей вероятностью выплатит кредит:

$$4/5 < 7/8 < 9/10.$$

Таким образом семья Петровых с наибольшей вероятностью из всех семей выплатит кредит банку «Богатый».

Ответ: семья Петровых.

Обсуждение. Задача на применение действий с дробями при расчете вероятности выдачи кредита.

Задача 3.2.

5 класс. Понятие дроби.

(ВПР 6 класс).

Папа Коли взял кредит на два года. Сумма кредита составляла 10000 рублей. После окончания срока кредита он выплатил 13000 рублей (кредит с начисленными процентами выплачивается одним платежом в конце срока). Определите, какую часть кредита в год начислял банк в качестве платы за кредит (процентная ставка по кредиту). Ответ представьте в виде дроби со знаменателем 100.

Решение.

1. Определяем сумму, которую папа Коли заплатил за пользование кредитом:

$$13000 - 10000 = 3000 \text{ рублей.}$$

2. Определяем какую сумму за пользование кредитом он заплатил за год:

$$3000 / 2 = 1500 \text{ рублей.}$$

3. Определяем, какую часть от суммы кредита начислял банк папе Коли за пользование им:

$$1500 / 10000 = 15 / 100 (15\%).$$

Ответ: 15/100 (15%).

Обсуждение. Задача на определение процентной ставки по кредиту.

Задача 3.3.

6 класс. Проценты и дроби. Вычисление процента от величины.

(ВПР 6 класс).

Мама Светы взяла кредит в банке в размере 500 000 рублей на срок четыре года. Определите, под какую процентную ставку был взят кредит, если известно, что общая выплата по кредиту по окончании срока составила – 800 000 рублей.

Решение.

Если процент по кредиту платится один раз в конце срока его действия, то в этом случае сумма кредита к возвращению рассчитывается по формуле простых процентов:

$$\text{SUM} = X \times (1 + p \times t),$$

где: X – начальная сумма кредита;

p – процентная ставка по кредиту (годовая)/100;

t – срок кредита в годах.

Срок кредита равен четырем годам, т.е.

$$\text{SUM} = X \times (1 + 4 \times p)$$

$$800\,000 = 500\,000 \times (1 + 4 \times p)$$

$$1,6 = 1 + 4 \times p$$

$$0,6 = 4 \times p$$

$$p = 0,15$$

$$p\% = 0,15 \times 100\% = 15\%$$

Ответ: 15%.

Обсуждение. Задача на определение процентной ставки по кредиту.

Задача 3.4.

6 класс. Проценты и дроби. Вычисление величины от процента.
(ВПР 6 класс).

Дядя Федора получил кредит в банке «Заря» на сумму 600 000 рублей под 11,6% годовых. Способ погашения – процент по кредиту уплачивается один раз в конце срока его действия. Через 3 месяца кредит был полностью погашен. Считать, что в году 12 месяцев по 30 дней. Рассчитайте, какую сумму дядя Федора отдал банку за пользование кредитом.

Решение.

Сумма кредита к возврату рассчитывается по формуле простых процентов:

$$\text{SUM} = X \times (1 + p \times d / B),$$

где: X – сумма взятого кредита;

p – процентная ставка по кредиту (годовая)/100;

d – количество месяцев периоде;

B – количество месяцев в году.

Т.е. наращенная сумма кредита составит:

$$SUM = X \times (1 + p \times d / B) = 600\,000 \times (1 + 0,116 \times 3 / 12) = 600\,000 \times (1 + 0,029) = 617\,400 \text{ рублей.}$$

Сумма, заплаченная дядей Федора банку за пользование кредитом, составит:

$$SUM_{\text{пол}} = SUM - X = 617\,400 - 600\,000 = 17\,400 \text{ рублей.}$$

Ответ: 17400 рублей.

Обсуждение. Насколько выгоден кредит при его оплате одним платежом в конце срока.

Задача 3.5.

6 класс. Проценты и дроби. Вычисление величины от процента (ВПР 6 класс).

Папа Сережи и папа Славы, решили приобрести автомобиль и обратились за автокредитом в банк. Обоим нужен был кредит в сумме 1 000 000 рублей на 5 лет под простой процент. У папы Сережи хорошая кредитная история и банк одобрил ему кредит с процентной ставкой 12% годовых. У папы Славы в кредитной истории зафиксированы два случая нарушения сроков погашения кредита, поэтому ему банк одобрил кредит с процентной ставкой 14% годовых. Насколько у папы Славы сумма процентов будет выше, чем у папы Сережи. Считать, что возврат кредита с процентами осуществляется одной выплатой, по завершению его срока.

Дополнительная информация.

Кредитная история – это информация о заёмщике, которая характеризует исполнение обязательств по возврату денег, полученных у банка в долг.

Решение.

Сумма процентов по кредиту, которые выплатит банку папа Славы составит:

$$1\,000\,000 \times 0,14 \times 5 = 700\,000 \text{ рублей.}$$

Сумма процентов по кредиту, которые выплатит банку папа Сережи составит:

$$1\,000\,000 \times 0,12 \times 5 = 600\,000 \text{ рублей.}$$

Определяем насколько у папы Славы сумма процентов будет выше, чем у папы Сережи.

700 000 рублей – 600 000 рублей = 100 000 рублей.

Ответ: 100 000 рублей.

Обсуждение. Роль кредитной истории при определении банком ставки, под который выдается кредит.

Задача 3.6.

6 класс. Проценты и дроби. Вычисление величины от процента.
(ВПР 6, 7 класс).

Используя формулу простого процента, подсчитайте проценты по кредиту и полную стоимость кредита для вариантов, приведенных в таблице. Заполните клеточки таблицы, помеченные знаком вопроса. Предполагается, что полная стоимость кредита будет заплачена в конце срока, на который выдается кредит.

Номер варианта	Размер кредита (P), в рублях	Годовая процентная ставка (R), в %	Срок кредита (T) в годах	Проценты по кредиту (I), в рублях	Полная стоимость кредита (P+I), в рублях
1.	100 000	15%	1/2 года	?	?
2.	500 000	12%	3	?	?
3.	1 500 000	8%	15	?	?

Решение.

Воспользуемся формулой простого процента:

$$I = P \times R \times T,$$

где: I – проценты, выплачиваемые по кредиту;

P – размер кредита;

R – процентная ставка (в десятичных долях);

T – срок на который выдан кредит в годах.

1. $I = 100\,000 \times 0,15 \times 0,5 = 7500$ рублей; $(P + I) = 107\,500$ рублей.

2. $I = 500\,000 \times 0,12 \times 3 = 180\,000$ рублей; $(P + I) = 680\,000$ рублей.

3. $I = 1\,500\,000 \times 0,08 \times 15 = 1\,800\,000$ рублей; $(P + I) = 3\,300\,000$ рублей.

Заполняем таблицу.

Номер варианта	Размер кредита (P), в рублях	Годовая процентная ставка (R), в %	Срок кредита (T) в годах	Проценты по кредиту (I), в рублях	Полная стоимость кредита (P+I), в рублях
1.	100 000	15%	1/2 года	7500	107500
2.	500 000	12%	3	180000	680000
3.	1 500 000	8%	15	1800000	3300000

Ответ: 1. – 7500 рублей, 107 500 рублей; 2. – 180 000 рублей, 680 000 рублей; 3. – 1 800 000 рублей, 3 300 000 рублей.

Обсуждение. Зависимость выплаты процентов по кредиту от величины процентной ставки.

Задача 3.7.

7 класс. Выражения с переменными. Формулы.

(ВПР 7 класс).

Папа Василия взял в банке потребительский кредит на сумму 360 000 руб. сроком на 6 месяцев. Через 6 месяцев папа Василия погасил кредит и выплатил 9000 руб. процентов по нему. Определите годовую ставку простых процентов по кредиту.

Решение.

Сумма кредита с процентами к возврату рассчитывается по формуле простых процентов:

$$\text{SUM} = X \times (1 + p \times d / B),$$

где: X – сумма взятого кредита;

p – процентная ставка по кредиту (годовая)/100;

d – количество месяцев периоде;

B – количество месяцев в году.

Т.е. наращенная сумма кредита составит:

$$\text{SUM} = X \times (1 + p \times d / B)$$

Сумма кредита с процентами составляет:

$$360\,000 + 9000 = 369\,000 \text{ рублей}$$

Подставим известные значения в уравнение и будем решать его относительно p:

$$369\,000 = 360\,000 \times (1 + p \times 6 / 12).$$

$$369\,000 / 360\,000 = 1 + 0,5p.$$

$$1,025 - 1 = 0,5p \quad p = 0,05 \quad p\% = 0,05 \times 100\% = 5\%.$$

Ответ: 5%.

Обсуждение. Определение величины процентной ставки по кредиту по заданным условиям.

Задача 3.8.

7 класс. Выражения с переменными. Формулы.

(ВПР 7 класс).

Жанна взяла в банке «Росинка» кредит на приобретение автомобиля в размере 1 500 000 рублей. По условию кредитования она должна вернуть банку первоначальную сумму кредита и 90000 рублей в виде процентов по кредиту, спустя 7 месяцев. Определить процент банка по выданному кредиту, считая продолжительность года 360 дней, а количество дней в месяце – 30 дней.

Решение.

Сумма кредита с процентами к возврату рассчитывается по формуле простых процентов:

$$SUM = X \times (1 + p \times d / B),$$

где: X – сумма взятого кредита;

p – процентная ставка по кредиту (годовая)/100;

d – количество месяцев периоде;

B – количество месяцев в году.

Т.е. наращенная сумма кредита составит:

$$SUM = X \times (1 + p \times d / B)$$

Сумма кредита с процентами составляет: 1 500 000 + 90000 = 1 590 000 рублей.

Подставим известные значения в уравнение и будем решать его относительно p:

$$1\,590\,000 = 1\,500\,000 \times (1 + p \times 30 \times 7 / 360).$$

$$1\,590\,000 / 1\,500\,000 = 1 + 0,583 \times p.$$

$$1,06 - 1 = 0,583p \quad p = 0,1029 \quad p\% = 0,1029 \times 100\% = 10,29\%.$$

Ответ: 10,29%.

Обсуждение. Определение величины процентной ставки по кредиту по заданным условиям.

Задача 3.9.

7 класс. Линейное уравнение с одной переменной. Решение задач с помощью уравнений.

(ВПР 7 класс).

Папа Алексея взял в микрофинансовой организации заем под 6% в месяц на два месяца (процент простой) для покупки редкой коллекционной монеты. В случае невозврата займа в срок, по условию договора займа, клиент выплачивает пени в размере 1% в день от суммы взятого займа. Папа Алексея просрочил срок выплаты займа на 20 дней и заплатил микрофинансовой организации за заем с учетом процентов и пени 39600 рублей. Определите, какую сумму в заем взял папа Алексея и какую сумму он заплатил сверх этой суммы на момент расчета.

Решение.

За 20 дней задержки выплаты займа пеня составила $1\% \times 20 \text{ дн.} = 20\%$ от выданной суммы и еще $6\% \times 2 \text{ месяца} = 12\%$. Значит, всего сверх взятого займа он заплатил 32%.

Примем за x взятую в заем сумму и составим уравнение:

$$1,32x = 39600 \text{ рублей.}$$

$$x = 30000 \text{ рублей} - \text{взятый заем.}$$

$39600 - 30000 = 9600$ рублей папа Алексея заплатил сверх взятой суммы.

Ответ: 30000 рублей, 9600 рублей.

Обсуждение. Определение величины выплаченных сумм сверх взятого займа по заданным условиям.

Задача 3.10.

7 класс. Статистические данные. Диаграммы.

(ОГЭ 9 класс).

Изменение средневзвешенной ставки по автокредитам до 1 года для физических лиц в 2015-2018 годах по данным Банка России (<http://www.cbr.ru/statistics/>) представлено на диаграмме.

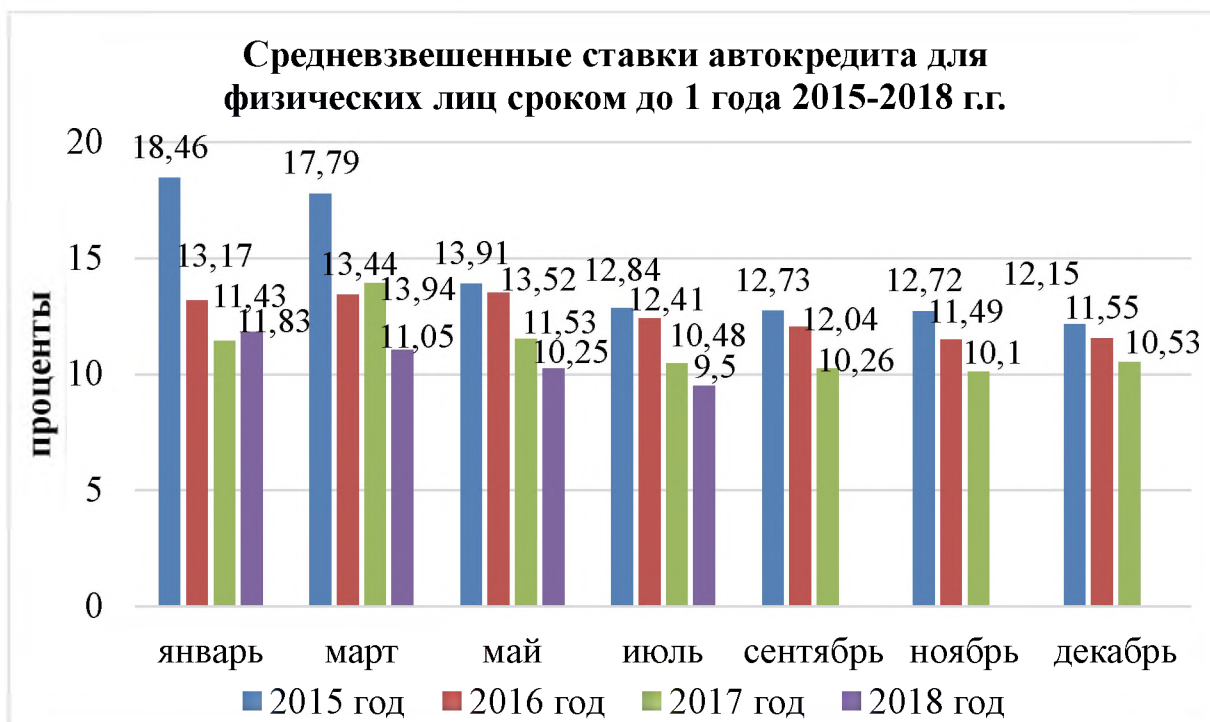
Определите:

1. Минимальное значение средневзвешенной ставки автокредита за рассмотренный период и когда она имела место.

2. Максимальное значение средневзвешенной ставки автокредита за рассмотренный период и когда она имела место.

3. Определите общую тенденцию изменения средневзвешенной кредитной ставки за рассматриваемый период.

4. Определите во сколько раз средневзвешенные ставки по автокредиту в марте 2015, 2016 и 2017 годах превосходили ставку в марте 2018 года.



Источник: Банк России.

Дополнительная информация.

Если рассматривать средневзвешенную процентную ставку по кредитам на уровне всей банковской системы, то этот термин означает ставку по кредитам, размещенных всеми банками Российской Федерации. Его использует Центробанк для исследования эффективности и успешности банковской системы страны в целом.

Для расчета средневзвешенных ставок по кредитам и депозитам используется формула, предложенная Центральным Банком РФ:

$$P_{av} = (V1 \times P1 + V2 \times P2 + \dots + Vn \times Pn) : (V1 + V2 + \dots + Vn),$$

где: $V1, V2, \dots, Vn$ – объем кредитов или депозитов;

$P1, P2, \dots, Pn$ – номинальная процентная ставка по договору.

Решение.

1. В июле 2018 года – 9,5%.

2. В январе 2015 года – 18,46%.

3. Снижение кредитной ставки.

$$4. \frac{П_{2015}}{П_{2018}} = 17,79 / 11,05 = 1,63.$$

$$\frac{П_{2016}}{П_{2018}} = 13,54 / 13,39 = 1,31.$$

$$\frac{П_{2017}}{П_{2018}} = 15,66 / 13,39 = 1,17.$$

Ответ: 1. – В декабре 2017 года – 12,92%; 2. – В марте 2015 года – 21.83%; 3. – Снижение кредитной ставки. 4. – $\frac{П_{2015}}{П_{2018}} = 1,63$, $\frac{П_{2016}}{П_{2018}} = 1,31$, $\frac{П_{2017}}{П_{2018}} = 1,17$.

Обсуждение. Изменение средневзвешенной ставки по автокредитам до 1 года для физических лиц в 2015–2018 годах. Что такое автокредит.

Задача 3.11.

6 класс. Проценты и дроби. Вычисление величины от процента.

Определите сумму ипотечного кредита под залог приобретаемого жилья (в рублях), которую может получить семья Никиты, если сумма их накоплений в размере 3 600 000 рублей составляет 40% стоимости покупаемого жилья?

Решение.

Определяем стоимость приобретаемого жилья:

$$3\,600\,000 / 0,4 = 9\,000\,000 \text{ рублей.}$$

Определяем величину ипотечного кредита:

$$9\,000\,000 - 3\,600\,000 = 5\,400\,000 \text{ рублей.}$$

Ответ: 5 400 000 рублей.

Обсуждение. Ипотечный кредит. Особенности ипотечного кредитования.

Задача 3.12.

7 класс. Выражения с переменными. Формулы.

Папа Наташи взял в банке кредит на 3 года в размере 150 000 рублей под 11% годовых. Найдите, насколько больше денег (в рублях) уплатил бы папа Наташи банку в случае, если бы начисленный банком процент по кредиту за год добавлялся к сумме взятого кредита (капитализация процентов) и выплата по кредиту на этих условиях осуществлялась бы одним платежом по окончании срока кредитования, по сравнению с вариантом, когда проценты уплачивались каждый год?

Решение.

1) Если процент по кредиту платится по итогам начисления ежегодно, то в этом случае сумма кредита к возвращению, с учетом вы-

плаченных ежегодных процентов рассчитывается по формуле простых процентов:

$$\text{SUM} = X \times (1 + p \times t),$$

где: X – начальная сумма кредита;
 p – процентная ставка по кредиту (годовая)/100;
 t – срок кредита в годах.

Т.е. выплаченная по кредиту сумма будет:

$$\text{SUM} = 150\,000 \times (1 + 3 \times 0,11) = 150\,000 \times (1 + 3 \times 0,11) = 150\,000 \times 1,33 = 199\,500 \text{ рублей.}$$

2) В случае ежегодной капитализации суммы кредита, папа Наташи по его завершению отдаст сумму, определяемую по формуле сложных процентов:

$$S_5 = X \times (1 + p)^t = 150\,000 \times (1 + 0,11)^3 = 150\,000 \times 1,368 = 205\,200 \text{ рублей.}$$

3) Определяем насколько больше денег (в рублях) уплатил бы папа Наташи банку в случае капитализации процентов по кредиту:

$$205\,200 - 199\,500 = 5700 \text{ рублей.}$$

Ответ: 5700 рублей.

Обсуждение. Сравнение величины возвращаемого кредита, взятого по различным заданным условиям.

Задача 3.13*.

8 класс. Степень с натуральным показателем. Задачи на проценты.

Старший брат Григория для решения своего жилищного вопроса взял в банке кредит в сумме 2 000 000 рублей сроком на 8 лет под 8,2% годовых по ставке сложных процентов (ежегодная капитализация кредита). Какую сумму (в рублях) по завершению срока кредита отдаст банку старший брат Григория, если кредит возвращается одним платежом по его завершению?

Решение.

В случае ежегодной капитализации суммы кредита, старший брат Григория по его завершению отдаст сумму, определяемую по формуле сложных процентов:

$$S = X \times (1 + p)^t = 2\,000\,000 \times (1 + 0,082)^8 = 2\,000\,000 \times 1,879 = 3\,758\,000 \text{ рублей.}$$

Ответ: 3 758 000 рублей.

Обсуждение. Определение величины возвращаемого кредита с процентами по заданных условиях.

Задача 3.14*.

8 класс. Степень с целым показателем. Задачи на проценты. (ВПР 8 класс).

Под какой процент может взять кредит в 500 000 рублей на развитие собственного бизнеса мама Афанасия, чтобы отдать 650 000 рублей через 3 года?

- 1 – без капитализации процентов по кредиту;
- 2 – с ежегодной капитализацией процентов по кредиту.

Решение.

1) Если процент по кредиту платится без капитализации процентов, то в этом случае сумма кредита к возвращению рассчитывается по формуле простых процентов:

$$SUM = X \times (1 + p \times t),$$

где: X – начальная сумма кредита;
p – процентная ставка по кредиту (годовая)/100;
t – срок кредита в годах.

Т.е. выплаченная по кредиту сумма будет:

$$650\,000 = 500\,000 \times (1 + 3 \times p)$$

$$650\,000 / 500\,000 = 1 + 3 \times p$$

$$1,3 - 1 = 3 \times p$$

$$p = 0,1 \quad p\% = 10\%$$

2) В случае ежегодной капитализации процентов по кредиту, сумма кредита, которую следует отдать по его завершению, определяется по формуле сложных процентов:

$$S = X \times (1 + p)^t$$

$$650\,000 = 500\,000 \times (1 + p)^3$$

$$650\,000 / 500\,000 = (1 + p)^3$$

$$(1 + p) = \sqrt[3]{1,3}$$

$$P = 1,091 - 1 = 0,091 \quad p\% = 9,1\%$$

Ответ: 1 – 10%. 2 – 9,1%.

Обсуждение. Определение величины процента, под который был взят кредит по заданным условиям.

Задача 3.15*.

8 класс. Решение задач с помощью квадратных уравнений.

(ВПР 8 класс).

Мама Олега взяла в банке кредит в размере 500 000 рублей. Схема выплаты кредита следующая: в конце года банк начисляет проценты на сумму долга, затем заёмщик вносит в банк 280 000 рублей. В конце второго года банк опять начисляет те же проценты по кредиту, а мама Олега погашает свой кредит, внося в банк 280 800 рублей. Сколько процентов по кредиту начислял банк каждый год?

Дополнительная информация.

Заемщик – лицо, получающее по договору займа или банковского кредита денежную сумму, которую обязуется вернуть в установленный срок.

Решение.

Пусть банковский процент по кредиту $t\%$, тогда в конце первого года сумма долга мамы Олега увеличивается банком в $x = 1 + 0,01t$ раз. После первой выплаты долг станет равным $500\,000x - 280\,000$ (рублей). После очередного начисления процентов вторая выплата долга погасила: $(500\,000x - 280\,000) \times x - 280\,800 = 0$. Решаем получившееся уравнение: $500\,000x^2 - 280\,000x - 280\,800 = 0$, $x^2 - 0,56x - 0,5616 = 0$,

$$x_{1,2} = 0,28 \pm \sqrt{0,0784 + 0,5616} = 0,28 \pm 0,8$$

по смыслу задачи $x > 0$, значит, $x = 1,08$, тогда $0,01t = 1,08 - 1$; $t = 8\%$.

Ответ: 8%.

Обсуждение. Определение величины процента, под который был взят кредит по заданным условиям с использованием квадратных уравнений.

Задача 3.16*.

8 класс. Задачи на проценты

(ВПР 8, 9 класс).

1 января 2018 года дедушка Натальи взял в банке кредит в размере 200 000 рублей под 10% годовых. Схема выплаты кредита следующая: 1 января каждого следующего года банк начисляет годовой процент на оставшуюся сумму долга (то есть увеличивает долг на 10%), затем дедушка Натальи переводит в банк платёж. На какое минимальное количество лет дедушка Натальи может взять кредит, чтобы ежегодные выплаты были не более 50000 рублей?

Решение осуществлять при помощи заполнения предлагаемой таблицы.

Год по порядку	Остаток после начисления процентов и платежа, Рублей (в последний год сумма к выплате)
0	200000
1	$200000 \times 1,1 - 50000 =$
2	
....	
....	
....	

Решение.

Год по порядку	Остаток после начисления процентов и платежа, Рублей (в последний год сумма к выплате)
0	200000
1	$200\ 000 \times 1,1 - 50000 = 170\ 000$
2	$170\ 000 \times 1,1 - 50000 = 137\ 000$
3	$137\ 000 \times 1,1 - 50000 = 100\ 700$
4	$100\ 700 \times 1,1 - 50000 = 60770$
5	$60770 \times 1,1 - 50000 = 16847$
6	$16847 \times 1,1 = 18531,7$

Ответ: 6 лет.

Обсуждение. Определение срока кредита по заданным условиям.

Задача 3.17*.

7 класс. Решение задач с помощью линейных уравнений.

Михаил взял в банке кредит в сумме 350 000 рублей под 9% годовых. Схема выплаты кредита следующая – в конце года банк начисляет проценты на оставшуюся сумму долга (то есть увеличивает долг на 9%), Михаил переводит в банк сумму ежегодного платежа. Какой должна быть сумма ежегодного платежа, чтобы Михаил выплатил долг за два года (то есть двумя равными платежами)?

Решение.

Михаил взял в банке кредит в сумме 350000 рублей на три года под 9% годовых. Для простоты обозначим сумму платежа за У.

Заполним таблицу:

Год п/п	Остаток после начисления процентов и платежа, рублей
0	350 000
1	$350\,000 \times 1,09 - Y$
2	$(350\,000 \times 1,09 - Y) \times 1,09 - Y$

Михаил выплатил кредит за 2 года:

$$(350000 \times 1,09 - Y) \times 1,09 - Y = 0.$$

$$415835 - 1,09Y - Y = 0.$$

$$2,09Y = 415\,835.$$

$$Y = 198\,964 \text{ рубля.}$$

Ответ: 198 964 рубля.

Обсуждение. Определение величины возвращаемого кредита по заданным условиям с использованием линейных уравнений.

Задача 3.18*.

9 класс. Сумма арифметической прогрессии.

(ВПР 9 класс).

Банк предоставил ипотечный кредит (кредит на покупку квартиры под залог квартиры) сроком на 20 лет под 9% годовых папе Николая. По условиям кредитования выплата кредита ежемесячная: в первый месяц заемщик выплачивает $\frac{1}{240}$ от суммы кредита и 9/12% от всей суммы кредита, во второй месяц заемщик выплачивает $\frac{1}{240}$ от суммы кредита и 9/12% от $\frac{239}{240}$ суммы кредита и т.д. Во сколько раз сумма, которую должен выплатить банку папа Николай, больше суммы займа, если согласно договору, досрочное погашение кредита невозможно?

Дополнительная информация.

Кредитный договор – договор, по которому банк обязуется предоставить денежные средства (кредит) заемщику в размере и на условиях, предусмотренных договором, а заемщик обязуется возвратить полученную денежную сумму и уплатить проценты на нее.

Решение.

Мы имеем дело с арифметической прогрессией, сумму членов которой мы и определяем.

$$S = a \times \left(1 + 0,0075 \times \left(\frac{240}{240} + \frac{239}{240} + \frac{238}{240} + \dots + \frac{3}{240} + \frac{2}{240} + \frac{1}{240} \right) \right) = a \times (1 + 0,0075 \times 120,5) = 1,90375a$$

То есть сумма, которую предстоит выплатить папе Николаю в 1,90375 раз больше суммы, взятой по ипотечному кредиту.

Ответ: в 1,90375 раз.

Обсуждение. Определение величины возвращаемого ипотечного кредита по заданным условиям дифференцированного платежа. Особенности дифференцированного платежа.

Задача 3.19*.

9 класс. Простые и сложные проценты.

(ВПР 9 класс).

Дедушка Александры взял в банке кредит под 16% сроком на один год. Инфляция за год составила – 7%. Определить реальную годовую ставку по кредиту в процентах с учётом инфляции.

Дополнительная информация.

Согласно формуле Фишера:

$$C_p = \left(\frac{1 + C_n}{1 + I} - 1 \right) \times 100\%,$$

где: C_p – реальная ставка, %;

C_n – номинальная ставка в долях;

I – инфляция в долях.

Решение.

Определяем реальную процентную ставку по кредиту.

$$C_p = \left(\frac{1 + C_n}{1 + I} - 1 \right) \times 100\% = \left(\frac{1 + 0,16}{1 + 0,07} - 1 \right) \times 100\% = \left(\frac{1,16}{1,07} - 1 \right) \times 100\% = 8,41\%.$$

Ответ: 8.41%.

Обсуждение. Определение реальной годовую ставку по кредиту в процентах с учётом инфляции. Роль инфляции на величину реальной процентной ставки.

Задача 3.20*.

9 класс. Простые и сложные проценты.

(ВПР 9 класс).

Папа Андрея взял кредит на 3 месяца в размере 300000 рублей под 9,6% годовых. Рассчитайте размер ежемесячного платежа папы Андрея по кредиту, если он осуществлялся равными ежемесячными платежами (аннуитетными платежами).

Дополнительная информация.

В соответствии с формулой аннуитетного платежа размер периодических (ежемесячных) выплат будет составлять:

$$A = K \times S$$

где: A – ежемесячный аннуитетный платеж,
 K – коэффициент аннуитета;
 S – сумма кредита.

$$K = \frac{i \times (1+i)^n}{(1+i)^n - 1}$$

где: i – месячная процентная ставка по кредиту (годовая ставка/12);
 n – количество периодов, в течение которых выплачивается кредит.

Решение.

Определяем размер ежемесячного аннуитетного платежа.

i – месячная процентная ставка по кредиту составит $9,6/12 = 0.8\%$
или $0,008$

n – количество периодов, в течение которых выплачивается кредит: 3

$$A = \frac{i \times (1+i)^n}{(1+i)^n - 1} \times S = \frac{0,008 \times (1+0,008)^3}{(1+0,008)^3 - 1} \times 300000 = \frac{0,008 \times 1,024}{0,024} \times 300000 = 102\,400 \text{ рублей.}$$

Ответ: 102 400 рублей.

Обсуждение. Определение величины ежемесячного аннуитетного платежа. Особенности аннуитетного платежа.

РАЗДЕЛ 4 РАСЧЕТНО-КАССОВЫЕ ОПЕРАЦИИ

ОСНОВНЫЕ ТЕРМИНЫ И ПОНЯТИЯ

Банковская карта – электронное средство платежа, удостоверение доступа к счёту в банке.

Дебетовая карта – электронное средство платежа, привязанное к текущему счёту клиента для расходов в пределах остатка средств на счёте.

Кредитная карта – электронное средство платежа за счёт банка в пределах лимита, позволяющего получить краткосрочный кредит, отсрочку платежа.

Банкомат – аппарат для выдачи и приёма денег без участия сотрудника банка, в том числе с использованием банковских карт.

Обменный курс – цена единицы одной валюты в другой валюте.

Электронные денежные средства – денежные средства, которые предварительно предоставлены одним лицом (лицом, предоставившим денежные средства) другому лицу, учитывающему информацию о размере предоставленных денежных средств без открытия банковского счета (обязанному лицу), для исполнения денежных обязательств лица, предоставившего денежные средства, перед третьими лицами и в отношении которых лицо, предоставившее денежные средства, имеет право передавать распоряжения исключительно с использованием электронных средств платежа.

Электронный кошелек – аналог обычного кошелька, или банковского счета для операций с электронными деньгами.

Денежный перевод – перевод (движение) денежных средств от отправителя к получателю с помощью операторов по переводу денежных средств с целью зачисления денежных средств на счет получателя или выдачи ему их в наличной форме.

Навыки финансово грамотного поведения, формируемые при решении задач:

– Понимать разницу между дебетовой и кредитной банковскими картами.

– Понимать особенности списания средств со счета карты при покупках в иностранной валюте, оценивать величину затрат на конвертацию.

– Уметь рассчитывать конвертацию денежных единиц из одной валюты в другую.

- Уметь проводить расчеты с учетом разницы между курсом покупки и курсом продажи.
- Уметь рассчитывать денежные переводы с помощью разных операторов платежных систем.
- Уметь оценивать стоимость банковского обслуживания.

Задача 4.1.

5 класс. Числовые и буквенные выражения.

(ВПР 5,6 класс).

Наташа пошла в магазин за сушками и печеньем. Пакет сушек и упаковка печенья вместе стоят 38 рублей. А две упаковки печенья и пакет сушек 54 рубля. Сколько стоит один пакет сушек и одна упаковка печенья?

Решение.

Обозначим стоимость сушек C , а стоимость печенья $П$.

$$П + C = 38 \text{ рублей.}$$

$$П = 38 - C$$

$$2П + C = 54 \text{ рублей.}$$

$$2П + (38 - П) = 54$$

$$2П + 38 - П = 54$$

$$П = 54 - 38$$

$$П = 16 \text{ руб.}$$

$$C = 38 - 16 = 22 \text{ рубля.}$$

Ответ: 22 рубля, 16 рублей.

Обсуждение. Определение стоимости различных изделий по числовым выражениям.

Задача 4.2.

6 класс. Проценты и дроби.

Банк предлагает индивидуальному предпринимателю Савелию, следующий вариант за ведение счета: оплата за договор – 1500 рублей/месяц, снятие наличных – бесплатно, пополнение карт через банкомат банка – бесплатно, платеж другому ИП или организации – 25 рублей, осуществление перевода на свой расчетный счет – бесплатно, начисление на остаток на счете – 2% годовых. Определить какую сумму заплатит ИП Савелий за месяц банку, если им были проведены следующие операции:

1. Снятие наличных денег на сумму 700 000 рублей;
2. Осуществление 120 переводов ИП и другим организациям;

3. Осуществлено переводов себе на сумму 60000 рублей;
4. Пополнение карт через банкоматы банка на сумму 500 000 рублей;
5. Остаток средств на которые начислялись в этом месяце проценты составил 150 000 рублей.

Решение.

1. Бесплатно.
2. $25 \times 120 = 3000$ рублей.
3. Бесплатно.
4. Бесплатно.
5. $150\,000 \times 0,02 / 12 = 250$ рублей.
6. Таким образом ИП Савелий заплатит банку за месяц:
 $1500 + 3000 - 250 = 4250$ рублей.

Ответ: 4250 рублей.

Обсуждение. Особенности расчетно-кассового обслуживания банком индивидуального предпринимателя.

Задача 4.3.

6 класс. Действия с десятичными дробями. Умножение десятичной дроби на натуральное число.

(ВПР 6 класс).

Дедушка Юли захотел приобрести мебель для дома и решил обменять имеющиеся 1300\$ (долларов США). Обменный курс банка, где дедушка Юли решил обменять свои доллары: курс покупки – 68,5 рублей/доллар, курс продажи – 69,8 рублей/доллар. Определите какую сумму в рублях получит дедушка Юли, если никакие другие комиссии за обмен валюты банком не предусмотрены.

Решение.

$68,5 \times 1300 = 89050$ рублей.

Ответ: 89050 рублей.

Обсуждение. Валютные курсы. Конвертация валюты.

Задача 4.4.

6 класс. Действия с десятичными дробями. Умножение десятичной дроби на натуральное число.

(ВПР 6 класс).

Папа Натальи захотел приобрести дачу и решил перевести все свои валютные сбережения в рубли. Его сбережения в валюте составляли

2400\$ (долларов США) и 1700 Евро. Обменный курс банка, где папа Натальи решил обменять валюту, составлял: по доллару, курс покупки – 64,3 рублей/доллар, курс продажи – 65,2 рублей/доллар; по евро, курс покупки – 73,2 рублей/евро, курс продажи – 74,4 рублей/евро. Определите, какую сумму в рублях получит папа Натальи, если никакие другие комиссии за обмен валюты банком не предусмотрены.

Решение.

1. За доллары он получит:

$$64,3 \times 2400 = 154\,320 \text{ рублей.}$$

2. За евро он получит:

$$73,2 \times 1700 = 124\,440 \text{ рублей.}$$

3. Всего за проданную валюту он получит:

$$154\,320 + 124\,440 = 278\,760 \text{ рублей.}$$

Ответ: 278 760 рублей.

Обсуждение. Валютные курсы. Конвертация валюты.

Задача 4.5.

6 класс. Проценты и дроби. Вычисление величины от процента.
(ВПР 6 класс).

Практически со всех дебетовых карт банка А можно снять деньги в банкоматах другого банка, в том числе за границей. Сам банк А берет 1% от суммы снятия (не менее 100 рублей) + возможная комиссия «чужого» банка.

Определите во сколько обойдется держателю дебетовой карты банка А снятие 70000 рублей наличными в банкомате, принадлежащем другому банку, если комиссия банка – владельца банкомата составляет 0,8%.

Решение.

$$70000 \times (0,01 + 0,008) = 1260 \text{ рублей.}$$

Ответ: 1260 рублей.

Обсуждение. Снятия наличных средств в банкомате при помощи банковской карты.

Задача 4.6.

6 класс. Проценты и дроби. Вычисление величины от процента.
(ВПР 6 класс).

Мама Аркадия решила перевести своему старшему сыну на карту американского банка, учащемуся по договору обмена в США 2000\$

(долларов США). Такие безналичные переводы, в частности осуществляет Zбанк через свои отделения. За перевод со счета (\$) в Zбанке на счет в США берется комиссия в размере 1% (но не менее 15 \$ и не более 200\$). Определите какую сумму в долларах США заплатила мама Аркадия Zбанку за осуществление перевода.

Решение.

$2000 \times 0,01 = 20\$$ (долларов США).

Ответ: 20\$.

Обсуждение. Особенности переводов денежных средств в валюте.

Задача 4.7.

6 класс. Проценты и дроби. Вычисление величины от процента.
(ВПР 6 класс).

Определите с какой карты выгоднее снять денежные средства в банкомате «чужого» банка и насколько (в рублях). Если:

Комиссия банка А составляет 1% от суммы снятия (не менее 100 рублей) + комиссия «чужого» банка.

Комиссия банка Б составляет 1,5% от суммы снятия (нижней границы ограничения в рублях нет), комиссия «чужого» банка отсутствует.

Комиссия «чужого» банка составляет 0,4%.

1. Сумма снятия 8000 рублей.
2. Сумма снятия 20000 рублей.

Решение.

1. Банк А:

$100 + 8000 \times 0,004 = 132$ рубля.

Банк Б:

$8000 \times 0,015 = 120$ рублей.

Банк Б в этом случае предлагает более выгодные условия на:

$132 - 120 = 12$ рублей.

2. Банк А:

$20000 \times (0,01 + 0,004) = 280$ рублей.

Банк Б:

$20000 \times 0,015 = 300$ рублей.

Банк А в этом случае предлагает более выгодные условия на:

$300 - 280 = 20$ рублей.

Ответ: 1. – банк Б на 12 рублей, 2. – банк А на 20 рублей.

Обсуждение. Сравнение условий снятия наличных средств в банкомате при помощи банковских карт различных банков.

Задача 4.8.

6 класс. Проценты и дроби. Вычисление величины от процента.
(ВПР 6 класс).

Сервис N электронных платежей позволяет принимать оплату электронными деньгами, наличными, с банковских карт. Валюта расчётов – российский рубль. Отправить перевод с карты на карту используя сервис электронных платежей можно, только если обе выпущены в России. Если создан электронный кошелек системы комиссия за перевод берется 1,5% от суммы (минимум 35 рублей). Если кошелька нет, то комиссия составит 1,95% (минимум 40 рублей).

Папа Сергея решил перевести через сервис N электронных платежей 50000 рублей на банковскую карту своего партнера по бизнесу. Определите стоимость данного перевода:

- А. Внутри электронного кошелька.
- Б. Если электронного кошелька системы нет.

Решение.

А. $50000 \times 0,015 = 750$ рублей.

Б. $50000 \times 0,0195 = 975$ рублей.

Ответ: А. – 750 рублей, Б. – 975 рублей.

Обсуждение. Сравнение условий перевода денежных средств при помощи банковской карты и электронного кошелька.

Задача 4.9.

6 класс. Проценты и дроби. Вычисление величины от процента.
(ВПР 6 класс).

Определите стоимость снятия денег в банкомате

- А. С дебетовой карты Z банка (в банкомате «чужого» банка);
- Б. С карты сервиса N электронных платежей.
- В. Какой из вариантов менее выгодный?

Если:

Z банк берет 1% от суммы снятия (не менее 100 рублей) + возможная комиссия «чужого» банка, система сервиса N электронных платежей взимает комиссию 3% от суммы, (минимум 100 рублей) + возможная комиссия банка. Сумма наличных денег – 30000 рублей. Комиссия банка-владельца банкомата – 0,5%.

Решение.

А. $30000 \times (0,01 + 0,005) = 450$ рублей.

Б. $30000 \times (0,03 + 0,005) = 1050$ рублей.

В. Операции по получению наличных денег в банкомате при помощи карты сервиса N электронных платежей менее выгодны, чем получение наличных денег в банкомате при помощи банковской карты Z банка.

Ответ: А. – 450 рублей, Б. – 1050 рублей, В. – вариант Б менее выгоден.

Обсуждение. Сравнение условий снятия денежных средств в банкомате при помощи банковской карты и электронного кошелька.

Задача 4.10.

6 класс. Проценты и дроби. Вычисление величины от процента.
(ВПР 6 класс).

Какую сумму придется заплатить клиенту за перевод 20000 рублей с кошелька различных систем электронных денег на банковскую карту? Если за выполнение операции установлены следующие тарифы:

А. Платежная система А – 2,5%;

Б. Платежная система Б – 3% от суммы + 45 рублей (не менее 100 руб.);

В. Платежная система В – 2%;

Г. Платежная система Г – 0%.

Решение.

А. $20000 \times 0,025 = 500$ рублей;

Б. $20000 \times 0,03 + 45 = 645$ рублей;

В. $20000 \times 0,02 = 400$ рублей;

Г. 0 рублей.

Ответ: А. – 500 рублей, Б. – 645 рублей, В. – 400 рублей, Г. – 0 рублей.

Обсуждение. Сравнение условий перевода денежных средств с кошелька различных систем электронных денег на банковскую карту.

Задача 4.11.

6 класс. Проценты и дроби. Вычисление величины от процента.
(ВПР 6 класс).

Папа Андрея осуществляет перевод 100 000 рублей со своей банковской карты на банковский счет друга в Германию с получением перевода в евро (EUR). Определите сумму перевода с комиссионными в рублях и сумму, которую получит его друг в евро, если перевод осуществлен через систему переводов Гамма, комиссионные – 1% от суммы перевода, валютный курс $1.00 \text{ RUB} = 0.0126 \text{ EUR}$.

Дополнительная информация.

Код валюты – относительно короткая последовательность цифр и/или букв, как правило, состоящая из трех символов, используемая для представления наименования денежной единицы и её идентификации в различных системах передачи информации.

На данный момент в мире используется система кодирования, предложенная International Organization for Standardization (ISO) – ведущим мировым разработчиком стандартов. По принятому нормативу каждой национальной валюте присваивается трёхбуквенный код. Первые две буквы имеют обозначения названия страны, третья буква, по возможности соответствует первой букве названия валюты государства.

Так, доллар США (US) обозначен как USD, так US -код страны, а «D» является обозначением доллара США.

Швейцарский франк обозначен как CHF, так CH является обозначением Швейцарии, а «F» является обозначением франка.

Решение.

1. Сумма перевода с комиссионными в рублях составит:

$$100000 \times 1,01 = 101000 \text{ рублей.}$$

2. Сумма которую получит друг составит:

$$100000 \times 0,0126 \text{ EUR} = 1260 \text{ EUR.}$$

Ответ: 101000 рублей; 1260 EUR.

Обсуждение. Перевод денежных средств. Конвертация валюты.

Задача 4.12.

6 класс. Действия с десятичными дробями. Деление на десятичную дробь.

(ВПР 6 класс).

Евгения через Z банк – онлайн перевела со своей банковской карты деньги своей подруге в Казахстан, которая получила 300 000 Казахских тенге (KZT). Определите сумму в рублях, списанную с карты Евгении, если, комиссионные за перевод – 0 рублей, валютный курс:

$$1.00 \text{ RUB} = 5.376 \text{ KZT.}$$

Решение.

Сумма перевода в рублях составит:

$$300\,000 : 5,376 = 55803,57 \text{ рублей.}$$

Ответ: 55803,57 рублей.

Обсуждение. Перевод денежных средств. Конвертация валюты.

Задача 4.13.

6 класс. Проценты и дроби. Вычисление величины от процента.
(ВПР 6 класс).

Мама Анатолия решила перевести своему брату в Санкт-Петербург 60000 рублей в качестве подарка на юбилей. Перевод осуществляется без открытия счета через систему переводов Бета в салоне сотовой связи А, получение перевода осуществлено в отделении Р банка в Санкт-Петербурге по паспорту и номеру перевода системы переводов Бета, который пришел в СМС-сообщении на телефон дяди Анатолия. Определите сумму перевода с комиссионными в рублях, которую заплатит мама Анатолия за перевод, если комиссионные салона сотовой связи А составляют 1,5% от суммы перевода, комиссионные системы переводов Бета – 1%.

Решение.

1. Сумма перевода с комиссионными в рублях составит:
 $60000 \times 1,025 = 61500$ рублей.

Ответ: 61500 рублей.

Обсуждение. Перевод денежных средств.

Задача 4.14.

6 класс. Проценты и дроби. Вычисление величины от процента.
(ВПР 6 класс).

Бабушка Ольги осуществляет перевод со своей банковской карты своей подруге в Израиль на счет в банке 90000 рублей с получением перевода в израильских шекелях (ILS). Определите сумму перевода с комиссионными в рублях и сумму, которую получит подруга бабушки Ольги в ILS, если перевод был через систему переводов Альфа, комиссионные – 1% от суммы перевода, валютный курс:

$$1,00 \text{ RUB} = 0,0527 \text{ ILS}$$

Решение.

1. Сумма перевода с комиссионными в рублях составит:
 $90000 \times 1,01 = 90900$ рублей.

2. Сумма которую получит подруга бабушки Ольги составит:
 $90000 \times 0,0527 \text{ ILS} = 4743,00 \text{ ILS}$.

Ответ: 90900 рублей; 4743,00 ILS.

Обсуждение. Перевод денежных средств. Конвертация валюты.

Задача 4.15.

7 класс. Линейное уравнение с одной переменной. Решение задач с помощью уравнений. Сложение и вычитание многочленов.

(ВПР 7 класс).

Если бы Коля купил 7 солдатиков, то у него осталось бы 18 рублей. Для покупки 9 солдатиков ему не хватало 24 рубля. Сколько денег было у Коли?

Решение.

Пусть X – стоит 1 солдатик. Составляем уравнение

$$7X + 18 = 9X - 24$$

$$2X = 42$$

$$X = 21 \text{ рубль}$$

Т.е. у Коли было:

$$21 \text{ рубль} \times 7 + 18 \text{ рублей} = 165 \text{ рублей.}$$

Ответ: 165 рублей.

Обсуждение. Определение единицы цены купленного товара с помощью линейного уравнения.

Задача 4.16.

7 класс. График функции.

(ОГЭ 9 класс).

С конца ноября по декабрь 2016 года включительно курс рубля к доллару США (USD) менялся следующим образом:



А. Найдите максимальное значение курса доллара за рассмотренный период.

Б. Установите минимальное значение курса доллара за рассмотренный период.

В. Оцените абсолютное изменение величины курса доллара за рассматриваемый период.

Г. Оцените соотношение максимального и минимального значения курса доллара.

Д. Определите, когда целесообразно покупать валюту, а когда продавать.

Курс доллара определять с точностью до 1 рубля/доллар.

Решение.

А. 65 рубля/доллар.

Б. 61 рубля/доллар.

В. $65 - 61 = 4$ доллара.

Г. $\frac{65}{61} = 1,066$.

Д. Покупать при минимальном значении – 61 рубля/доллар, продавать при максимальном значении – 65 рубля/доллар.

Ответ: А. – 65 рубля/доллар, Б. – 61 рубля/доллар, В. – 4 доллара, Г. – 1,066, Д. – Покупать при минимальном значении – 61 рубля/доллар, продавать при максимальном значении – 65 рубля/доллар.

Обсуждение. Валютные курсы. Изучение курса рубля к доллару США (USD) по графику.

Задача 4.17*.

9 класс. Интервальный ряд. Гистограмма.

(ОГЭ 9 класс).

На диаграмме показано изменение курса доллара США и фунта стерлингов Соединенного королевства (Великобритания) за последние 10 лет.

Определите:

А. На сколько процентов изменился курс доллара в 2015 году по сравнению с 2009 годом?

Б. На сколько процентов изменился курс доллара в 2018 году по сравнению с 2009 годом?

В. На сколько процентов изменился курс фунта стерлингов в 2015 году по сравнению с 2009 годом?

Г. На сколько процентов изменился курс фунта стерлингов в 2018 году по сравнению с 2009 годом?

Д. Определите соотношение курсов доллара и фунта стерлингов при их максимальных значениях (2015 год), при минимальном значении курса доллара (2009 год) и 2018 году.

Ответ в пунктах А–Г определять до десятой доли процента.

**Решение.**

А. $72,9 - 30,2 = 42,7$ рублей.

$42,7 / 30,2 \times 100\% = 141,4\%$

Б. $65,4 - 30,2 = 35,2$ рублей.

$35,2 / 30,2 \times 100\% = 116,6\%$

В. $108,0 - 48,0 = 60,0$ рублей.

$60,0 / 48,0 \times 100\% = 125,0\%$

Г. $86,0 - 48,0 = 38,0$ рублей.

$38,0 / 48,0 \times 100\% = 79,2\%$

Д. $K_{2015} = 72,9 : 108 = 0,675$

$K_{2009} = 30,2 : 48,0 = 0,630$

$K_{2018} = 65,4 : 86,0 = 0,760$

Ответ: А. – 141,4%; Б. – 116,6 %; В. – 125,0%; Г. – 79,2%; Д – $K_{2015} = 0,675$; $K_{2012} = 0,630$; $K_{2018} = 0,760$.

Обсуждение. Валютные курсы. Изменение курсов доллара США и фунта стерлингов УК в рублях за последние 10 лет.

РАЗДЕЛ 5 СТРАХОВАНИЕ

ОСНОВНЫЕ ТЕРМИНЫ И ПОНЯТИЯ

Страхование – особый вид экономических отношений, призванный обеспечить страховую защиту интересов людей и организаций от различных опасностей (при наступлении страховых случаев).

Страховщик – юридическое лицо, созданное в соответствии с законодательством Российской Федерации для осуществления страховой деятельности и получившее на это лицензию.

Страхователь – человек, заключивший договор страхования.

Страховой риск – предполагаемое событие, на случай наступления которого проводится страхование (договор страхования обычно предусматривает защиту от нескольких страховых рисков).

Страховой случай – совершившееся событие (реализованный страховой риск), предусмотренное договором страхования, с наступлением которого страховщик производит страховую выплату страхователю.

Страховая сумма – денежная сумма, в пределах которой в соответствии с договором страхования выплачивается страховое возмещение.

Страховая выплата – денежная сумма, которая определена в порядке, установленном федеральным законом и (или) договором страхования, и выплачивается страховщиком страхователю, застрахованному лицу, выгодоприобретателю при наступлении страхового случая.

Выгодоприобретатель – лицо, которое имеет право на получение компенсации по договору страхования.

Личное страхование – страхование жизни, здоровья и трудоспособности человека.

Обязательное страхование – страхование, которое осуществляется в силу веления государства независимо от того, хочет или не хочет этого сам страхователь (например, страхование пассажиров, обязательное медицинское страхование).

Добровольное страхование – страхование, осуществляемое на основе добровольно заключаемого договора страхования между страхователем и страховщиком.

Обязательное страхование гражданской ответственности владельцев транспортных средств (ОСАГО) – вид страхования, предусмотренный Федеральным законом от 25.04.2002 № 40-ФЗ «Об обязательном страховании гражданской ответственности владельцев

транспортных средств», обязательный для каждого владельца автомобиля (застрахована ответственность автовладельца перед третьими лицами на случай, если по его вине нанесен вред здоровью, жизни или имуществу третьих лиц).

Комплексное автомобильное страхование, кроме ответственности (КАСКО) – это добровольное страхование автомобиля от рисков ущерба (например, в результате дорожно-транспортного происшествия), угона, хищения.

Страхование имущества (имущественное страхование) – совокупность видов страхования, в рамках которых объектом страхования от различных рисков (пожар, ураган, катастрофа и другое) выступает имущество (дом, автомобиль, квартира и другое).

Страхование ответственности – совокупность видов страхования, в рамках которых объектом страхования от различных рисков (нанесение вреда здоровью, жизни или имуществу третьих лиц) выступает ответственность страхователя перед третьими лицами. Суть страхования ответственности состоит в том, что страховщик принимает на себя обязательство возместить ущерб, причиненный страхователем третьим лицам.

Страховая премия – плата за страхование, которую страхователь выплачивает страховщику в соответствии с условиями договора страхования.

Страховая премия определяется по формуле:

$$СП = СС \times СТ \times К,$$

где: СС – страховая сумма по договору;

СТ – страховой тариф;

К – различные возможные повышающие и понижающие коэффициенты.

Франшиза – часть убытков, которая определена федеральным законом и (или) договором страхования, не подлежит возмещению страховщиком страхователю и устанавливается в виде определенного процента от страховой суммы или в фиксированном размере.

Навыки финансово грамотного поведения, формируемые при решении задач:

– Понимать основные принципы страхования.

- Уметь сравнивать различные виды страховых продуктов.
- Понимать особенности обязательного и добровольного страхования.
- Уметь рассчитывать страховую премию.
- Уметь рассчитывать стоимость полиса ОСАГО.

Задача 5.1.

5 класс. Сравнение натуральных чисел.

Автомобиль папы был застрахован на сумму 160 000 руб. Размер ущерба, который был причинен автомобилю в результате дорожно-транспортного происшествия, равен 120 000 руб. Какое страховое возмещение получит папа?

Решение. Поскольку размер ущерба меньше страховой суммы, то страховое возмещение равно размеру ущерба и составляет 120 000 руб.

Ответ: 120 000 рублей.

Обсуждение. Функции страхования. Определение страховой суммы.

Задача 5.2.

6 класс. Проценты и дроби. Вычисление величины от процента.

Банк предоставил клиенту кредит в размере 100 000 рублей сроком на 1 год с годовой процентной ставкой 10%. Кредит не застрахован. Какой ущерб понесет банк в случае невозврата кредита?

Решение.

Ущерб банка в случае невозврата кредита составит:

$$100\,000 + 10\,000 \times 0,1 = 110\,000 \text{ руб.}$$

Ответ: 110 000 рублей.

Обсуждение. Определение ущерба банка от невозврата кредита.

Задача 5.3.

6 класс. Действия с десятичными дробями. Умножение десятичной дроби на натуральное число.

Стоимость квартиры 3 200 000 рублей, страховая сумма по договору 2 500 000 рублей,

Страховой тариф 0,5%. Рассчитайте страховую премию.

Решение.

Страховая премия определяется:

$$СП = СС \times СТ,$$

где: СС – страховая сумма по договору;
СТ – страховой тариф.

Т.е.:

$$\text{СП} = \text{СС} \times \text{СТ} = 2\,500\,000 \times 0,005 = 12\,500 \text{ рублей.}$$

Ответ: 12500 рублей.

Обсуждение. Функции страхования. Страховая премия. Расчет страховой премии.

Задача 5.4.

5 класс. Действия с натуральными числами.

В договоре страхования предусмотрена франшиза в размере 80000 рублей. Фактический ущерб составил 170 000 рублей. Определите сумму страхового возмещения?

Решение.

Франшиза – сумма ущерба, по которой страховая компания не несет ответственности

То есть компенсация будет выплачена в объеме меньше величины ущерба на величину франшизы.

Т.е. страховое возмещение составит $170\,000 - 80\,000 = 90\,000$ рублей.

Ответ: 90000 рублей.

Обсуждение. Функции страхования. Страховое возмещение. Расчет страхового возмещения.

Задача 5.5.

5 класс. Дроби. Нахождение части целого.

(ВПР 5 класс).

В результате ДТП уничтожен легковой автомобиль стоимостью 900 000 руб. Износ на день заключения договора – 1/5. Определить сумму ущерба и сумму страхового возмещения при условии, что автомобиль застрахован на действительную стоимость.

Дополнительная информация.

Износ – это потеря стоимости автомобиля в следствии интенсивности его эксплуатации, сроков использования (хранения), а также ввиду развития научно-технического прогресса, приведшего к выпуску более совершенных транспортных средств.

Действительная стоимость автомобиля – это его стоимость на момент заключения договора страхования. Страховая сумма не может превышать действительной стоимости автомобиля.

Решение.

1) Износ:

$$900\,000 \times 1/5 = 180\,000 \text{ руб.}$$

2) Сумма ущерба (СУ)

$$900\,000 - 180\,000 = 720\,000 \text{ руб.}$$

3) Сумма страхового возмещения (ССВ) равна сумме ущерба – 720 000 рублей.

Ответ: СУ = ССВ = 720 000 рублей.

Обсуждение. Функции страхования. Ущерб. Страховое возмещение. Расчет страхового возмещения.

Задача 5.6.

5 класс. Действия с дробями.

(ВПР 5 класс).

Иван Сергеевич решил сэкономить на страховых платежах (страховой премии) и застраховал свою квартиру стоимостью 5 000 000 рублей на 4 000 000 рублей по системе пропорциональной ответственности. Определить страховое возмещение, если ущерб от пожара составил 1 500 000 рублей.

Дополнительная информация.

Страхование по системе пропорциональной ответственности означает неполное страхование стоимости объекта. Величина страхового возмещения по этой системе определяется по формуле:

$$B = S \times Y / Ц,$$

где: *B* – величина страхового возмещения, руб.;

S – страховая сумма по договору, руб.;

Y – фактическая сумма ущерба, руб.;

Ц – стоимостная оценка объекта страхования, руб.

Решение.

$$CB = Y \times \frac{CC}{CO},$$

где: *CB* – величина страхового возмещения;

CC – страховая сумма;

Y – ущерб;

CO – страховая оценка объекта страхования.

$$CB = Y \times \frac{CC}{CO} = 1\,500\,000 \times \frac{4\,000\,000}{5\,000\,000} = 1\,200\,000 \text{ рублей.}$$

Ответ: 1 200 000 рублей.

Обсуждение. Функции страхования. Страховое возмещение. Расчет страхового возмещения.

Задача 5.7.

6 класс. Проценты и дроби. Вычисление величины от процента. (ВПР 6 класс).

В результате наводнения поврежден загородный дом. Страховая сумма по договору страхования 3 000 000 рублей. Действительная стоимость дома 4 500 000 рублей. Повреждены: фундамент – на 20%, пол – на 30%. Определить сумму страхового возмещения. Справка: из «Таблицы процентных отношений стоимости отдельных частей строения к общей его стоимости» стоимость фундамента составляет 40%, пола – 15%.

Дополнительная информация.

Размер страхового возмещения определяется по формуле:

$$Q = T \times S / W,$$

где: Q – страховое возмещение;

T – фактическая сумма ущерба;

S – страховая сумма по договору;

W – стоимостная оценка объекта страхования.

Решение.

Определяем действительную стоимость фундамента: $4\,500\,000 \times 0,4 = 1\,800\,000$ рублей.

Определяем действительную стоимость пола: $4\,500\,000 \times 0,15 = 675\,000$ рублей.

Определяем сумму ущерба фундамента: $1\,800\,000 \times 0,2 = 360\,000$ рублей.

Определяем сумму ущерба пола: $675\,000 \times 0,3 = 202\,500$ рублей.

Общая сумма ущерба составила: $360\,000 + 202\,500 = 562\,500$ рублей.

Определяем размер страхового возмещения, используя формулу:

$$Q = T \times S / W,$$

где: Q – страховое возмещение;

T – фактическая сумма ущерба;

S – страховая сумма по договору;

W – стоимостная оценка объекта страхования.

$$Q = 562\,500 \times 3\,000\,000 / 4\,500\,000 = 375\,000 \text{ рублей.}$$

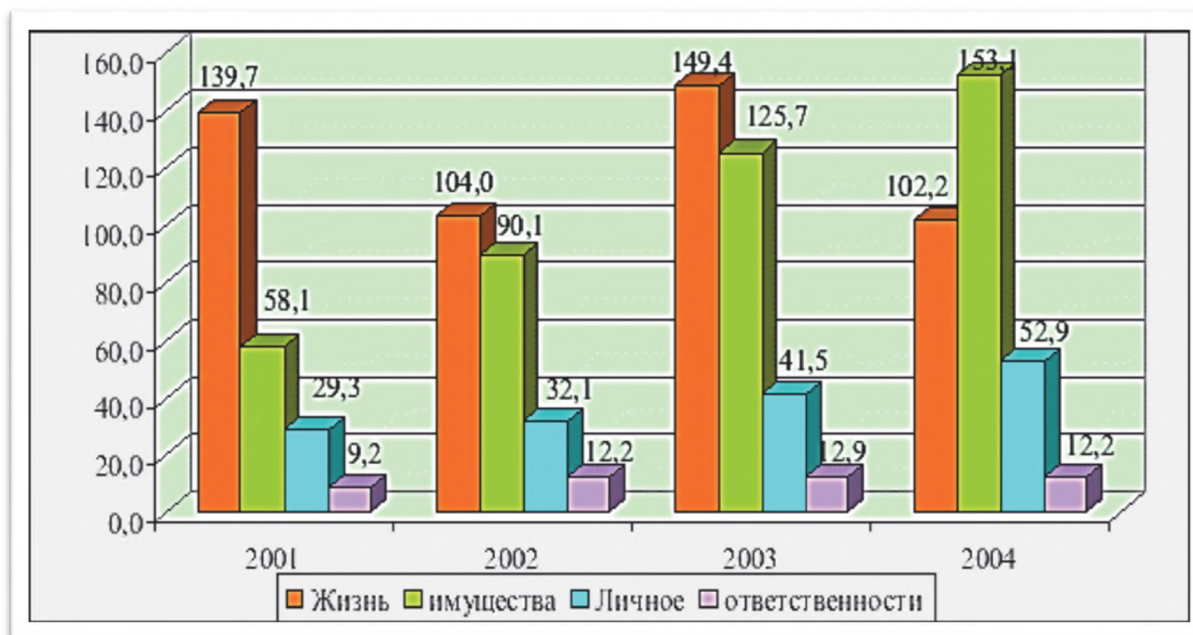
Ответ: 375 000 рублей.

Обсуждение. Функции страхования. Страховое возмещение. Расчет страхового возмещения.

Задача 5.8.

6 класс. Диаграммы.

На диаграмме показаны объемы сбора страховых премий в млрд. руб. по отдельным видам добровольного страхования, собранных с 2001 по 2004 года



Источник: «Отчет о деятельности Открытого страхового акционерного общества «Ингосстрах» в 2004 году» URL: <http://www.bigpo.ru/potra/main.html>.

Проанализируйте данные диаграммы и ответьте на следующие вопросы:

А. В каком году объемы сбора премий за страхование имущества были самыми большими? На сколько они больше, чем сборы таких же премий в 2001 г.?

Б. Какую долю премия за страхование жизни составляла от общей суммы премии добровольного страхования в 2003 году?

В. В каком году доля премий за страхование имущества от премий за страхование жизни была самой большой?

Ответ:

А. 2004 г.; на 95 млрд. руб.

Б. 45,3%.

В. 2004 г.

Обсуждение. Объемы сбора страховых премий в млрд. руб. по отдельным видам добровольного страхования, собранных с 2001 по 2004 года

Задача 5.9.

6 класс. Пропорция.

В договоре добровольного страхования ответственности автовладельца предусмотрен лимит на один страховой случай в размере 450 000 руб. В результате ДТП нанесен вред пешеходам: первому – на сумму 350 000 руб., второму – на сумму 150 000 руб. Определить размер выплат страховщиком каждому потерпевшему, если выплата совершается по системе пропорциональной ответственности.

Решение.

$$СВ_1 = \frac{350000}{350000+150000} \times 450000 = 315\ 000 \text{ рублей.}$$

$$СВ_2 = \frac{150000}{350000+150000} \times 450000 = 135\ 000 \text{ рублей.}$$

Ответ: $СВ_1 = 315\ 000$ рублей, $СВ_2 = 135\ 000$ рублей.

Обсуждение. Функции страхования. Страховое возмещение. Расчет страхового возмещения.

Задача 5.10.

6 класс. Пропорция.

(ВПР 6 класс).

Фактическая выплата страхового возмещения загородного дома по системе пропорциональной ответственности равна 1 200 000 руб., что составило 60% от ущерба и 80% от страховой суммы. Какую величину составляли:

А. Действительная стоимость загородного дома.

Б. Страховая сумма, зафиксированная в договоре.

В. Величина ущерба от страхового случая.

Решение.

Ущерб $1\,200\,000 \times \frac{100}{60} = 2\,000\,000$ рублей.

Страховая сумма $1\,200\,000 \times \frac{100}{80} = 1\,500\,000$ рублей.

Действительная стоимость объекта страхования

$CO = Y \times CC / CB.$

$CO = 2\,000\,000 \times \frac{1\,500\,000}{1\,200\,000} = 2\,500\,000$ рублей.

Ответ: А. – 2 500 000 рублей, Б. – 1 500 000 рублей, В. – 2 000 000 рублей.

Обсуждение. Функции страхования. Ущерб. Страховая сумма. Определение действительной стоимости объекта страхования.

Задача 5.11.

6 класс. Формулы. Вычисление по формулам

Папа Ильи заключил договор страхования жизни на 1 000 000 руб. с временной франшизой: выплата за травмы производится, начиная с двенадцатого дня лечения. Тариф по договору составляет 2,5%. Папа Ильи упал, сломал руку и ему на 25 дней наложили гипс.

Определите страховую премию и страховую выплату, если по условиям договора за 1 день нетрудоспособности начисляется 0,1% от страховой суммы.

Дополнительная информация.

Страховая премия (П) определяется по формуле:

$$P = C \times T,$$

где: C – страховая сумма;

T – тариф по договору.

Размер страховой выплаты (В) определяется по формуле:

$$B = C \times k \times t,$$

где: k – коэффициент, начисляемый на 1 день нетрудоспособности;

t – (продолжительность нетрудоспособности (с учетом временной франшизы)).

Решение.

1) Определяем стоимость договора страхования (П):

$$П = С \times Т,$$

где: С – страховая сумма;
Т – тариф по договору.

$$П = С \times Т = 1\,000\,000 \times 0,025 = 25\,000 \text{ рублей.}$$

2) Определяем размер подлежащего выплате обеспечения (В):

$$В = С \times к \times t,$$

где: к – коэффициент, начисляемый на 1 день нетрудоспособности;
t – (продолжительность нетрудоспособности (с учетом временной франшизы)).

$$В = С \times к \times t = 1\,000\,000 \times 0,001 \times (25 - 11) = 14\,000 \text{ рублей.}$$

Ответ: 25000 рублей, 14000 рублей.

Обсуждение. Функции страхования. Договор страхования жизни. Расчет стоимостных характеристик договора страхования жизни.

Задача 5.12.

7 класс. Задачи на проценты.

Квартира семьи Алексея общей площадью 60 м² стоимостью 5 000 000 рублей. Квартира застрахована на 2 000 000 рублей. В результате аварии с водой в квартире расположенной этажом выше, по вине ее жильца залит и пришел в негодность потолок на кухне застрахованной квартиры площадью 10 м². Рассчитать ущерб и страховое возмещение.

Справка: отделочные работы составляют 15% общей стоимости (квартиры, ремонта) и распределяются: на потолок – 20%, на стены – 45%, на полы – 35%.

Решение.

Определяем стоимость отделочных работ по всей квартире:

$$5\,000\,000 \times 0,15 = 750\,000 \text{ рублей.}$$

Определяем стоимость отделочных работ потолка:

$$750\,000 \times 0,2 = 150\,000 \text{ рублей.}$$

Определяем стоимость ущерба для отделочных работ потолка кухни:

$$150\,000 \times \frac{10}{60} = 25\,000 \text{ рублей.}$$

Определяем размер страхового возмещения, используя формулу:

$$Q = T \times \frac{S}{W}$$

где: Q – страховое возмещение;

T – фактическая сумма ущерба;

S – страховая сумма по договору;

W – стоимостная оценка объекта страхования.

$$Q = T \times \frac{S}{W} = 25000 \times \frac{2000000}{5000000} = 10000 \text{ рублей.}$$

Ответ: 25000 рублей, 10000 рублей.

Обсуждение. Функции страхования. Страховое возмещение. Расчет страхового возмещения.

Задача 5.13.

7 класс. Задачи на проценты.

Водитель, имеющий договор обязательного страхования автомобильной гражданской ответственности (ОСАГО), на своем автомобиле нанес в результате ДТП, виновником которого он был, ущерб двум другим транспортным средствам. Первой автомашине он нанес ущерб в размере 230 000 рублей, второй в сумме 410 000 рублей. Определите размер страховых выплат по данному ДТП по ОСАГО, если лимит выплаты по ОСАГО – 400 000 рублей.

Дополнительная информация.

В пункте 3 статьи 13 Закона об ОСАГО сказано, что если сумма всех требований превышает установленные 400 000 рублей, то выплаты производятся пропорционально отношению этой суммы сумме всех требований.

Решение.

Общие расходы на аварию: 230 000 рублей + 410 000 рублей = 640 000 рублей.

Лимит выплаты по ОСАГО – 400000 рублей.

$400\,000 / 640\,000 = 0,625$ – коэффициент для урегулирования.

Пострадавшие получают следующие суммы по ОСАГО:

1. – $230\,000 \times 0,625 = 143\,750$ рублей.

2. – $410\,000 \times 0,625 = 256\,250$ рублей.

** Пострадавшие в ДТП могут в судебном порядке предъявить иски к виновнику аварии на компенсацию остальных средств по ущербу их автотранспортным средствам.*

Ответ: 1-му пострадавшему – 143 750 рублей, 2-му пострадавшему – 256 250 рублей.

Обсуждение. Особенности страхования по ОСАГО. Расчет выплат по страхованию ОСАГО.

Задача 5.14.

7 класс. Задачи на проценты.

Определите, какой страховой платеж по договору страхования от несчастного случая и заболевания совершит фирма «Эльдорадо», где мама Дмитрия, работает главным бухгалтером (тарифная ставка 2,20%). Страховая сумма 500 000 тыс. руб. Срок договора 10 месяцев (при сроке договора страхования, равном 10 месяцам, размер страховой премии составляет 90% от размера годовой страховой премии).

Решение.

При краткосрочном страховании (на срок до 1 года) страховщики применяют прогрессивный порядок определения страховой премии. При сроке страхования 10 месяцев она составляет 90% годового платежа.

Страховой платеж по договору страхования при сроке менее одного года составит:

$$P = S \times T \times K,$$

где: S – страховая сумма, рублей;

T – тарифная ставка в долях;

K – прогрессивный коэффициент определения страховой премии.

$$P = S \times T \times K = 500\,000 \times 0,022 \times 0,9 = 9900 \text{ рублей.}$$

Ответ: 9900 рублей.

Обсуждение. Функции страхования. Страхование от несчастного случая. Расчет страхового платежа по страхованию от несчастного случая.

Задача 5.15.

7 класс. Формулы. Вычисление по формулам.

Мама Сергея попала в аварию, где виновной была она. К счастью, ее автомобиль был застрахован не только по системе ОСАГО, но и по системе добровольного страхования. Страховая оценка автомобиля, принадлежащего маме Сергея, составляет 500 000 рублей. Страховая сумма по договору добровольного страхования – 400 000 рублей.

Ущерб от аварии составил 150 000 рублей. Определить сумму страхового возмещения, если заключен договор страхования:

1 – по системе пропорциональной ответственности;

2 – по системе первого риска.

Какой вариант страхования выгоднее в данном случае?

Дополнительная информация.

Страхование по системе пропорциональной ответственности означает неполное страхование стоимости объекта. Величина страхового возмещения по этой системе определяется по формуле:

$$Q = T \times \frac{S}{W}$$

где: Q – страховое возмещение;

T – фактическая сумма ущерба;

S – страховая сумма по договору;

W – стоимостная оценка объекта страхования.

Страхование по системе первого риска предусматривает выплату страхового возмещения в размере ущерба, но в пределах страховой суммы. По этой системе страхования весь ущерб в пределах страховой суммы (первый риск) компенсируется полностью. Ущерб сверх страховой суммы (второй риск) не возмещается.

Решение.

1. Определяем размер страхового возмещения по системе пропорциональной ответственности, используя формулу:

$$Q = T \times \frac{S}{W}$$

где: Q – страховое возмещение;

T – фактическая сумма ущерба;

S – страховая сумма по договору;

W – стоимостная оценка объекта страхования.

$$Q = T \times \frac{S}{W} = 150\,000 \times \frac{400\,000}{500\,000} = 120\,000 \text{ рублей.}$$

2. Страхование по системе первого риска предполагает выплату страхового возмещения в размере ущерба, но в пределах страховой суммы. Т.е. мама Сергея получит 1 500 000 рублей.

Ответ: 1. – 120 000 рублей, 2. – 150 000 рублей, по системе первого риска.

Обсуждение. Функции страхования. Страхование по системе пропорциональной ответственности и системе первого риска. Расчет страхового возмещения.

Задача 5.16.

7 класс. Задачи на проценты.

Петр Сидорович имел в банке 2 депозита. Депозит на сумму 1 000 000 рублей, размещенный под 5% годовых и валютный депозит на 10000 долларов под 2% годовых, также дебетовую карту, на которой было 100 000 рублей. Однако в банке были выявлены серьезные нарушения, что повлекло отзыв у него лицензии.

Рассчитайте, какую сумму в рублях не покроют деньги, которые получит Петр Сидорович по системе обязательного страхования вкладов. Отзыв лицензии у банка произошел через полгода, после размещения вклада, курс доллара на момент отзыва лицензии у банка составлял 60 рублей за доллар.

Дополнительная информация.

Клиенты получают 100% от суммы застрахованного банковского вклада, но не более 1,4 млн. рублей по всем счетам в одном банке. При этом валюта пересчитывается в рубли по курсу ЦБ на день наступления страхового случая.

Решение.

Поскольку все банковские вклады и счета попадают под систему страхования вкладов, то в случае если бы он не превысил максимальную страховую сумму он мог бы претендовать на:

$$1\,000\,000 \times (1 + 0,05 / 2) + 10000 \times (1 + 0,02 / 2) \times 60 + 100\,000 = 1\,025\,000 + 606\,000 + 100\,000 = 1\,731\,000 \text{ рублей.}$$

Т.е. разместив деньги в одном месте он лишил себя:

$$1\,731\,000 \text{ рублей} - 1\,400\,000 \text{ рублей} = 331\,000 \text{ рублей.}$$

Ответ: 331000 рублей.

Обсуждение. Функции страхования. Обязательное страхование вкладов. Расчет сумм, которые не покрывает система обязательного страхования вкладов.

Задача 5.17.

7 класс. Линейные уравнения с одной переменной. Решение задач с помощью уравнений.

Три соседа суммарно заплатили за страхование своих дачных домов 8000 рублей (страховая премия). Они застраховали свои дома на действительную стоимость. Причем первый заплатил страховую премию в 1,5 раза больше, чем второй, а третий на 2000 рублей меньше, чем два его соседа вместе. Определите стоимость домов каждого из них, если страховой тариф составляет в этой компании 1% от стоимости недвижимости.

Решение.

Примем за x величину страховой премии, уплаченную вторым страхователем. Тогда величина страховой премии, уплаченная первым страхователем, составит $1,5x$.

Величина страховой премии, уплаченная третьим соседом, составляет $x + 1,5x - 2000$.

Составим уравнение:

$$x + 1,5x + x + 1,5x - 2000 = 8000.$$

$5x = 10000$; $x = 2000$ рублей, $1,5x = 3000$ рублей Третий: $5000 - 2000 = 3000$ рублей.

Воспользуемся формулой определения страховой премии:

$$СП = СС \times СТ \text{ рублей,}$$

где: СС – страховая сумма, рублей;

СТ – страховой тариф, в долях

Отсюда преобразуем формулу относительно страховой суммы и определим стоимость домов первого и третьего соседа:

$$СС = \frac{СП}{СТ} = \frac{3000}{0,01} = 300\,000 \text{ рублей;}$$

Стоимость дома второго соседа составит:

$$СС = \frac{СП}{СТ} = \frac{2000}{0,01} = 200\,000 \text{ рублей.}$$

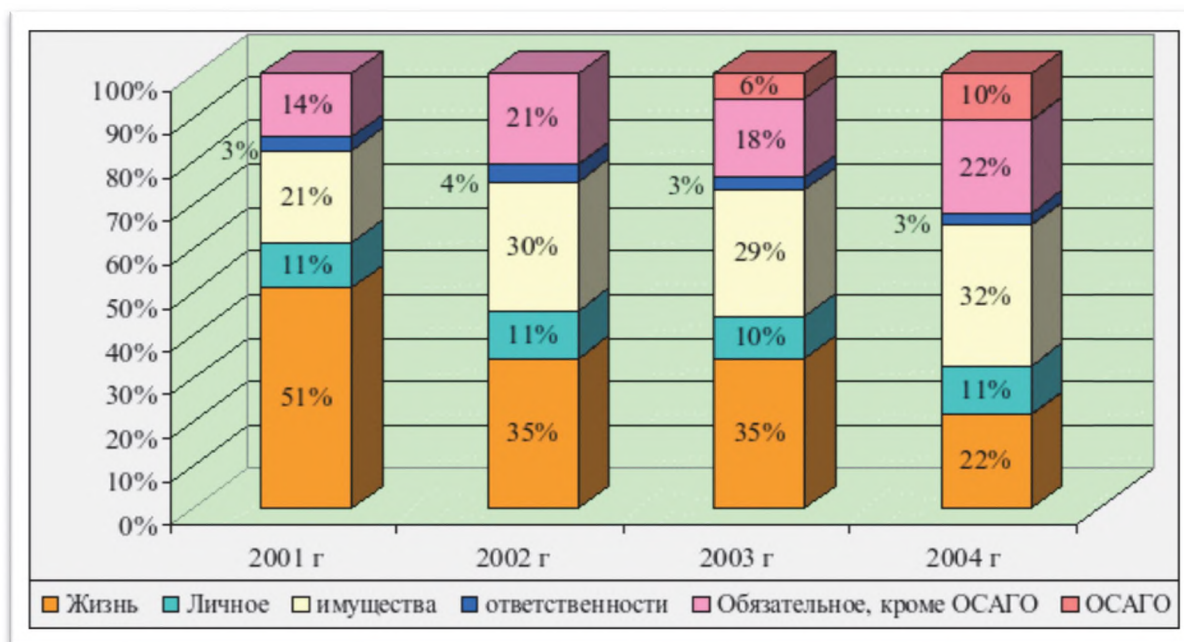
Ответ: 1. – 300 000 рублей, 2. – 200 000 рублей, 3. – 300 000 рублей.

Обсуждение. Функции страхования. Страховая сумма. Расчет страховой суммы.

Задача 5.18.

6 класс. Диаграммы.

На диаграмме показана структура страховых премий, собранных с 2001 по 2004 года.



Источник: «Отчет о деятельности Открытого страхового акционерного общества «Ингосстрах» в 2004 году» URL: <http://www.bigpo.ru/potra/main.html>.

Проанализируйте данные диаграммы и ответьте на следующие вопросы:

А. В каком году страхование жизни составляло больше половины общей суммы страховых премий?

Б. Пользуясь данными диаграммы определите на сколько процентов изменилась доля премии за страхование жизни в общей структуре страховых премий за два года, начиная с 2001 г.?

В. С какого года наблюдается тенденция к росту сбора страховых премий за обязательное страхование (обязательное медицинское страхование (ОМС) и ОСАГО)? Пользуясь данными диаграммы определите на сколько процентов изменилась доля премий по обязательному страхованию в общей структуре страховых премий за 4 года?

Г. Какую часть страховые премии ОСАГО составляют от премий за ОМС, премий за обязательное страхование в 2003 г.?

Ответы:

А. 2001 г.

Б. $51\% - 35\% = 16\%$

В. 2003 г. $32\% - 14\% = 18\%$ на 18%.

Г. $1/3; 1/4$.

Обсуждение. Структура страховых премий, собранных с 2001 по 2004 года.

Задача 5.19.

7 класс. Задачи на проценты.

Валерий хочет застраховать свое имущество (дачу) от пожара и стихийных бедствий.

В компании А по данному виду страхования ему предлагают следующие условия: страховая премия 6840 рублей, страховой тариф составляет 0,6% от страховой суммы. За соответствие дачи повышенным критериям противопожарной безопасности предоставлена скидка к тарифу 5%.

В компании Б: страховая премия – 6578 рублей, страховой тариф равен 0,65% от страховой суммы. За соответствие дачи повышенным критериям противопожарной безопасности предоставлена скидка к тарифу 8%.

В компании В: страховая премия равна 6380 рублей, страховой тариф – 0,55% от страховой суммы. Скидки к тарифу по договору не предусмотрены.

Определите размер страховой суммы (стоимость дачи по оценке страховой компании) для каждой компании.

Определите, в какой компании наиболее выгодно Валерию застраховать свое имущество (дачу), исходя из максимальной величины оценки ее стоимости.

Дополнительная информация.

Формула расчета страховой премии имеет вид:

$$СП = СС \times СТ \times (1 - СК) \text{ рублей,}$$

где: СС – страховая сумма, рублей;

СТ – страховой тариф, в долях;

СК – скидка к тарифу, в долях.

Решение.

Преобразуем формулу расчета страховой премии относительно страховой суммы:

$$СС = \frac{СП}{СТ \times (1 - СК)}$$

Для компании А:

$$СС = \frac{СП}{СТ \times (1 - СК)} = \frac{6840}{0,006 \times (1 - 0,05)} = 1\,200\,000 \text{ рублей.}$$

Для компании Б:

$$CC = \frac{СП}{СТ \times (1 - СК)} = \frac{6578}{0,0065 \times (1 - 0,08)} = 1\,100\,000 \text{ рублей.}$$

Для компании В:

$$CC = \frac{СП}{СТ \times (1 - СК)} = \frac{6380}{0,0055} = 1\,160\,000 \text{ рублей.}$$

Выбираем компанию А, так как страховая сумма (оценочная стоимость дачи) там максимальная, и, если произойдет страховой случай, выплата по нему будет максимальная.

Ответ: В компании А.

Обсуждение. Выбор страховой компании.

Задача 5.20*.

9 класс. Статистика и вероятность. Выборочные исследования.

Водитель Михаил, ему 22 года, водительский стаж менее 3-х лет, живет в Москве. Он водит автомобиль, мощность двигателя которого равна 105 л.с. Срок страховки автомобиля истекает через два месяца, поэтому Михаилу надо выделить деньги в своем бюджете на покупку нового полиса ОСАГО. Рассчитайте, сколько будет стоить новый полис ОСАГО в компании «РЕСО» сроком на 1 год, для Михаила, который является аккуратным водителем, не нарушающим правила ПДД и не совершавшим ДТП.

Страхования автомобильной гражданской ответственности (ОСАГО), является обязательным для всех водителей.

Стоимость полиса обязательного страхования автомобильной гражданской ответственности (ОСАГО) рассчитывается по формуле:

$$БС \times К,$$

где: БС – базовая ставка;

К – поправочные коэффициенты.

Размер базовой ставки устанавливает каждая страховая компания самостоятельно. Но она не может выходить за рамки «тарифного коридора», установленного Банком России. Согласно ст.3 закона «Об ОСАГО» пересмотр границ «тарифного коридора» и утверждение его Банком России происходит каждый год. Базовые тарифы ежегодно публикуются в официальном издании банка – «Вестник Банка России».

Базовая ставка страхования в компании «РЕСО», в которой Михаил хочет купить полис ОСАГО в 2018 г. равна 3375 руб.

Значение поправочных коэффициентов зависят от параметров, определяющих вероятность наступления ДТП.

Основные поправочные коэффициенты зависят от:

- мощности двигателя машины;
- возраста и водительского стажа водителя;
- места регистрации автомобиля;
- периода безаварийного вождения, отсутствие ДТП по вине водителя;
- и др.

В таблице 1. приведены значения коэффициента, зависящего от стажа и возраста водителя автотранспорта (КВС).

Таблица 1

Показатели	Описание
Молодой водитель, не достигнувший 22-х лет, со стажем вождения менее 3-х лет	1,8
Водитель, достигший 22-х лет, но управляющему автотранспортом менее 3-х лет	1,7
Водителю машины менее 22-х лет, но управлявшему автотранспортом 3 года и больше	1,6
Водитель старше 22-х лет и управляет автотранспортом 3 года и больше	1,0

В таблице 2. приведены значения коэффициента, зависящего от мощности двигателя автомобиля (КМ).

Таблица 2

Мощность, л.с.	КМ
Менее 50	0,6
От 50 до 70	1,0
От 70 до 100	1,1
От 100 до 120	1,2
От 120 до 150	1,4
Более 150	1,6

В таблице 3. приведены значения коэффициента, зависящего от срока, на который страхуется транспорт.

Таблица 3

Срок в месяцах	Коэффициент
1	0,3
2	0,4
3	0,5
4	0,6
5	0,65
6	0,7
7	0,8
8	0,9
9	0,95
10	1,0
Свыше 10	1,0

Для расчета стоимости ОСАГО большую роль играет регион, в котором зарегистрирован автотранспорт. В 2018 году для Москвы, Казани и Перми значение территориального коэффициента (КТ) равно 2. В небольших местах без усиленного движения применяют наименьший коэффициент – 0,6.

Поправочный коэффициент, зависящий от аварий при поездках владельца автотранспорта (КБМ). Изначально у водителя КБМ = 1. Ежегодно значение КБМ в случае безаварийной езды может уменьшаться на 0,05 (для Михаила это правило было применено).

Решение.

БС = 3375 руб.

Определим размеры всех поправочных коэффициентов для расчета стоимости полиса ОСАГО для Михаила в компании «РЕСО»

КВС = 1,8.

КМ = 1,2.

КС = 1.

КТ = 2.

КБМ = 0,9.

Стоимость ОСАГО = БС × КВС × КМ × КС × КТ × КБМ.

$3375 \times 1,8 \times 1,2 \times 1 \times 2 \times 0,9 = 13122$ руб.

Ответ: 13122 руб.

Обсуждение. Расчет стоимости страхового полиса ОСАГО.

Задача 5.21*.

9 класс. Статистика и вероятность. Выборочные исследования.

Раздел 5. Страхование

Иван Петрович 01.01.2017 г. взял в банке «Атон» кредит на сумму \$100 000 сроком на 1 год с годовой процентной ставкой 15 %. Погашение кредита (вместе с процентными деньгами) должно осуществляться ежеквартально в равных долях. Банк застраховал риск непогашения кредита. Предел ответственности страховщика – 90%, страховая премия составляет 3,5% от страховой суммы. Страховая премия уплачивается в рассрочку при помощи ежеквартальных страховых взносов, комиссия за рассрочку не взимается. Рассчитайте размер страховой премии, которую будет уплачивать Иван Петрович. Решение представьте в виде таблицы.

	31.01	31.03.	30.06	30.09	31.12
Задолженность по основному долгу	100 000				
Задолженность по процентам за кредит (15%)					
Общая задолженность					
Страховая сумма (90%)					
Страховые взносы					
Страховая премия					

Решение.

	31.01	31.03.	30.06	30.09	31.12
Задолженность по основному долгу	100 000	75000	50000	25000	0
Задолженность по процентам за кредит (15%)	15000	11250	7500	3750	0
Общая задолженность	115 000	86250	57500	28750	0
Страховая сумма (90%)	103 500	77625	51750	25875	0
Страховые взносы	905,63	679.22	452,76	226.41	0
Страховая премия					2264.02

Ответ: Страховая премия – 2264,02 рубля.

Обсуждение. Расчет размера страховой премии по застрахованному кредиту.

РАЗДЕЛ 6 ИНВЕСТИЦИИ

ОСНОВНЫЕ ТЕРМИНЫ И ПОНЯТИЯ

Инвестиции – денежные средства, ценные бумаги, иное имущество, в том числе имущественные права, иные права, имеющие денежную оценку, вкладываемые в объекты предпринимательской и (или) иной деятельности в целях получения прибыли и (или) достижения иного полезного эффекта.

Ценная бумага – документ, соответствующий установленным законом требованиям и удостоверяющий обязательственные и иные права, осуществление или передача которых возможны только при предъявлении таких документов (документарные ценные бумаги). Ценными бумагами признаются также обязательственные и иные права, которые закреплены в решении о выпуске или ином акте лица, выпустившего ценные бумаги в соответствии с требованиями закона, и осуществление и передача которых возможны только с соблюдением правил учета этих прав в соответствии со статьей 149 Гражданского Кодекса РФ (бездокументарные ценные бумаги).

Примеры классических документарных ценных бумаг: вексель; разного рода чеки; депозитные и сберегательные сертификаты; банковские книжки.

Примеры бездокументарных ценных бумаг: акции, облигации.

Эмиссионные бумаги, такие как облигации, а также акции, выпускаются в обеих формах, как в документарной, так и в бездокументарной.

Эмитент – организация, которая выпускает (эмитирует) ценные бумаги для развития и финансирования своей деятельности.

Акция – эмиссионная ценная бумага, закрепляющая права ее владельца на получение части прибыли акционерного общества в виде дивидендов, на участие в управлении акционерным обществом и на часть имущества, остающегося после его ликвидации.

Дивиденды – часть прибыли компании, которую с определенной периодичностью получают акционеры по своим акциям.

Облигация – эмиссионная ценная бумага, закрепляющая право ее владельца на получение в срок, предусмотренный в ней, от эмитента облигации ее номинальной стоимости или иного имущественного эквивалента. Облигация может также предусматривать право ее владельца на получение установленных в ней процентов либо иные

имущественные права. Доходом по облигации являются процент и (или) дисконт.

Инвестиционный портфель – набор инвестиций в различные инструменты, принадлежащий одному инвестору и сформированный в соответствии с определённой стратегией.

Инвестиционный риск – вероятность потери средств, неполучения от них полной отдачи, обесценения вложений инвестора.

Фондовый рынок – совокупность экономических отношений по поводу эмиссии и обращения ценных бумаг между его участниками.

Недвижимость – вид имущества, признаваемого в законодательном порядке недвижимым (например, земля, участки недр и все, что прочно связано с землей, иное имущество).

Бизнес – это предпринимательская деятельность для получения прибыли.

Паевой инвестиционный фонд (ПИФ) – форма коллективных инвестиций, при которых инвесторы являются собственниками долей имущества фонда. Управление имуществом фонда осуществляется профессиональным участником рынка ценных бумаг – специализированной управляющей компанией.

Управляющая компания – юридическое лицо, имеющее лицензию на осуществление деятельности по доверительному управлению имуществом паевых инвестиционных фондов. Основные функции Управляющей компании: доверительное управление активами фонда, своевременное раскрытие информации как о фонде, так и о себе перед пайщиками и контролирующими органами.

Инвестиционный пай – именная ценная бумага, удостоверяющая долю ее владельца в праве собственности на имущество, составляющее паевой инвестиционный фонд, право требовать от управляющей компании надлежащего доверительного управления паевым инвестиционным фондом, право на получение денежной компенсации при прекращении договора доверительного управления паевым инвестиционным фондом со всеми владельцами инвестиционных паев этого фонда (прекращении паевого инвестиционного фонда).

Надбавка – денежные средства, уплачиваемые инвестором сверх стоимости покупаемых инвестиционных паев в ПИФе как вознаграждение за принятие заявки на приобретение. Её размер не должен превышать 1,5% расчётной стоимости покупаемого инвестиционного пая.

Скидка – денежные средства, удерживаемые при возврате пая в фонд с целью вернуть вложенные средства. Её размер не должен превышать 3% расчётной стоимости выкупаемого инвестиционного пая.

Основные формулы по разделу:

1. Доходность инвестиций.

$$\text{Доходность} = \frac{\text{Прибыль}}{\text{Сумма вложений}} \times 100\%$$

2. Годовая доходность инвестиций.

$$\text{Доходность годовая} = \frac{\text{Прибыль}}{\text{Сумма вложений}} \times \frac{12 \text{ месяцев}}{T} \times 100\%,$$

где: T – срок в месяцах, за которые получена прибыль.

3. Доходность инвестиционного портфеля определяется как доля инвестируемых средств на доходность данной доли:

$$D_p = \sum \text{Доля}_i \times D_i,$$

где: D_p – доходность портфеля;

Доля_i – доля денежных средств, вложенных в i-ю бумагу;

D_i – доходность i-й доли.

Навыки финансово грамотного поведения, формируемые при решении задач:

- Понимать, что такое инвестирование, в чем его отличие от сбережения.
- Уметь различать основные виды инвестиционных инструментов.
- Уметь оценивать степень риска конкретного инвестиционного продукта.
- Уметь рассчитывать доходность разных ценных бумаг.
- Уметь сравнивать доходность разных инвестиций.

Задача 6.1.

5 класс. Действия с натуральными числами.

(5 класс ВПР).

Дивиденды по акции компании «Никель» составляют 171 руб., а дивиденды по акции компании «Золото» оказались на 17 рублей больше. Какой доход получит Михаил, акционер этих компаний, если в его инвестиционном портфеле 7 акций компании «Никель» и 3 акции компании «Золото»?

Решение.

Дивиденды по акции компании «Золото» составляют $171 + 17 = 188$ рублей.

Общий доход Михаила составит $171 \times 7 + 188 \times 3 = 1197 + 564 = 1761$ рубль.

Ответ: 1761 рубль.

Обсуждение. Расчет дивидендов. Расчет общего дохода.

Задача 6.2.

5 класс. Действия с натуральными числами.

(5 класс ВПР).

20 мая 2018 г., дедушка Алеши, клиент брокерской конторы занял у брокера 300 акций компании «Нефтяной альянс» и продал по цене 3425 руб. за штуку (открыл короткую позицию). 17 сентября 2018 г. Он купил на рынке 300 акций этой же компании по цене 3020 руб. за штуку и погасили кредит акциями брокеру (закрыв короткую позицию). Определите общий доход от операции (без учёта налогов и выплаты комиссии брокеру и бирже).

Дополнительная информация.

Короткая позиция означает, что инвестор берет дешево ценные бумаги в долг у брокера и продает, чтобы через некоторое время купить их снова, но уже по сниженной цене и, соответственно, вновь получить прибыль.

Решение.

1) Стоимость проданных 20 мая 2018 г. акций составила:

$3425 \times 300 = 1\,027\,500$ рублей.

2) Стоимость купленных 17 сентября 2018 г. акций составила:

$3020 \times 300 = 906\,000$ рублей.

3) Общий доход от операции:

$1\,027\,500 - 906\,000 = 121\,500$ рублей.

Ответ: 121 500 рублей.

Обсуждение. Ценные бумаги. Акции. Расчет доходности акции.

Задача 6.3.

6 класс. Проценты и дроби. Вычисление величины от процента.

Дивиденды по итогам 2018 года по привилегированным акциям компании «Инновационные технологии» составили 26% от номинала акции. Номинал акции 900 рублей. А дивиденды по простым акциям –

10% от акции того же номинала. Определите доход Сергея, акционера этой компании, если в его инвестиционном портфеле 17 привилегированных и 98 простых акций?

Дополнительная информация.

Номинал акции (номинальная стоимость) – это денежная сумма, обозначенная на акции и отражающая долю уставного фонда акционерного общества, приходящуюся на одну акцию.

Привилегированная акция – ценная бумага, которая эмитируется акционерным обществом, предполагает фиксированный доход и ограниченное участие держателя в делах компании.

Обыкновенная акция – это ценная бумага, которая эмитируется акционерным обществом. Владение этой ценной бумагой дает право не только получать дивиденды (дивиденды не всегда гарантируются по обыкновенным акциям), но и право на участие в голосовании на собрании акционеров.

Решение.

Дивиденд по привилегированным акциям составил $900 \times 0,26 = 234$ рубля.

Дивиденд по простым акциям составил $900 \times 0,1 = 90$ рублей.

Общий доход Сергея составил $234 \times 17 + 90 \times 98 = 3978 + 8820 = 12798$ рублей.

Ответ: 12798 рублей.

Обсуждение. Ценные бумаги. Акции. Расчет доходности акции. Расчет дивидендов.

Задача 6.4.

6 класс. Задачи на проценты.

(ВПР 6 класс).

Витиной маме удалось выгодно приобрести купонную облигацию перспективной компании «Инновационная игрушка». Номинал облигации – 3000 рублей, цена приобретения 2800 рублей. Годовой купон 10%. Определите текущую доходность облигации.

Дополнительная информация.

Купонная доходность – проценты, которые указаны на ценной бумаге и которые эмитент обязуется уплатить по каждому купону. Платежи по купонам могут производиться раз в квартал, по полугодиям или раз в год.

Текущая доходность облигаций учитывает только выплату текущего купона.

Текущая доходность покупки или продажи купонной облигации определяется по формуле:

$$T_{\partial} = H_o \times K_2 / H_n,$$

где: H_o – номинал облигации;

H_n – цена покупки купонной облигации;

K_2 – годовая ставка купона.

Решение.

Текущая доходность покупки или продажи купонной облигации определяется по формуле:

$$T_{\partial} = H_o \times K_{\Gamma} / H_{\Pi},$$

где: H_o – номинал облигации;

H_{Π} – цена покупки купонной облигации;

K_{Γ} – годовая ставка купона.

$$T_{\partial} = 3000 \times 10\% / 2800 = 10,71\%$$

Ответ: 10,71%.

Обсуждение. Ценные бумаги. Облигации. Виды облигаций. Расчет доходности купонной облигации.

Задача 6.5.

6 класс. Задачи на проценты.

На облигации указана купонная доходность в 8% годовых. Номинал облигации – 2000 рублей. На каждый год имеется четыре купона. Определите какой доход принесет облигация за полгода.

Дополнительная информация.

Каждый купон облигации приносит доход:

$$T_k = H_o \times K_2 \times n,$$

где: H_o – номинал облигации;

K_2 – годовая ставка купона (в долях);

n – доля ставки купона от годовой ставки (какая часть от годовой ставки приходится на купон).

Решение.

Каждый купон облигации приносит доход:

$$T_k = N_o \times K_r \times n,$$

где: N_o – номинал облигации;

K_r – годовая ставка купона (в долях);

n – доля ставки купона от годовой ставки (какая часть от годовой ставки приходится на купон).

$$T_k = N_o \times K_r \times n = 2000 \times 0,08 \times 0,25 = 40 \text{ рублей.}$$

Соответственно доход за полгода составит:

$$40 \times 2 = 80 \text{ рублей.}$$

Ответ: 80 рублей.

Обсуждение. Ценные бумаги. Облигации. Виды облигаций. Расчет доходности купонной облигации.

Задач 6.6.

6 класс. Задачи на проценты.

Старший брат Коли купил 700 акций компании «Смартфон» по цене 165,2 рубля за акцию (открыл длинную позицию) и продал их спустя 1,5 года по цене 183,6 рубля за акцию (закрыл длинную позицию). Определите полученный Колиным братом доход на одну акцию и весь пакет акций, а также доходность сделки (без учёта налогов и выплаты комиссии брокеру и бирже).

Дополнительная информация.

Длинная позиция характеризует традиционную ситуацию, в которой инвестор покупает актив с расчетом, что стоимость его вырастет. После чего он рассчитывает его продать и получить прибыль.

Решение.

1). Полученный доход на одну акцию составил:

$$183,6 \text{ рубля} - 165,2 \text{ рубля} = 18,4 \text{ рубля.}$$

2). Полученный доход на все акции составил:

$$18,4 \text{ рубля} \times 700 = 12880 \text{ рублей.}$$

3) доходность означает отношение дохода к затратам и в нашем случае составит:

$$\frac{12880}{165,2 \times 700} \times 100\% = \frac{12880}{115640} \times 100\% = 11,14\%$$

Ответ: 18,4 рубля, 12880 рублей, 11,14%.

Обсуждение. Ценные бумаги. Акции. Расчет доходности акции.

Задача 6.7.

6 класс. Дроби и проценты. Нахождение процента от величины (ВПР 6 класс).

В начале года старший брат Николая купил акцию компании «Инвестиции» за 4000 руб. В конце года он продал ее. Доход от операции составил 100 руб. Определите (без учета налогов) годовую доходность в (%) этой операции.

Решение.

Определяем доходность операции:

$$\text{Доходность} = \frac{\text{Прибыль (доход)}}{\text{Сумма вложений}} \times 100\% = \frac{100}{4000} \times 100\% = 2,5\%$$

Поскольку акция находилась у брата Николая один год доходность равна годовой доходности = 2,5%

Ответ: 2,5%.

Обсуждение. Ценные бумаги. Акции. Расчет доходности акции.

Задача 6.8.

6 класс. Дроби и проценты. Задачи на проценты (ВПР 6 класс).

Какой доход получит вкладчик паевого инвестиционного фонда через полгода, если первоначальная сумма вклада составила 50000 руб., стоимость пая в момент приобретения была 350 руб., а при погашении – 680 руб.? Размер скидки, установленной управляющей компанией при погашении, равен 1,25%, подоходный налог – 13%.

Решение.

Расчет дохода вкладчика:

1. Рассчитаем количество паев, приобретенных инвестором:
70 000 руб. / 350 руб. = 200 паев.

2. При погашении стоимость пая за вычетом скидки составит:
680 руб. – (680 руб. × 0,0125) = 680 – 8,5 = 671,5 руб.

3. Доход при погашении одного пая:
671,5 руб. – 350 руб. = 321,5 руб.

4. Доход вкладчика от продажи всех паев:
321,5 руб. × 200 = 64300 руб.

5. На руки вкладчик получит (за вычетом подоходного налога 13%):
 $64300 \text{ руб.} \times 0,87 = 55941 \text{ рубль.}$

Ответ: 55941 рубль.

Обсуждение. Расчет доходности инвестора паевого инвестиционного фонда.

Задача 6.9.

6 класс. Действия с десятичными дробями.

Папа Виктора купил 250 акций АО «Детская одежда» 10 сентября 2017 г. по цене закрытия 105,5 рублей за акцию (открыл длинную позицию) и продал эти акции 10 марта 2018 г. по цене 139,7 руб. за акцию (закрыл длинную позицию). Определите полученный доход на одну акцию и полученный доход на все акции (без учёта налогов и выплаты комиссии брокеру и бирже).

Дополнительная информация.

Цена закрытия – цена последней сделки за день по данной ценной бумаге.

Длинная позиция характеризует традиционную ситуацию, в которой инвестор покупает актив с расчетом, что стоимость его вырастет. После чего он рассчитывает его продать и получить прибыль.

Решение.

1) Полученный доход на одну акцию $139,7 - 105,5 = 34,2 \text{ руб.},$

2) Полученный доход на все акции

$34,2 \times 250 = 8550 \text{ рублей.}$

Ответ: 34,2 рубля, 8550 рублей.

Обсуждение. Ценные бумаги. Акции. Расчет доходности акции.

Задача 6.10.

7 класс. Задачи на проценты.

На счете мамы Кирилла, клиента брокерской конторы «Классный брокер», находилось 500 000 рублей. 25 сентября она спрогнозировала рост акций компании «Детская одежда». При плече 1 к 2 в ее распоряжении 1 500 000 рублей: 500 000 рублей собственных средств и 1 000 000 рублей, предоставленных брокером. 28 сентября она купила 1500 обыкновенных акций компании по цене 998,7 рублей. 30 октября мама Кирилла продает все акции по 1170,4 рубля и возвращает брокеру занятые у него средства. Определите годовую доходность сделки, совершенной мамой Кирилла. (День покупки не учитывается при

определении времени нахождения акций на ее счете. Принять продолжительность года 365 дней. Брокерскую комиссию, комиссию биржи, проценты за кредит и комиссию депозитария не учитывать).

Дополнительная информация.

Маржинальная торговля – это торговля на фондовом рынке, при которой инвестор использует дополнительные заемные средства или акции под обеспечение имеющихся на счете инвестора у брокера активов (прежде всего денег). Эта операция называется «использование кредитного плеча». Уровень «плеча» обозначается отношением собственных средств клиента к заемным. При первом «плече» (1:1) инвестор на 1000 рублей собственных средств может занять у брокера еще 1000 рублей или же взять у брокера акции на сумму тысяча рублей под залог имеющихся у него 1000 рублей. Соответственно, при третьем плече (1:3) инвестор на те же 1000 рублей может занять у брокера уже 3000 рублей или же взять акции на ту же сумму. Обычно «кредитное плечо» составляет 1:2, но может и превышать это значение.

Решение.

Акции находились на счёте мамы Кирилла с 28 сентября по 30 октября, т.е. 32 дня. Она затратила 500 000 рублей собственных средств.

1) Определяем доход от операции:

1170,4 рублей × 1500 шт. – 998,7 рублей × 1500 шт. = 257 550 рублей.

2) Рассчитаем годовую доходность:

$257\,550 / 500\,000 \times 365 : 32 \times 100\% = 587,54\%$

Ответ: 587,54%.

Обсуждение. Фондовый рынок. Маржинальная торговля на фондовом рынке.

Задача 6.11.

7 класс. Задачи на проценты.

На счете Егора Ивановича, клиента брокерской конторы «Восход», находилось 100 000 рублей. Он прогнозирует падение акций компании «Нефтяной мир» и 10 марта занимает у брокера 800 акций рыночной стоимостью 247 рублей каждая, что соответствует плечу 1 к 1,976. В тот же день Егор Иванович продаёт их. 29 марта, когда цены на эти акции упали, он покупает их по цене 226 рубля за акцию, после чего возвращает брокеру занятые у него ценные бумаги. Опре-

делите годовую доходность сделки, совершенной Егором Ивановичем. (Принять продолжительность года 365 дней. Брокерскую комиссию, комиссию биржи, проценты за кредитование и комиссию депозитария не учитывать).

Решение.

Акции находились на счёте Егора Ивановича с 10 по 29 марта т.е. 19 дней. Он затратил 100 000 рублей собственных средств.

1) Определяем доход от операции:

$$247 \text{ рублей} \times 800 \text{ шт.} - 226 \text{ рубля} \times 800 \text{ шт.} = 16800 \text{ рублей.}$$

2) Рассчитаем годовую доходность.

$$16800 / 100000 \times 365 : 19 \times 100\% = 322,7\%$$

Надо иметь в виду, что доходность от операции значительно уменьшилась бы при учете всех комиссий и процентов за кредит.

Ответ: 322,7%.

Обсуждение. Фондовый рынок. Маржинальная торговля на фондовом рынке.

Задача 6.12.

7 класс. Задачи на проценты.

Определите, каким из вариантов инвестирования должен воспользоваться дедушка Марины, чтобы получить максимальный доход:

Вариант 1. Приобрести облигацию сроком до погашения 2 года и купонной ставкой 10% по цене 95% от номинала,

Вариант 2. Положить деньги на банковский депозит с процентной ставкой 12% годовых на тот же срок (начисление процентов ежегодно, с ежегодной капитализацией).

Решение.

1) Доходность по облигации $[(100 - 95) + 2 \times 10] / 95 \times 100\% = 25 / 95 \times 100\% = 26,316\%$

2) Величина депозита составит % от номинала:

$$(1 + 0,12 \times 365 / 365)^2 \times 100\% = 125,44\%$$

Соответственно доходность:

$$125,44\% - 100\% = 25,44\%$$

Следовательно, покупка облигации более выгодна, чем банковский депозит.

Ответ: Вариант 1.

Обсуждение. Сравнение и отбор варианта инвестирования.

Задача 6.13.

7 класс. График функции.

(ВПР 7 класс, ОГЭ 9 класс).

Дивиденды, выплаченные по акциям Газпрома в рублях в период с 2002 по 2018 год (2018 год – прогноз, номинал акции 5 рублей, всего акций в обращении 23 673 512 900 штук) представлены на графике.



Источник: Банк России.

Определите:

1. В каком году и в каких размерах за рассмотренный период были выплачены максимальные дивиденды по акциям?
2. В каком году и в каких размерах за рассмотренный период были выплачены минимальные дивиденды по акциям?
3. Какую сумму дивидендов выплатил Газпром своим акционерам в 2017 году.
4. Какую сумму дивидендов получило государство в 2017 году если: оно является крупнейшим акционером Газпрома владея 50% его акций (источник: <https://market-investment.ru/rossijskie-aktsii/gazprom>).

Решение.

1. Максимальные дивиденды были выплачены в 2012 году в размере 8,97 рублей на акцию.

2. Минимальные дивиденды были выплачены в 2009 году в размере 0,36 рублей на акцию.

3. Общий объем выплаченных дивидендов в 2017 году составил:
 $8,04 \times 23\,673\,512\,900 = 190\,335\,043\,716$ рублей.

4. Общий объем выплаченных дивидендов государству в 2017 году составил:

$8,04 \times 23\,673\,512\,900 \times 0,5 = 95\,167\,521\,858$ рублей.

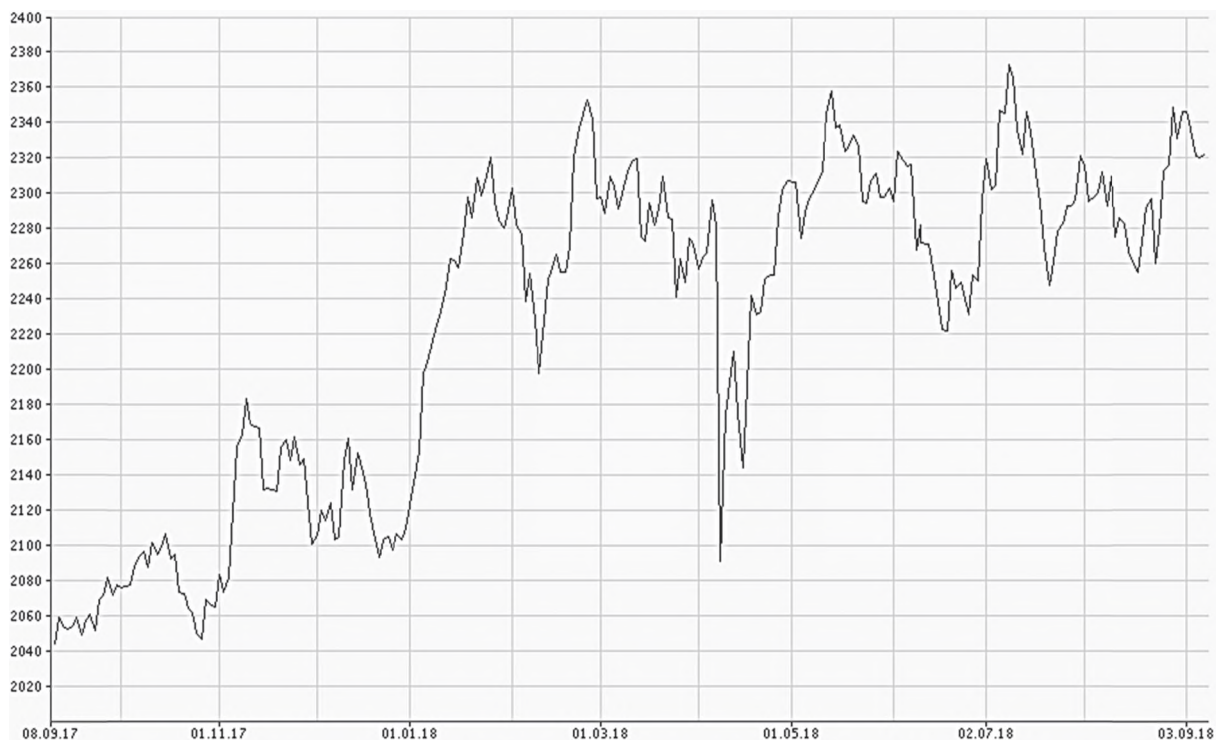
Ответ: 1. – 8,97, 2012 год; 2. – 0,36, 2009 год; 3. – 190 335 043 716 рублей; 4. – 95 167 521 858 рублей.

Обсуждение. Дивиденды, выплаченные по акциям Газпрома в рублях в период с 2002 по 2018 год

Задача 6.14.

9 класс. Статистика и вероятность. Выборочные исследования.

Индекс МосБиржи за год изменялся следующим образом (см. график). Определите периоды, в которые наиболее целесообразно было покупать и продавать ценные бумаги крупнейших российских эмитентов (считаем, что динамика изменения стоимости этих ценных бумаг полностью соответствует изменению индекса МосБиржи. Определите максимальную доходность и годовую доходность, которые можно было бы получить при покупке и продаже портфеля акций, соответствующего корзине индекса МосБиржи?



Источник: МосБиржа(тоех.com) (обращение 03.09.2018).

Дополнительная информация.

Индекс МосБиржи («Индекс ММВБ (Московской межбанковской валютной биржи)») – ценовой, взвешенный по рыночной капитализации композитный фондовый индекс, включающий 50 наиболее ликвидных акций крупнейших и динамично развивающихся российских эмитентов, виды экономической деятельности которых относятся к основным секторам экономики, представленных на Московской бирже.

Индекс МосБиржи рассчитывается как отношение суммарной рыночной капитализации акций, включенных в базу расчета индекса, к суммарной рыночной капитализации этих акций на начальную дату, умноженное на значение индекса на начальную дату.

Иными словами, это портфель из акций, цена которого во время торгов на МосБирже (ММВБ) изменяется. Интерес представляет не абсолютное значение индекса, а относительное, то есть процентное изменение за какой-то период, будь то день, месяц или год. Таким образом, можно сравнивать динамику индекса за разные периоды, а также разные индексы между собой.

Решение.

1) Наиболее выгодно было покупать ценные бумаги, когда их цена находится на минимуме (локальном минимуме), а продавать, когда их цена находится на максимуме (локальном максимуме), следующим за локальным минимумом.

2) Наибольшую доходность и годовую доходность можно было получить в следующих случаях:

$$\text{Доходность} = \frac{\text{Прибыль}}{\text{Сумма вложений}} \times 100\%$$

$$\text{Доходность годовая} = \frac{\text{Прибыль}}{\text{Сумма вложений}} \times \frac{365 \text{ дней}}{T} \times 100\%$$

А). Наибольшая доходность – покупка портфеля акций в сентябре 2017 по индексу 2040 и продажа на максимуме 10.07.2018 по индексу 2372.

$$\text{Доходность} = \frac{2372 - 2040}{2040} \times 100\% = \frac{332}{2040} \times 100\% = 11,37\%;$$

В). Для определения максимальной годовой доходности рассмотрим несколько вариантов:

1. Покупка 25.10.17 – индекс 2045, продажа 07.11.17 – индекс 2182.

$$\text{Доходность годовая} = \frac{\text{Прибыль}}{\text{Сумма вложений}} \times \frac{365 \text{ дней}}{T} \times 100\% = \frac{2182-2045}{2045} \times \frac{365}{13} \times 100\% = 0,0669 \times 28,07 \times 100\% = 188,0\%$$

2. Покупка 25.12.17 – индекс 2097, продажа 22.01.18 – индекс 2320.

$$\text{Доходность годовая} = \frac{\text{Прибыль}}{\text{Сумма вложений}} \times \frac{365 \text{ дней}}{T} \times 100\% = \frac{2320-2097}{2097} \times \frac{365}{28} \times 100\% = 0,106 \times 13,04 \times 100\% = 138,2\%$$

3. Покупка 02.11.17 – индекс 2075, продажа 07.11.17 – индекс 2182.

$$\text{Доходность годовая} = \frac{\text{Прибыль}}{\text{Сумма вложений}} \times \frac{365 \text{ дней}}{T} \times 100\% = \frac{2182-2075}{2075} \times \frac{365}{5} \times 100\% = 0,0516 \times 73 \times 100\% = 376,4\%$$

4. Покупка 08.04.18 – индекс 2090, продажа 13.04.18 – индекс 2250.

$$\text{Доходность годовая} = \frac{\text{Прибыль}}{\text{Сумма вложений}} \times \frac{365 \text{ дней}}{T} \times 100\% = \frac{2250-2090}{2090} \times \frac{365}{5} \times 100\% = 0,0766 \times 73 \times 100\% = 559,2\%$$

5. Покупка 14.05.18 – индекс 2142, продажа 17.05.18 – индекс 2241.

$$\text{Доходность годовая} = \frac{\text{Прибыль}}{\text{Сумма вложений}} \times \frac{365 \text{ дней}}{T} \times 100\% = \frac{2241-2142}{2142} \times \frac{365}{3} \times 100\% = 0,0462 \times 121,67 \times 100\% = 562,1\%$$

Из рассмотренных случаев наибольшая годовая доходность в случае 5, причем наибольшая годовая доходность достигается, когда за очень короткий период происходит значительное изменение индекса (стоимости) ценных бумаг.

Ответ: 11,37%, 562,1%.

Обсуждение. Изменение индекса МосБиржи за год.

Задача 6.15.

8 класс. Свойства арифметического квадратного корня.

Дядя Сергея приобрел бескупонную облигацию номинальной стоимостью 10000 рублей за 8264,46 рубля. До погашения осталось 2 года. Какова будет годовая доходность облигации (доходность к погашению), если дядя Сергея сохранит ее до конца срока?

Дополнительная информация.

Для дисконтной (бескупонной) облигации формула доходности выглядит следующим образом:

$$D_x = \left(\sqrt[n]{\frac{H}{C_p}} - 1 \right) \times 100\%$$

где: D_x – доходность к погашению;
 n – число лет до погашения;
 H – номинальная стоимость облигации, рублей;
 C_p – рыночная цена облигации, рублей.

Решение.

$$D_x = \left(\sqrt{\frac{H}{C_p}} - 1 \right) \times 100\% = \left(\sqrt{\frac{10000}{8264,46}} - 1 \right) \times 100\% = (\sqrt{1,21} - 1) \times 100\% = 0,11 \times 100\% = 11\%$$

Ответ: 11%.

Обсуждение. Определение доходности к погашению бескупонной облигации.

Задача 6.16*.

9 класс. Простые и сложные проценты.

Рассчитайте доходность и годовую доходность, полученные инвестором от инвестиционного портфеля, согласно данных, представленных в таблице. Считать в году 360 дней.

№ п/п	Наименование ценных бумаг	Количество ценных бумаг, шт.	Стоимость ценной бумаги на момент покупки, руб.	Стоимость ценной бумаги спустя 90 дней
1.	Акции «голубые фишки» обыкн. – 1	120	1120	1170
2.	Акции «голубые фишки» обыкн. – 2	250	660	665
3.	Акции молодой быстрорастущей – компании	350	200	170
4.	Сберегательный сертификат надежного банка	5	100 000	101 500

Решение.

1. Определяем доходность инвестиционного портфеля:

$$\text{Доходность} = \frac{\text{Прибыль}}{\text{Сумма вложений}} \times 100\% =$$

$$\frac{120 \times (1170 - 1120) + 250 \times (665 - 660) + 350 \times (170 - 200) + 5 \times (101500 - 100000)}{120 \times (1120) + 250 \times (660) + 350 \times (200) + 5 \times (100000)} \times$$

$$100\% = \frac{6000 + 1250 - 10500 + 7500}{134400 + 165000 + 70000 + 500000} \times 100\% = \frac{4250}{869400} \times 100\% =$$

$$0,004888 \times 100\% = 0,489\%.$$

2. Определяем годовую доходность инвестиционного портфеля.

$$\text{Доходность годовая} = \frac{\text{Прибыль}}{\text{Сумма вложений}} \times \frac{360 \text{ дней}}{T} \times 100\% = 0,004888 \times$$

$$\frac{360 \text{ дней}}{90} \times 100\% = 1,955\%.$$

Ответ: 0,489%; 1,955%.

Обсуждение. Инвестиционный портфель. Диверсифицированный инвестиционный портфель. Определение доходности инвестиционного портфеля.

Задача 6.17*.

9 класс. Задачи на проценты.

Папа Алисы приобрел трехкомнатную квартиру стоимостью 5 000 000 рублей с целью ее использования в личных целях и последующей перепродажи продавцу через 10 лет за 7 500 000 рублей. По условиям сделки выкуп квартиры за 7 500 000 рублей продавцом, продавшим ему квартиру, обязателен. Определите стоимость квартиры через 10 лет, если рост цен на недвижимость за этот период составил 4% в год. Окупятся ли вложения папы Алисы в недвижимость?

Решение:

$$FV = 5\,000\,000 \times (1 + 0,04)^{10} = 5\,000\,000 \times 1,4802 = 7\,401\,000 \text{ рублей.}$$

Т.к. стоимость продажи квартиры через 10 лет составляет 7 500 000 рублей, что больше стоимости квартиры с учетом прогнозируемого роста недвижимости 7 401 000 рублей, его вложения окупятся.

Ответ: 7 401 000 рублей, вложения окупятся.

Обсуждение. Инвестиции в недвижимость.

Задача 6.18*.

8 класс. Решение задач с помощью квадратных уравнений.

(ВПР 8 класс).

На бирже недвижимости появилось предложение о продаже земельного участка в дачном посёлке Залесье. Хозяин участка, папа Сережи, выставил его за 2 000 000 рублей. Сначала его цена повысилась на несколько процентов, а затем снизилась настолько же процентов, после чего он был продан за 1 920 000 рублей.

А. На сколько процентов каждый раз происходила изменение цены участка?

Б. Какую доходность и годовую доходность от своей инвестиции в земельный участок (в процентах) получил папа Сережи, если он приобрел участок за 1 500 000 рублей.

Решение.

А. Обозначаем через p изменение в долях цены участка. Тогда:

1) 1 раз цена участка увеличилась на $p\%$: $2\,000\,000(1+p)$.

2) 2 раз уменьшилось на $p\%$: $2\,000\,000(1+p) - 2\,000\,000(1+p)p$

$$2\,000\,000 + 2\,000\,000p - 2\,000\,000p - 2\,000\,000p^2 = 1\,920\,000.$$

$$2\,000\,000p^2 = 80\,000.$$

$$p^2 = \frac{80\,000}{2\,000\,000} = 0,04$$

$$p = \sqrt{0,04} = 0,2 \text{ или в процентах } 0,2 \times 100\% = 20\%.$$

Б. Определяем доходность операции:

$$\text{Доходность} = \frac{\text{Прибыль (доход)}}{\text{Сумма вложений}} \times 100\% = \frac{420\,000}{1\,500\,000} \times 100\% = 28\%.$$

Ответ: 20%, 28%.

Обсуждение. Использование квадратного уравнения для решения задач по финансовой грамотности.

Задача 6.19*.

9 класс. Задачи на проценты.

(ВПР 9 класс).

Компания «Детская одежда» начала инвестировать средства в перспективную технологию пошива детской одежды в 2012 году, имея на эти цели капитал в размере 200 000 рублей. Каждый год, начиная с 2013 года, она получала прибыль, которая составляла 200% от капитала предыдущего года. А компания «Модная одежда» начала инвестировать средства в технологию пошива одежды для взрослых в 2014 году, имея на эти цели капитал в размере 400 000 рублей, и, начиная с 2015 года, ежегодно получала прибыль, составляющую 300% от капитала предыдущего года. На сколько рублей капитал, инвестированный компанией «Детская одежда» в новые технологии, стал больше капитала компании «Модная одежда», инвестированного в новые технологии к концу 2018 года, если прибыль из оборота не изымалась?

Решение.

При решении задачи понадобится формула n -го члена геометрической прогрессии.

1). Каждый год прибыль компании «Детская одежда» составляла 200% от капитала

предыдущего года, значит, капитал каждый год составлял 300% от капитала предыдущего года. В конце 2018 года на счете компании «Детская одежда» была сумма:

$$200000 \cdot 3^{2018-2012} = 200000 \cdot 3^6 = 200000 \cdot 729 = 145\,800\,000 \text{ рублей.}$$

2). Каждый год прибыль компании «Модная одежда» составила 300% от капитала предыдущего года, значит, капитал каждый год составлял 400% от капитала предыдущего года. В конце 2018 года на счете компании «Модная одежда» была сумма:

$$400\,000 \cdot 4^{2018-2014} = 400\,000 \cdot 4^4 = 400\,000 \cdot 256 = 102\,400\,000 \text{ рублей.}$$

$$3) 145\,800\,000 - 102\,400\,000 = 43\,400\,000 \text{ рублей.}$$

Ответ: 43 400 000 рублей.

Обсуждение. Использование геометрической прогрессии для решения задач по финансовой грамотности.

Задача 6.20*.

9 класс. Сумма арифметической прогрессии.

(ВПР 9 класс).

Папа Леонида, частный предприниматель, занимается бурением скважин и рытьем колодцев на дачных участках. С одним из садовых товариществ он заключил договор на рытье колодца глубиной 16 метров. Определите какую сумму заплатит частному предприятию садовое товарищество если первый метр колодца по договору стоит 5000 рублей, а за каждый следующий метр – на 2100 рублей больше, чем за предыдущий.

Решение.

С точки зрения алгебры стоимость колодца можно вычислить с помощью формулы суммы арифметической прогрессии:

$$S_n = \frac{a_1 + a_n}{2} \cdot n = \frac{2a_1 + q \cdot (n-1)}{2} \cdot n$$

где: S_n – стоимость работы для n метров;

a_1 – стоимость первого метра;

a_n – стоимость n -го метра;

q – прирост стоимости на каждом метре.

Поэтому:

$$S_{16} = ((10000 + 2100 \times (16 - 1)) : 2) \times 16 = 332\,000 \text{ рублей.}$$

Ответ: 332 000 рублей.

Обсуждение. Использование арифметической прогрессии для решения задач по финансовой грамотности.

РАЗДЕЛ 7 ПЕНСИЯ

ОСНОВНЫЕ ТЕРМИНЫ И ПОНЯТИЯ

Пенсия – регулярное (ежемесячное) денежное пособие, выплачиваемое лицам, которые: достигли пенсионного возраста (пенсии по старости), имеют инвалидность, потеряли кормильца.

Страховая пенсия – ежемесячная денежная выплата для компенсации гражданам заработной платы или другого дохода, которые они получали в период трудовой деятельности, а также компенсация дохода, который утратили нетрудоспособные члены семьи застрахованного лица в связи с его смертью.

Страховой стаж – продолжительность периодов работы и (или) иной деятельности, за которые начислялись и уплачивались страховые взносы в Пенсионный фонд РФ.

Индивидуальный пенсионный коэффициент – баллы, отражающие страховые взносы, продолжительность страхового стажа и срок выхода на пенсию.

Накопительная пенсия – часть пенсии, которая формируется из отчислений на индивидуальный лицевой счет, на котором средства хранятся и накапливаются путем их инвестирования.

Пенсионные накопления – средства, из которых образуется накопительная пенсия.

Пенсионный фонд Российской Федерации (ПФР) – государственный внебюджетный фонд, осуществляющий управление средствами пенсионной системы, в том числе учет, назначение и выплату пенсий и других социальных выплат.

Негосударственный пенсионный фонд (НПФ) – финансовый посредник, осуществляющий негосударственное пенсионное обеспечение. НПФ аккумулирует средства пенсионных накоплений, инвестирует (самостоятельно и/или через управляющие компании), организует учёт, назначает и выплачивает пенсию.

Индивидуальный пенсионный коэффициент (количество пенсионных баллов) за год определяется по формуле:

$$\text{ИПК} = \text{ГодДоход} / \text{ПрНад} \times 10,$$

где: ГодДоход – общая сумма дохода, полученная застрахованным лицом в течение года;

ПрНал – предельная база налогообложения, размер которой ежегодно устанавливается на законодательном уровне.

Размер страховой пенсии при выходе на пенсию по достижению пенсионного возраста определяется по формуле:

$$СП = ИПК \times СИПК + ФВ,$$

где: СП – страховая пенсия;

ИПК – сумма всех пенсионных баллов, начисленных на дату назначения гражданину страховой пенсии;

СИПК – стоимость пенсионного балла на дату назначения страховой пенсии;

ФВ – фиксированная выплата страховой пенсии.

Размер страховой пенсии при выходе на пенсию через определенный срок после достижения пенсионного возраста определяется по формуле:

$$СП = ИПК \times K_1 \times СИПК + ФВ \times K_2,$$

где: СП – страховая пенсия;

ИПК – сумма всех пенсионных баллов, начисленных на дату назначения гражданину страховой пенсии;

СИПК – стоимость пенсионного балла на дату назначения страховой пенсии;

ФВ – фиксированная выплата страховой пенсии;

K_1 – премиальный коэффициент для страховой пенсии;

K_2 – премиальный коэффициент для фиксированной выплаты к пенсии.

Навыки финансово грамотного поведения, формируемые при решении задач:

- Понимать суть взаимоотношений государств и человека (взаимовыгодные отношения).
- Понимать главные отличия НПФ.
- Уметь выбирать НПФ для инвестирования.
- Уметь рассчитывать пенсионные накопления.

Задача 7.1.

5 класс. Действия с дробями. Нахождение части целого.
(ВПР 5 класс).

Дедушка Андрея имеет зарплату в размере 50000 рублей в месяц. За десять лет до выхода на пенсию он начал откладывать сбережения. Первые 5 лет он откладывал $1/10$ своей месячной зарплаты. Следующие 5 лет он откладывал $1/5$ месячной зарплаты. Какую сумму он накопил к моменту выхода на пенсию?

Решение.

1. Определяем какую сумму он откладывал в месяц первые 5 лет:
 $50000 \times 1 / 10 = 5000$ рублей.

За год он откладывал:

5000×12 месяцев = 60000 рублей.

За первые 5 лет он накопил:

$60000 \times 5 = 300000$ рублей.

2. Определяем какую сумму он откладывал в месяц другие 5 лет:

$50000 \times 1 / 5 = 10000$ рублей.

За год он откладывал:

10000×12 месяцев = 120 000 рублей.

За следующие 5 лет он накопил:

$120\ 000 \times 5 = 600\ 000$ рублей.

3. Всего за 10 лет он накопил:

$300\ 000 + 600\ 000 = 900\ 000$ рублей.

Ответ: 900 000 рублей.

Вопросы для обсуждения: что такое финансовая подушка безопасности; почему необходимо задумываться о накоплениях к пенсии; какие есть инструменты для пенсионных накоплений.

Задача 7.2.

6 класс. Проценты и дроби. Задачи на проценты.
(ВПР 6 класс).

Дедушка Михаила за 10 лет до выхода на пенсию, в 2008 году, купил 500 акций компании «Нефть России» по цене 159 рублей за акцию, 400 акций компании «Никель России» по цене 78 рублей за акцию и 1500 акций компании «Золото России» по цене 49,5 рублей за акцию (открыл длинную позицию) и продал их по цене: «Нефть России» по цене 459 рублей за акцию, «Никель России» по цене 153 рублей за акцию, «Золото России» по цене 107 рублей за акцию в момент выхода на пенсию в 2018 году (закрыв длинную позицию). Определи-

те сформированный дедушкой Михаила пенсионный капитал, доход и доходность сделки на свой пакет акций (без учёта налогов и выплаты комиссии брокеру и бирже).

Дополнительная информация.

Длинная позиция характеризует традиционную ситуацию, в которой инвестор покупает актив с расчетом, что стоимость его вырастет. После чего он рассчитывает его продать и получить прибыль.

Решение.

1) Сформированный к моменту выхода на пенсию дедушки Михаила пенсионный капитал составил:

$459 \times 500 + 153 \times 400 + 107 \times 1500 = 229\,500 + 61\,200 + 160\,500 = 451\,200$ рублей.

2) доход дедушки Михаила составил:

$(459 - 159) \times 500 + (153 - 78) \times 400 + (107 - 49,5) \times 1500 = 300 \times 500 + 75 \times 400 + 57,5 \times 1500 = 150\,000 + 30\,000 + 86\,250 = 266\,250$ рублей.

3) Доходность сделки составила:

$\frac{266250}{451200 - 266250} \times 100\% = \frac{266250}{184950} \times 100\% = 143,96\%$.

Ответ: 451 200 рублей, 266 250 рублей, 143,96%.

Вопросы для обсуждения: инвестирование как инструмент формирования пенсионного капитала

Задача 7.3.

6 класс. Проценты и дроби. Задачи на проценты.

(ВПР 6 класс).

Бабушка Пети работает в научно-исследовательском институте и имеет вклад в размере 45000 рублей в месяц. По окончании каждого квартала она получает премию в размере 7500 рублей. Определите количество пенсионных баллов, которые получит бабушка Пети за 2018 год. При расчете пенсионных баллов, накопленных гражданином в 2018 году, учитывается предельная база налогообложения, равная 1021000 руб. Максимальное количество баллов за 2018 год 8,7.

Решение.

Рассчитаем общий доход бабушки Пети по итогам 2018 года:

$45000 \times 12 + 7500 \times 4 = 570000$ рублей.

Определяем количество пенсионных баллов за 2018 год.

$$\text{ИПК}_{2018} = \text{ГодДох}_{2018} / \text{ПрНал}_{2018} \times 10;$$

где: ГодДох – общая сумма дохода, полученная застрахованным лицом в течение года,

ПрНал – предельная база налогообложения, размер которой ежегодно устанавливается на законодательном уровне. При расчете пенсионных баллов, накопленных гражданином в 2018 году, учитывается предельная база налогообложения, равная 1 021 000 руб.

$$\text{ИПК}_{2018} = \text{ГодДох}_{2018} / \text{ПрНал}_{2018} \times 10 = 570\,000 / 1\,021\,000 \times 10 = 5,58 \text{ баллов.}$$

Ответ: 5,58 баллов.

Вопросы для обсуждения: как доход гражданина влияет на размер его будущей пенсии

Задача 7.4.

6 класс. Проценты и дроби. Задачи на проценты.

(ВПР 6 класс).

Папа Юры имеет оклад в размере 82000 рублей в месяц. Кроме того, в течении 6 последних месяцев года он получает премию в размере 10500 рублей в месяц. Определите количество пенсионных баллов, которые получит папа Юры за 2018 год. При расчете пенсионных баллов, накопленных гражданином в 2018 году, учитывается предельная база налогообложения, равная 1021000 руб. Максимальное количество баллов за 2018 год 8,7.

Решение.

Рассчитаем общий доход папы Юры по итогам 2018 года:

$82000 \times 12 + 10500 \times 6 = 1\,047\,000$ рублей.

Определяем количество пенсионных баллов за 2018 год.

$$\text{ИПК}_{2018} = \text{ГодДох}_{2018} / \text{ПрНал}_{2018} \times 10;$$

где: ГодДох – общая сумма дохода, полученная застрахованным лицом в течение года,

ПрНал – предельная база налогообложения, размер которой ежегодно устанавливается на законодательном уровне. При расчете пенсионных баллов, накопленных гражданином в 2018 году, учитывается предельная база налогообложения, равная 1 021 000 руб.

$$\text{ИПК}_{2018} = \text{ГодДох}_{2018} / \text{ПрНал}_{2018} \times 10 = 104\,7000 / 1\,021\,000 \times 10 = 10,25$$

Поскольку максимальное количество баллов за 2018 год не может превышать 8,7, ему будет начислено за 2018 год 8,7 балла.

Ответ: 8,7 баллов.

Вопросы для обсуждения: что такое пенсионные баллы и как их размер зависит от заработной платы.

Задача 7.5.

6 класс. Проценты и дроби. Задачи на проценты.

(ВПР 6 класс).

Дедушка Антона в 2018 году обратился за назначением страховой пенсии при достижении пенсионного возраста в 2018 году. Его страховой стаж 38 лет. Сумма страховых баллов за трудовую жизнь на дату обращения – 141 балл. Стоимость одного пенсионного бала в 2018 году – 81,49 рубля. Размер фиксированной выплаты к страховой пенсии в 2018 году – 4982,9 рублей. Определите размер его страховой пенсии.

Решение.

Определим размер страховой пенсии:

$$\text{СП} = \text{ИПК} \times \text{СИПК} + \text{ФВ},$$

где: СП – страховая пенсия;

ИПК – сумма всех пенсионных баллов, начисленных на дату назначения гражданину страховой пенсии;

СИПК – стоимость пенсионного балла на дату назначения страховой пенсии;

ФВ – фиксированная выплата страховой пенсии.

Страховая пенсия у дедушки Антона составит:

$$\text{СП} = \text{ИПК} \times \text{СИПК} + \text{ФВ} = 141 \times 81,49 + 4982,90 = 16472,99 \text{ рублей.}$$

Ответ: 16472,99 рублей.

Вопросы для обсуждения: что такое страховая пенсия, от чего зависит ее размер.

Задача 7.6.

6 класс. Проценты и дроби. Задачи на проценты.

(ВПР 6 класс).

Дедушка Андрея в 2018 году обратился за назначением страховой пенсии через 4 года после получения права на нее. Его страховой стаж 42 года. Сумма страховых баллов за трудовую жизнь на дату об-

ращения – 136 баллов. Премияльные коэффициенты за более позднее обращение за пенсией при 4 годах (48 месяцев) «переработки»: для страховой пенсии (K_1) – 1,34, для фиксированной выплате к пенсии (K_2) – 1,27. Стоимость одного пенсионного бала в 2018 году – 81,49 рубля. Размер фиксированной выплаты к страховой пенсии в 2018 году – 4982,9 рублей. Определите размер его страховой пенсии.

Решение.

Определим размер страховой пенсии:

$$СП = ИПК \times K_1 \times СИПК + ФВ \times K_2,$$

где: СП – страховая пенсия;

ИПК – сумма всех пенсионных баллов, начисленных на дату назначения гражданину страховой пенсии;

СИПК – стоимость пенсионного балла на дату назначения страховой пенсии;

ФВ – фиксированная выплата страховой пенсии;

K_1 – премиальный коэффициент для страховой пенсии;

K_2 – премиальный коэффициент для фиксированной выплаты к пенсии.

Страховая пенсия у дедушки Андрея составит:

$$СП = ИПК \times K_1 \times СИПК + ФВ \times K_2 = 136 \times 1,34 \times 81,49 + 4982,9 \times 1,27 = 14851 + 6328 = 21179 \text{ рублей.}$$

Ответ: 21179 рублей.

Вопросы для обсуждения: что такое страховая пенсия, от чего зависит ее размер.

Задача 7.7.

6 класс. Проценты и дроби. Задачи на проценты.

(ВПР 6 класс).

Бабушка Юрия в 2018 году обратилась за назначением страховой пенсии через 10 лет после получения права на нее. Ее страховой стаж 29 лет. Сумма страховых баллов за трудовую жизнь на дату обращения – 121 балл. Премияльные коэффициенты за более позднее обращение за пенсией при 10 годах (120 месяцах) «переработки»: для страховой пенсии (K_1) – 2,32, для фиксированной выплате к пенсии (K_2) – 2,11. Стоимость одного пенсионного бала в 2018 году – 81,49 рубля. Размер фиксированной выплаты к страховой пенсии в 2018 году – 4982,9 рублей. Определите размер ее страховой пенсии.

Решение.

Определим размер страховой пенсии:

$$СП = ИПК \times K_1 \times СИПК + ФВ \times K_2,$$

где: СП – страховая пенсия;

ИПК – сумма всех пенсионных баллов, начисленных на дату назначения гражданину страховой пенсии;

СИПК – стоимость пенсионного балла на дату назначения страховой пенсии;

ФВ – фиксированная выплата страховой пенсии;

K_1 – премиальный коэффициент для страховой пенсии;

K_2 – премиальный коэффициент для фиксированной выплате к пенсии.

Страховая пенсия у бабушки Юрия составит:

$$СП = ИПК \times K_1 \times СИПК + ФВ \times K_2 = 121 \times 2,32 \times 81,49 + 4982,9 \times 2,11 = 22876 + 10,514 = 33390 \text{ рублей.}$$

Ответ: 33390 рублей.

Вопросы для обсуждения: что такое страховая пенсия и от чего зависит ее размер.

Задача 7.8.

6 класс. Проценты и дроби. Задачи на проценты.

(ВПР 6 класс).

Бабушка Виктора, чтобы увеличить свои сбережения к моменту выхода на пенсию положила свои сбережения в размере 550000 рублей в надежный банк под 8% годовых на 11 лет с простым начислением процентов. Какой станет сумма вклада по его завершению, а также каковой будет сумма начисленных процентов?

Решение.

Применяем формулу простых процентов:

$$SUM = X \times (1 + p \times t),$$

где: X – начальная сумма вклада;

p – процентная ставка по вкладу (годовая)/100;

t – срок депозита в годах.

$$SUM = 550\,000 \times (1 + 0,08 \times 11) = 550\,000 \times 1,88 = 1\,034\,000 \text{ рублей.}$$

Сумма начисленных процентов составит:

$$\text{SUM} - X = 1\,034\,000 - 550\,000 = 484\,000 \text{ рублей.}$$

Ответ: 1 034 000 рублей, 484 000 рублей.

Вопросы для обсуждения: банковские инструменты создания прибавки к пенсии.

Задача 7.9.

6 класс. Проценты и дроби. Вычисление величины от процента.

(ВПР 6 класс).

Бабушка Оксаны вложила 800 000 рублей в Паевой инвестиционный фонд (ПИФ) «Первый» (фонд инвестирует преимущественно в «голубые фишки» фондового рынка – акции потенциально наиболее надежных и устойчивых российских предприятий) в сентябре 2015 года. Какую сумму она получит от своих вложений в сентябре 2018 года, в момент выхода на пенсию, если доходность вложений фонда составила за этот период 34,19%. Надбавки, скидки при покупке и продаже инвестиционных паев, а также вознаграждение управляющей компании не учитывать.

Решение.

$$800\,000 \times 1,3419 = 1\,073\,520 \text{ рублей.}$$

Ответ: 1 073 520 рублей.

Вопросы для обсуждения: финансовые риски вложения денежных средств Паевой инвестиционный фонд.

Задача 7.10.

6 класс. Проценты и дроби. Вычисление величины от процента.

(ВПР 6 класс).

Дедушка Степана, чтобы увеличить свои доходы, сразу после выхода на пенсию положил свои сбережения в размере 1 800 000 рублей в надежный банк на депозит под 6,5% годовых на длительный срок с выплатой начисленных процентов по вкладу каждый год. Какую среднемесячную прибавку к пенсии он обеспечит себе, используя на эти цели все начисленные проценты?

Решение.

Определяем величину начисленных процентов за год.

$$1\,800\,000 \times 0,065 = 117\,000 \text{ рублей.}$$

Определяем прибавку к пенсии исходя из величины начисленных процентов за год:

117 000 : 12 = 9750 рублей.

Ответ: 9750 рублей.

Вопросы для обсуждения: прибавка к пенсии и как ее можно создать, доходность банковских депозитов.

Задача 7.11*.

6 класс. Проценты и дроби. Задачи на проценты.

(ВПР 6 класс).

Дедушка Валентина обратился за назначением страховой пенсии при достижении пенсионного возраста в октябре 2018 года. Сумма страховых баллов за трудовую жизнь на дату обращения – 132 балла. Стоимость одного пенсионного бала в 2018 году – 81,49 рубля. Размер фиксированной выплаты к страховой пенсии в 2018 году – 4982,9 рублей.

Дедушка Валентина в период с 2008 по 2015 год принимал участие в Государственной программе софинансирования пенсий. Он вносил на свой накопительный счет ежегодно 12000 рублей. Государство удваивало эту сумму, она прибавилась к уже имеющимся накоплениям. К моменту его выхода на пенсию в октябре 2018 года НПФ увеличил размер средств, внесенных на накопительный счет в 1,43 раза. Для определения размера ежемесячной выплаты накопительной пенсии необходимо сумму, находящуюся на счете, разделить на 240. Определите размер его страховой и накопительной пенсии, а также общую месячную пенсионную выплату

Решение.

1. Определим размер страховой пенсии:

$$СП = ИПК \times СИПК + ФВ,$$

где: СП – страховая пенсия;

ИПК – сумма всех пенсионных баллов, начисленных на дату назначения гражданину страховой пенсии;

СИПК – стоимость пенсионного балла на дату назначения страховой пенсии;

ФВ – фиксированная выплата страховой пенсии.

Страховая пенсия дедушки Валентина составит:

$$СП = ИПК \times СИПК + ФВ = 132 \times 81,49 + 4982,90 = 15739,58 \text{ рублей.}$$

2. Определяем размер накопительной пенсии:

$$НП = 24000 \text{ рублей} \times 8 \text{ лет} \times 1,43 / 240 \text{ мес.} = 1176 \text{ рублей.}$$

3. Общая пенсионная выплата составит:

ОП = 15739,58 рублей + 1176 рублей = 16915,58 рублей.

Ответ: 15739,58 рублей, 1176 рублей, 16915,58 рублей.

Вопросы для обсуждения: в чем суть Государственной программы софинансирования пенсий.

Задача 7.12*.

6 класс. Проценты и дроби. Задачи на проценты.

(ВПР 6 класс).

Дедушка Кирилл с целью создания пенсионных накоплений открыл банковские депозиты в 2008 году на десять лет: 300 000 рублей под 8% годовых, 8 тысяч долларов под 2,5% годовых и 6000 евро под 1,5% годовых. Рассчитайте величину его пенсионных накоплений в рублях к моменту выхода на пенсию, а также доходность его вложений. В 2008 году (сентябрь) на момент открытия депозитов курс доллара составлял 25,39 рублей, курс евро – 36,44 рубля. В 2018 году, на момент окончания депозитов курс доллара составил 65,59 рублей, курс евро – 76,23 рублей.

Решение.

1. Для определения наращенных сумм вкладов в 2018 году применяем формулу простых процентов:

$$SUM = X \times (1 + p \times t),$$

где: X – начальная сумма вклада;

p – процентная ставка по вкладу (годовая)/100;

t – срок депозита в годах.

А. Вклад в рублях:

$$SUM = 300\,000 \times (1 + 0,08 \times 10) = 300\,000 \times 1,8 = 540\,000 \text{ рублей.}$$

Б. Вклад в долларах:

$$SUM = 8000 \times (1 + 0,025 \times 10) = 8000 \times 1,25 = 10000 \text{ долларов.}$$

В. Вклад в евро:

$$SUM = 6000 \times (1 + 0,015 \times 10) = 6000 \times 1,15 = 6900 \text{ евро.}$$

2. Рассчитаем начальные средства в рублях:

$$300\,000 + 25,39 \times 8000 + 36,44 \times 6000 = 300\,000 + 203\,120 + 218\,640 = 721\,760 \text{ рублей.}$$

3. Рассчитаем величину пенсионных накоплений в рублях:

$$540\,000 + 65,59 \times 10000 + 76,23 \times 6900 = 540\,000 + 655\,900 + 525\,987 = 1\,721\,887 \text{ рублей.}$$

4. Определяем доходность вложений:

$$\text{Доходность} = \frac{\text{Прибыль}}{\text{Сумма вложений}} \times 100\% = \frac{1721887 - 721760}{721760} \times 100\% \\ = \frac{1000127}{721760} \times 100\% = 138,57\%$$

Ответ: 1 721 887 рублей, 138,57%.

Вопросы для обсуждения: от чего зависит доходность банковских депозитов; какие депозиты лучше всего подходят для пенсионных накоплений.

Задача 7.13*.

7 класс. Задачи на проценты.

Дедушка Александра незадолго до выхода на пенсию купил однокомнатную квартиру площадью 41 м² стоимостью 1 500 000 рублей на стадии строительства. После завершения строительства и оформления квартиры в собственность ее стоимость возросла до 1 950 000 рублей. Цель приобретения квартиры – сдавать ее по договору аренды жилого помещения, находясь на пенсии. Реальная стоимость сдачи по договору аренды жилого помещения такой квартиры в месяц в регионе, где живет дедушка Александра, составляет 11000 рублей в месяц с оплатой коммунальных услуг арендатором. Стоимость патента, дающего право сдавать квартиру такой площади составляет 6400 рублей в год. Оплату налога на недвижимость осуществляет арендодатель, причем налоговый вычет предусмотрен (это единственная жилплощадь, находящаяся в его собственности). Налоговая ставка – 0,1%. Определите доход дедушки Александра в год и его ежемесячную прибавку к пенсии. Другие расходы по эксплуатации квартиры не учитывать.

Решение.

1. Средства, получаемые от сдачи квартиры составляют:

$$11000 \times 12 = 132000 \text{ рублей.}$$

2. Налог на имущество физических лиц, исходя из стоимости объекта, рассчитывается по следующей формуле:

$$H_k = (C - НВ) \times НС,$$

где: С – стоимость объекта недвижимости;

НВ – налоговый вычет;

НС – налоговая ставка.

$$НВ = КС_1 \times S,$$

где: $КС_1$ – кадастровая стоимость одного метра недвижимости;
 S – жилплощадь, не облагаемая налогом (для квартиры она составляет 20 м²).

Таким образом, площадь с которой будем считать налог на квартиру составит:

$41 - 20 = 21$ м², а сумма, облагаемая налогом:

$(С - НВ) = 1\,950\,000 \times 21 / 41 = 998\,780$ рублей.

$Н_к = (С - НВ) \times НС = 998\,780 \times 0,001 = 999$ рублей.

3. Доход дедушки Александра от сдачи квартиры составит:

$132\,000 - 6400 - 999 = 124\,601$ рубль.

4. Ежемесячная добавка к пенсии будет:

$124\,601 / 12 = 10383,4$ рубля.

Ответ: 124 601 рубль. 10383,4 рубля.

Вопросы для обсуждения: эффективность инвестиции в недвижимость как инструмента пенсионных накоплений; плюсы и минусы получения дохода от сдачи недвижимости в аренду.

Задача 7.14*.

9 класс. Простые и сложные проценты.

Дедушка Александры положил 700 000 рублей на депозит в банк на 12 лет (до момента выхода на пенсию) под 9% годовых, причем по условиям вклада, в конце каждого года начисленные проценты добавляются к депозитному вкладу (капитализация процентов). Найти сумму вклада после его завершения, который Дедушка Александры планирует использовать как свои пенсионные накопления, а также прибыль, полученную по завершению вклада.

Решение.

Воспользуемся формулой сложных процентов, чтобы вычислить, сколько дедушка Александры накопит средств к моменту выхода на пенсию:

$$SUM = X \times (1 + p / m)^n,$$

где: X – начальная сумма вклада;

p – процентная ставка по вкладу (годовая)/100;

n – срок депозита в годах;

m – количество начислений процентов в течение года.

$SUM = 700\,000 \times (1 + 0,09)^{12} = 700\,000 \times (1,09)^{12} = 700\,000 \times 2,813$
 $= 1\,969\,100$ рублей.

Найдем прибыль, полученную бабушкой Александры:

$SUM - X = 1\,969\,100 - 700\,000 = 1\,269\,100$ рублей.

Ответ: 1 969 100 рублей, 1 269 100 рублей.

Вопросы для обсуждения: плюсы и минусы использования банковских депозитов для пенсионных накоплений.

Задача 7.15*.

9 класс. Сумма геометрической прогрессии.

(ВПР 9 класс).

Мама Николая, решила помимо страховой пенсии, назначаемой в рамках обязательного пенсионного страхования РФ, прибегнуть к добровольному пенсионному обеспечению – сформировать себе еще одну пенсию при помощи Негосударственного пенсионного фонда (НПФ). Она хочет выйти на пенсию в 60 лет и получать наряду с пенсией через Пенсионный фонд РФ дополнительную пенсию, сформированную через НПФ. Она готова сделать взнос в НПФ в размере 500 000 рублей по достижению ей 42 лет (считать, как вклад с ежемесячной капитализацией), и на протяжении 18 лет ежегодно вносить в НПФ по 20000 рублей. Рассчитайте, какая сумма накопится на его счете в НПФ к моменту выхода на пенсию, если считать, что средняя доходность НПФ составляет 6,0% годовых. Определите величину дополнительной пенсии НПФ, если она рассчитывается по правилам НПФ для женщин исходя из ее выплаты на протяжении 20 лет. Комиссионные расходы НПФ не учитывать.

Дополнительная информация.

Будущая стоимость равномерного потока накоплений (вторая банковская задача) равна:

$$FV = R \times \left(\left(1 + \frac{i}{m} \right)^{m \times n} - 1 \right) \times \frac{m}{i}$$

где: FV – сумма накоплений;

i – годовая процентная ставка (долей);

n – срок возможного вклада в годах;

R – сумма пополнения вклада раз в период начисления;

m – количество периодов в году (если ежедневно – 365, ежемесячно – 12).

Решение.

А. Будущая стоимость равномерного потока накоплений (вторая банковская задача) равна:

$$FV = R \times \left(\left(1 + \frac{i}{m} \right)^{m \times n} - 1 \right) \times \frac{m}{i},$$

где: FV – сумма накоплений;

i – годовая процентная ставка (долей);

n – срок возможного вклада в годах;

R – сумма пополнения вклада раз в период начисления;

m – количество периодов в году (если ежедневно – 365, ежемесячно – 12).

В нашем случае $m = 1$.

Тогда формула примет вид:

$$ПФ = FV = R \times ((1+i)^n - 1) / i$$

Т.е. мы имеем дело с геометрической прогрессией, где

$$s_n = (1+i)^n - 1 / i$$

$$ПФ = FV = R \times s_n$$

$$s_n = ((1+i)^n - 1) / i = ((1+0,06)^{18} - 1) / 0,06 = (2,854 - 1) / 0,06 = 1,854 / 0,06 = 30,9$$

$ПФ = FV = R \times s_n = 20000 \times 30,9 = 618\,000$ рублей,

Б. По формуле расчета сложного процента с ежегодной капитализацией величина накоплений по завершению срока (V_t) определяется по формуле (где V – денежная сумма, внесенная под сложный процент, r – процентная ставка в долях, t – время в годах):

$$V_t = V \times (1+r)^t = 500\,000 \times (1+0,06)^{18} = 500\,000 \times 2,854 = 1\,427\,000 \text{ рублей.}$$

В. Сумма накоплений составит:

$$C = FV + V_t = 618\,000 + 1\,427\,000 = 2\,045\,000 \text{ рублей.}$$

Г. Определяем ежемесячную пенсию, сформированную в НПФ:

$$П = C : 12 \times 20 = 2\,045\,000 : 240 = 8521 \text{ рубль.}$$

Ответ: 2 045 000 рублей, 8521 рубль.

Вопросы для обсуждения: сущность негосударственного пенсионного накопления; что такое НПФ.

РАЗДЕЛ 8 НАЛОГИ

ОСНОВНЫЕ ТЕРМИНЫ И ПОНЯТИЯ

Налог – обязательный, безвозмездный платёж, принудительно взимаемый с физических и юридических лиц для финансирования деятельности государства.

Федеральные налоги – налоги, которые установлены законами Российской Федерации и подлежат взиманию на всей ее территории.

Региональные налоги – обязательные платежи в бюджет соответствующих субъектов РФ, устанавливаемые законами субъектов Российской Федерации.

Налогоплательщик – организация или физическое лицо, на которое в соответствии с законом возложена обязанность платить налоги.

Налог на доходы физических лиц (НДФЛ) – вид налога, который уплачивает человек со своего дохода в соответствии с действующим законодательством. Исчисляется в процентах. Основная ставка НДФЛ в России составляет 13%.

Налоговая декларация – документ с данными о полученных доходах и произведённых расходах, об источниках доходов, о налоговой базе, налоговых льготах, сумме налога и другой информации, нужной для исчисления и уплаты налога.

Налоговый вычет – сумма, на которую можно уменьшить величину налогооблагаемого дохода.

Кадастровая стоимость – стоимость объекта недвижимости, устанавливаемая посредством проведения государственной оценки прежде всего для расчета налогов.

Налоговая база – физическая, стоимостная или другая характеристика объекта налогообложения.

Налоговая база в отношении недвижимости определяется как ее кадастровая стоимость, уменьшенная на величину кадастровой стоимости 10 кв. м. площади для комнаты, 20 кв. м. для квартиры и 50 кв. м. для дома (налоговый вычет).

Налог на недвижимость физических лиц, исходя из кадастровой стоимости объекта, рассчитывается по следующей формуле:

$$N_k = (C - НВ) \times НС,$$

где: С – кадастровая стоимость объекта;

НВ – налоговый вычет; НС – налоговая ставка.

$$\text{НВ} = \text{КС}_1 \times S,$$

где: КС_1 – кадастровая стоимость одного метра недвижимости;
 S – жилплощадь, не облагаемая налогом.

При покупке квартиры – возвращается при помощи налогового вычета 13% ее стоимости (но не более 260 000 рублей).

Навыки финансово грамотного поведения, формируемые при решении задач

- Понимать сущность налогообложения.
- Уметь различать разные виды налогов.
- Уметь рассчитывать подоходный налог и социальные выплаты.
- Понимать порядок применения налоговых вычетов и расчет суммы возмещения.
- Уметь рассчитывать налоговый вычет.
- Уметь рассчитывать налог на имущество.

Задача 8.1.

5 класс. Дроби. Сравнение дробей.

Семьи Коли и Пети имеют одинаковый доход и одинаковые автомобили, однако двигатели автомобилей разные. Транспортный налог в семье Коли составляет $3/72$, а в семье Пети $5/96$ семейного дохода. Чей автомобиль имеет двигатель большей мощности? Транспортный налог на автомобили тем больше, чем больше его мощность.

Решение.

Приводим дроби к общему знаменателю:

$$3 / 72 = 3 / 6 \times 3 \times 45 / 96 = 5 / 6 \times 4 \times 4$$

$3 / 72 = 12 / 288$; $5 / 96 = 15 / 288$. Вторая дробь больше, т.е. двигатель автомобиля семьи Пети мощнее.

Ответ: автомобиль семьи Пети.

Задача 8.2.

6 класс. Проценты и дроби. Вычисление величины от процента.
(ВПР 6 класс).

Базовая ставка налога на прибыль предприятия устанавливается в размере 20%. Причем налог, зачисленный по налоговой ставке 3%,

поступает в Федеральный бюджет, зачисленный по налоговой ставке 17% в бюджет субъекта РФ. Определите величину налогов, уплаченных предприятием в Федеральный бюджет, в бюджет субъекта РФ, а также суммарный уплаченный налог на прибыль, если прибыль предприятия составила 300000000 рублей.

Решение.

1) Суммарный уплаченный налог на прибыль предприятия составляет:

$$300\,000\,000 \times 0,2 = 60\,000\,000 \text{ рублей.}$$

2) Налог на прибыль уплаченный предприятием в Федеральный бюджет составляет: $300\,000\,000 \times 0,03 = 9\,000\,000$ рублей.

3) Налог на прибыль уплаченный предприятием в бюджет субъекта РФ составляет: $300\,000\,000 \times 0,17 = 51\,000\,000$ рублей.

Ответ: Суммарный налог на прибыль – 60 000 000 рублей, в Федеральный бюджет – 9 000 000 рублей, в бюджет субъекта РФ – 51 000 000 рублей.

Вопросы для обсуждения: чем отличаются Федеральные и региональные налоги; куда идут и на что расходуются собранные налоги.

Задача 8.3.

6 класс. Проценты и дроби. Вычисление величины от процента (ВПР 6 класс).

Дедушка Кирилл оказал благотворительную помощь городской юношеской футбольной команде в размере 70000 рублей и сделал пожертвование в пользу благотворительного фонда «Мы вместе» – 50000 рублей. Начисленная зарплата дедушки Кирилл составляет 37000 рублей в месяц. Определите величину возврата налога, который получит дедушка Кирилл.

Дополнительная информация.

Согласно законодательству, если кто-то несет расходы на благотворительность, то он (она) может воспользоваться налоговым вычетом (вернуть себе часть пожертвованных денег).

Налоговый вычет – это часть дохода, необлагаемая налогом. Поэтому он(она) может вернуть себе уплаченный налог с расходов на пожертвования. То есть, если он (она) официально работает (и, соответственно, платит НДФЛ) и несет расходы на благотворительность, то он (она) может вернуть себе часть денег в размере до 13% от суммы пожертвования.

Но максимальная сумма расходов, которую можно использовать для вычета ограничена 25% суммы годового дохода человека, осуществляющего благотворительную деятельность. То есть, максимальная сумма его (ее) возврата составляет:

$13\% \times 25\% \times \text{годовой доход}$.

Кроме того, здесь также действует и еще одно ограничение по налоговым вычетам: нельзя вернуть себе больше денег, чем перечислил в бюджет НДФЛ.

Решение.

Размер пожертвований дедушки Кирилла составил:

70000 рублей + 50000 рублей = 120 000 руб.

Налогооблагаемый доход дедушки Кирилла за год составляет:

$37000 \times 12 = 444\,000$ рублей.

НДФЛ, уплаченный дедушкой Кирилла, составляет: $444\,000$ рублей $\times 0,13 = 57\,720$ рублей.

Т.е. размер налогового возврата, который может заявить дедушка Кирилла составляет:

$120\,000 \times 0,13 = 15\,600$ рублей.

Поскольку, $444\,000 \times 0,25 = 111\,000$ рублей меньше 120 000 рублей.

Налоговый возврат будет осуществляться с максимально возможного для дедушки Кирилла значения, т.е. с 111 000 рублей.

Налоговый возврат составит:

$111\,000 \times 0,13 = 14\,430$ рублей.

Ответ: 14430 рублей.

Вопросы для обсуждения: что такое налоговый вычет; занятия какими видами деятельности позволяют гражданину получить налоговый вычет; ценностное отношение к благотворительности

Задача 8.4.

6 класс. Проценты и дроби. Вычисление величины от процента (ВПР 6 класс).

Папа Александра купил квартиру для семьи стоимостью 1 800 000 рублей. Затем, спустя несколько лет он приобрел еще одну квартиру, стоимость которой составила 2 000 000 рублей. Какой налоговый возврат получит папа Александра за каждую квартиру?

Дополнительная информация.

Согласно Налоговому кодексу максимальная сумма приобретаемого жилья, с которой предоставлялся налоговый вычет, составля-

ет 2 000 000 рублей. При этом налоговый вычет применяется как к одному объекту недвижимости, так и к нескольким, но предельная сумма все равно составляет – 2 000 000 рублей.

Решение.

1) При покупке первой квартиры он получит налоговый возврат:

$$НВ_1 = СН \times К,$$

где: СН – стоимость недвижимости,

К – коэффициент налогового вычета в долях – 0,13 (13%).

$$НВ_1 = СН \times К = 1\,800\,000 \times 0,13 = 234\,000 \text{ рублей.}$$

2) При покупке второй квартиры сумма с которой будет исчисляться налоговый вычет:

$$СН_2 = 2\,000\,000 \text{ рублей} - НВ_1 = 2\,000\,000 - 1\,800\,000 = 200\,000 \text{ рублей.}$$

А величина налогового возврата составит:

$$НВ_2 = СН_2 \times К = 200\,000 \times 0,13 = 26\,000 \text{ рублей.}$$

Ответ: 234 000 рублей, 26000 рублей.

Вопросы для обсуждения: что такое налоговый возврат; кто его может получить.

Задача 8.5.

6 класс. Проценты и дроби. Задачи на проценты.

(ВПР 6 класс).

Выберите правильный ответ:

Чему равен налог (в рублях) на загородный дом, если стоимость дома составляет 1 400 000 рублей, его площадь – 70 квадратных метров, расчетная ставка – 0,2%?

А. 400 рублей.

Б. 800 рублей.

В. 2000 рублей.

Г. 4000 рублей.

Д. 8000 рублей.

Решение.

Налог на имущество физических лиц, исходя из кадастровой стоимости объекта, рассчитывается по следующей формуле:

$$Н_к = (С - НВ) \times НС,$$

где: C – стоимость;
 $НВ$ – налоговый вычет;
 $НС$ – налоговая ставка.

$$НВ = КС_1 \times S,$$

где: $КС_1$ – кадастровая стоимость одного метра недвижимости;
 S – жилплощадь, не облагаемая налогом (для дома она составляет 50 м^2).

Таким образом, площадь, с которой будем считать налог на дом, составит:

$70 - 50 = 20 \text{ м}^2$, а сумма, облагаемая налогом:

$(C - НВ) = 1\,400\,000 \times 20 / 70 = 400\,000$ рублей.

Налог на дом составит:

$Н_k = (C - НВ) \times НС = 400\,000 \times 0,002 = 800$ рублей.

Ответ: вариант Б.

Вопросы для обсуждения: налог на имущество граждан; от чего зависит размер налога на имущество.

Задача 8.6.

6 класс. Проценты и дроби. Задачи на проценты.

(ВПР 6 класс).

Дедушка Андрея заплатил за текущий год следующие налоги: за квартиру, находящуюся в собственности (единственная): площадью 62 м^2 кадастровой стоимостью $8\,600\,000$ рублей, налоговая ставка $0,1\%$ и автомашину Мазда-3, мощность двигателя $104,7$ лошадиных сил, налоговая ставка $25,00$ рублей. Какую сумму налогов он заплатил за свое имущество?

Дополнительная информация.

Транспортный налог определяется как:

$$Нт = НС \times N_{л.с.},$$

где: $НС$ – налоговая ставка;

$N_{л.с.}$ – мощность транспортного средства, лошадиных сил.

Решение.

Налог на имущество физических лиц, исходя из кадастровой стоимости объекта, рассчитывается по следующей формуле:

$$N_k = (K_c - H_b) \times H_c,$$

где: K_c – кадастровая стоимость;
 H_b – налоговый вычет;
 H_c – налоговая ставка.

$$H_b = K_{c1} \times S,$$

где: K_{c1} – кадастровая стоимость одного метра недвижимости;
 S – жилплощадь, не облагаемая налогом (для квартиры она составляет 20 м^2).

Таким образом, площадь с которой будем считать налог на квартиру составит:

$62 - 20 = 42 \text{ м}^2$, а сумма, облагаемая налогом:

$(K_c - H_b) = 8\,600\,000 \times 42 / 62 = 5\,825\,806$ рублей.

Налог на квартиру дедушки Андрея составит:

$N_k = (K_c - H_b) \times H_c = 5\,825\,806 \times 0,001 = 5826$ рублей.

Транспортный налог определяется как:

$N_t = H_c \times N_{лс} = 25 \times 104,7 = 2618$ рублей.

где: $N_{лс}$ – мощность транспортного средства, лошадиных сил.

Сумма налогов, уплаченных дедушкой Андрея составит:

$N_c = N_k + N_t = 5826 \text{ рублей} + 2618 \text{ рублей} = 8444$ рубля.

Ответ: 8444 рублей.

Вопросы для обсуждения: почему налог на имущество является обязанностью каждого гражданина; сколько налогов уплачивает гражданин.

Задача 8.7.

6 класс. Проценты и дроби. Задачи на проценты.

(ВПР 6 класс).

Сотрудник муниципального предприятия «Чистый город» планирует получать «на руки» (выданная заработная плата) 50000 рублей. Какой в этом случае должна быть начисленная заработная плата?

Решение.

Размер НДФЛ (налога на доходы физических лиц) – 13%.

1) $100\% - 13\% = 87\%$; т.е. – 0,87 – доля заработной платы за вычетом НДФЛ.

2) $50000 : 0,87 = 54471,26$ рублей – выданная заработная плата.

Ответ: 54471,26 рублей.

Вопросы для обсуждения: что такое налог НДФЛ (налог на доходы физических лиц), кто его платит и от чего зависит его размер.

Задача 8.8.

6 класс. Действия с десятичными дробями.

(ВПР 6 класс).

Бабушке Светланы, пенсионерке, принадлежит земельный участок площадью 9,7 сотки. Кадастровая стоимость одной сотки в районе где находится земельный участок составляет 95000 рублей. Рассчитайте величину земельного налога, если налоговая ставка составляет 0,3%.

Дополнительная информация.

Согласно ФЗ № 436 и обновленной статьи № 391 НК страны, кадастровая стоимость участка для пенсионеров уменьшается на 600 квадратных метров (6 соток), причем, только для одного принадлежащего пенсионеру участку.

Решение.

Бабушка Светланы заплатит налог за землю за:

$$9,7 - 6 = 3,7 \text{ сотки.}$$

Т.е. земельный налог, уплаченный ею, составит:

$$95000 \times 3,7 \times 0,003 = 1054,5 \text{ рублей.}$$

Ответ: 1054,5 рублей.

Вопросы для обсуждения: земельный налог, в какой бюджет (региональный или федеральный) идут средства, полученные от налога на землю. Почему в разных регионах размеры земельного налога могут различаться.

Задача 8.9.

6 класс. Действия с десятичными дробями.

В начале 2018 года папа Евгении купил квартиру стоимостью 5 000 000 рублей. Его начисленная зарплата составляет в 2018 году 90000 рублей в месяц. Кроме того, 85000 рублей он потратил на услуги стоматолога для себя, жены и сына школьника.

Определите:

А. Какой налоговый возврат за купленную квартиру он получит в 2018 году?

Б. Какой налоговый возврат за купленную квартиру положен ему в последующие периоды?

Дополнительная информация.

Социальный налоговый вычет по расходам на лечение и (или) приобретение медикаментов предоставляется налогоплательщику, оплатившему за счет собственных средств:

- услуги по своему лечению;
- услуги по лечению супруга (супруги), своих родителей и (или) своих детей в возрасте до 18 лет;
- медикаменты, назначенные налогоплательщику или его супругу (супруге), родителям и (или) детям в возрасте до 18 лет лечащим врачом и приобретенные за счет собственных средств;
- страховые взносы страховым организациям по договорам добровольного личного страхования налогоплательщика, договорам страхования супруга (супруги), родителей и (или) своих детей в возрасте до 18 лет.

120 000 рублей – максимальная сумма расходов на лечение и (или) приобретение медикаментов, в совокупности с другими его расходами, связанными с обучением, уплатой взносов на накопительную часть трудовой пенсии, добровольное пенсионное страхование и негосударственное пенсионное обеспечение.

Размер вычета на лечение не ограничивается какими-либо пределами и представляется в полной сумме, если налогоплательщиком были потрачены денежные средства на оплату дорогостоящих медицинских услуг.

Решение.

1. Определяем общую величину налогового вычета за квартиру:

Согласно Налоговому кодексу максимальная сумма приобретаемого жилья, с которой предоставлялся налоговый возврат, составляет 2 000 000 рублей.

Т.е. налоговый возврат при покупке квартиры составит:

$$НВ = СН \times К,$$

где: СН – стоимость недвижимости,

К – коэффициент НДФЛ в долях – 0,13 (13%).

$$НВ = СН \times К = 2\,000\,000 \times 0,13 = 260\,000 \text{ рублей.}$$

2. НДФЛ за 2018 год, который уплатил папа Евгении составляет:
 $90000 \times 0,13 \times 12 = 140\,400$ рублей.

3. Определяем сумму налогового возврата в 2018 году.

Налоговый возврат за год не может превышать величину заплаченного НДФЛ:

$$НВ = ПН = 140\,400 \text{ рублей.}$$

4. Определяем величину налогового возврата, получаемого за оплаченные услуги стоматолога.

Здесь можно вернуть до 13% от стоимости оплаченного лечения/медикаментов, но не более 15 600 рублей, что связано с ограничением на максимальную сумму вычета в 120 000 рублей (120 тыс. руб. \times 13% = 15 600 рублей).

$$85000 \times 0,13 = 11050 \text{ рублей.}$$

5. Определяем величину налогового возврата за купленную квартиру, который он получит в 2018 году:

$$140\,400 \text{ рублей} - 11050 \text{ рублей} = 129\,350 \text{ рублей.}$$

6. Определяем величину налогового возврата за купленную квартиру, положенный ему в последующие периоды:

$$260\,000 \text{ рублей} - 129\,350 \text{ рублей} = 130\,650 \text{ рублей.}$$

Ответ: А. – 129350 рублей, Б. – 130650 рублей.

Вопросы для обсуждения: за что человек может получить налоговый вычет; ценность налоговых вычетов для человека.

Задача 8.10.

6 класс. Проценты и дроби. Задачи на проценты.

Старший брат Сергея работает менеджером в международной компании и оплачивает высшее образование среднему брату Сергея. Его начисленная заработная плата составляет 90000 рублей в месяц. В 2018 году за обучение в вузе среднего брата Сергея он заплатил 130000 рублей. Рассчитайте сумму, которую старший брат Сергея сможет вернуть в 2019 году.

Дополнительная информация.

По закону РФ при оплате образовательных услуг можно воспользоваться льготой в форме налогового вычета. В году, следующим за годом оплаты, можно уменьшить свой доход, с которого будет удержан НДФЛ(13%), на сумму, равную затратам на образовательные услуги, (но не более чем на 120000 рублей) и таким образом вернуть себе часть расходов на свое образование, либо образование брата или сестры. При этом возвращаемая таким образом сумма не должна превышать величину НДФЛ, выплаченный в том же году, когда были оплачены образовательные услуги.

Решение.

1) Сумма, удержанная с старшего брата Сергея в 2018 году в качестве НДФЛ, составила:

$$90000 \times 12 \times 0,13 = 140400 \text{ рублей.}$$

2) Расходы на образование, понесенные им в 2018 году, составили 130 000 рублей, что превышает максимальный размер налогового вычета 120 000 рублей. Таким образом, старший брат Сергея получит налоговый возврат в размере:

$$120\,000 \times 0,13 = 15600 \text{ рублей,}$$

Что естественно не превышает 140 400 рублей – уплаченных им в 2018 году НДФЛ. Значит, он может вернуть 15600 рублей.

Ответ: 15600 рублей.

Вопросы для обсуждения: налоговый вычет за оплату образования; кто и как может получить налоговый вычет за оплату платных образовательных услуг школьников.

Задача 8.11.

6 класс. Проценты и дроби. Задачи на проценты.

Мама Анатолия получила в наследство от своего дяди в январе 2016 году загородный дом, а в июне 2017 года его продала. Стоимость сделки составила 1 900 000 рублей. Налоговую декларацию форме 3-НДФЛ она подала с опозданием в начале мая 2018 года (срок подачи деклараций истек 30 апреля 2018 года). Определите уплаченный мамой Анатолия налог на доходы физических лиц (НДФЛ) по проведенной сделке, а также заплаченный штраф за несвоевременную подачу налоговой декларации.

Дополнительная информация.

Минимальный срок владения недвижимостью, по истечению которого налогоплательщик освобожден от уплаты налога в размере 13%, составляет 5 лет (если наследник приходился близким родственником, то срок владения объектом недвижимости, по истечении которого налогоплательщик освобождается от уплаты налога с доходов от продажи объекта недвижимости, снижается и составляет 3 года). Если документы переданы в налоговую инспекцию позже положенного срока, и в них фигурирует сумма, положенная к уплате в госорган, то придется заплатить по 5% за каждый месяц просрочки (в том числе и неполный). При этом законом установлено ограничение – штраф за несвоевременную подачу декларации 3-НДФЛ не может быть больше 30% вычитанного налога и не может быть меньше 1000 рублей.

Решение.

Минимальный срок владения недвижимостью, по истечению которого налогоплательщик освобожден от уплаты налога в размере 13%, составляет 5 лет. Поэтому уплаченный ей налог составил:

$$1\,900\,000 \times 0,13 = 247\,000 \text{ рублей.}$$

Если документы переданы в налоговую инспекцию позже положенного срока, и в них фигурирует сумма, положенная к уплате в госорган, то придется заплатить по 5% за каждый месяц просрочки (в том числе и неполный). При этом законом установлено ограничение – штраф за несвоевременную подачу декларации 3-НДФЛ не может быть больше 30% высчитанного налога и не может быть меньше 1000 рублей.

Таким образом штраф составит:

$$247\,000 \times 0,05 \times 1 = 12350 \text{ рублей.}$$

Ответ: 247000 рублей, 12350 рублей.

Обсуждение: налоговая декларация. Определение уплаченного предпринимателем налога на доходы физических лиц (НДФЛ). Штраф за несвоевременную подачу налоговой декларации.

Задача 8.12.

7 класс. Решение задач с помощью линейных уравнений.

(ВПР 7 класс).

Три предприятия уплачивают налог на добавленную стоимость (НДС) в размере 13 440 000 рублей. Первое предприятие уплачивает НДС на 640 000 рублей больше чем второе, а третье – третью часть всего НДС. Определите НДС уплачиваемую каждым предприятием.

Дополнительная информация.

НДС – косвенный налог, взимается не с продавца, а с покупателя. Продавец выступает посредником, уплачивающим полученный от покупателя налог в Федеральный бюджет.

Решение.

1) Размер НДС, уплачиваемый третьим предприятием, составляет:
 $13440000 : 3 = 4\,480\,000$ рублей.

2) Для определения размера НДС, уплачиваемых первым и вторым предприятием, составим уравнение, в котором за X примем значение НДС, уплачиваемый вторым предприятием. Тогда НДС, уплачиваемый первым предприятием, будет $X + 640\,000$, а уравнение примет вид:

$$X + (X + 640\,000) + 4\,480\,000 = 13\,440\,000.$$

$$2X = 13\,440\,000 - 4\,480\,000 - 640\,000.$$

$$2X = 8\,320\,000.$$

$X = 4\,160\,000$ рублей.

НДС уплачиваемый вторым предприятием составляет 4 160 000 рублей.

3) НДС уплачиваемый первым предприятием будет:

$4\,160\,000 + 640\,000 = 4\,800\,000$ рублей.

Ответ: первым предприятием – 4 800 000 рублей, вторым – 4 160 000 рублей, третьим – 4 480 000 рублей.

Вопросы для обсуждения: сущность налога на добавленную стоимость.

Задача 8.13*.

7 класс. Линейное уравнение с двумя переменными.

(ВПР 7 класс).

При покупке товаров в магазине на сумму 1200 рублей, часть товаров облагалась налогом на добавленную стоимость (НДС) по ставке – 10%, а часть по ставке – 20%. Общая сумма НДС всех товаров составила 160 рублей. Определите стоимость:

А. товаров, которые облагаются НДС по ставке 10%,

Б. товаров, которые облагаются НДС по ставке 20%.

Решение.

Примем за X – стоимость товаров, облагаемых НДС по ставке 10%, Y – стоимость товаров, облагаемых НДС по ставке 20%.

Тогда составим 2 уравнения с двумя неизвестными:

$$X + Y = 1200.$$

$$X \times 0,1 + Y \times 0,2 = 160.$$

Выразим значение X через первое уравнение: $X = 1200 - Y$.

И подставим во второе:

$$(1200 - Y) \times 0,1 + Y \times 0,2 = 160.$$

$$0,1Y = 160 - 120.$$

$$Y = 400 \text{ рублей.}$$

$$X = 1200 - 400 = 800 \text{ рублей.}$$

Ответ: А. – 800 рублей, Б. – 400 рублей.

Вопросы для обсуждения: почему существуют разные ставки налога на добавленную стоимость для разных групп товаров, от чего это зависит.

Задача 8.14*.

8 класс. Задачи на проценты.

Семья Петра состоит из отца, матери и его самого – школьника. Начисленная заработная плата отца 70000 рублей, матери – 28000 рублей в месяц. Определите:

А. Какова выданная заработная плата отца и матери за год (налоговые вычеты не учитываются)?

Б. То же с учетом налоговых вычетов?

В. Сколько месяцев мать и отец получали налоговые вычеты?

Дополнительная информация.

Вычетом на ребенка можно пользоваться до тех пор, пока доход (по ставке 13%) с начала года не превысит 350 000 рублей.

Решение.

А. Величина НДФЛ в РФ составляет 13% от заработной платы.

Величина выданной заработной платы за год составляет:

$Z_{\text{п}} = (Z \times 12) \times 0,87$; где Z – величина заработной платы.

Выданная заработная плата отца составит:

$Z_{\text{о}} = (Z \times 12) \times 0,87 = (70000 \times 12) \times 0,87 = 730\,800$ рублей.

Выданная заработная плата матери составит:

$Z_{\text{м}} = (Z \times 12) \times 0,87 = (28000 \times 12) \times 0,87 = 292\,320$ рублей.

Б. Стандартный налоговый вычет за 1-го или 2-го ребенка составляет в 2018 году – 1400 рублей в месяц. Воспользоваться правом на льготное налогообложение заработков можно до достижения определенного уровня доходов. Предельная величина вычета наступает при получении налогооблагаемого заработка размером 350 000 рублей. Расчет ведется нарастающим итогом с начала года.

Таким образом, налоговый вычет матери будет производиться в течение 12 месяцев и составит: $НВ_{\text{м}} = 1400 \times 12 = 16800$ рублей, а ее полученная заработная плата с учетом налогового возврата составит:

$Z_{\text{м}} + НВ_{\text{м}} \times 0,13 = 292\,320 + 16800 \times 0,13 = 294\,504$ рублей.

Отец получал налоговый вычет: $350\,000 / 70000 = 5$ месяцев, а полученная им заработная плата составила: $Z_{\text{о}} + НВ_{\text{о}} = 730\,800 + (1400 \times 5) \times 0,13 = 731\,710$ рублей.

В. Как мы уже определили, отец получал налоговый вычет 5 месяцев, мать – 12 месяцев.

Ответ: А. Заработная плата отца – 730 800 рублей, матери – 292 320 рублей. Б. Заработная плата отца – 731 710 рублей, матери – 294 504 рублей. В. Отец получал налоговый вычет 5 месяцев, мать – 12 месяцев.

Вопросы для обсуждения: налог на доходы физических лиц (НДФЛ), кто его обязан платить

Задача 8.15*.

7 класс. Формулы. Вычисление по формулам.

Брат Сергея имеет комнату в коммунальной квартире площадью 27,2 м² и стоимостью 1 500 000 рублей. Какой налог он заплатит за свою комнату, если налоговая ставка составляет 0,1%?

Решение:

А. Налог на имущество физических лиц, исходя из стоимости объекта, рассчитывается по следующей формуле:

$$H_k = (C - НВ) \times НС,$$

где: C – стоимость;
 $НВ$ – налоговый вычет;
 $НС$ – налоговая ставка.

$$НВ = КС_1 \times S,$$

где: $КС_1$ – кадастровая стоимость одного метра недвижимости;
 S – жилплощадь, не облагаемая налогом (для комнаты она составляет 10 метров).

Таким образом площадь с которой будем считать налог на квартиру составит:

$27,2 - 10 = 17,2$ квадратных метров, а сумма, облагаемая налогом:
 $(C - НВ) = 1\,500\,000 \times 17,2 / 27,2 = 948\,529$ рублей.

Налог на комнату составит:

$H_k = (C - НВ) \times НС = 948\,529 \times 0,001 = 948,53$ рублей.

Ответ: 948,53 рублей.

Вопросы для обсуждения: виды налогов; кто их уплачивает; на что расходуются средства, полученных от налогов.

Задача 8.16*.

8 класс. Задачи на проценты.

Дедушка Ивана купил в начале года земельный участок под жилищное строительство стоимостью 700 000 рублей с индивидуальным жилым домом стоимостью 1 700 000 рублей. Начисленная зарплата дедушки составляет 80000 рублей в месяц. Определите:

А. Величину налогового возврата за год.

Б. Величину налогового возврата в последующий период.

Дополнительная информация.

Согласно Налоговому кодексу максимальная сумма приобретаемого недвижимого имущества, с которой предоставлялся налоговый вычет, составляет 2 000 000 рублей.

Решение.

1. Определяем общую величину налогового вычета на участок под жилищное строительство и индивидуальный жилой дом (надо иметь в виду, что на участок, на котором строится дачный домик, налоговый вычет не распространяется):

Согласно Налоговому кодексу максимальная сумма приобретаемого недвижимого имущества, с которой предоставлялся налоговый вычет, составляет 2 000 000 рублей.

Определяем налоговый вычет при покупке участка под жилищное строительство и индивидуального жилого дома составит:

700 000 рублей + 1 700 000 рублей = 2 400 000 рублей, но это значение превышает 2 000 000 рублей.

Поэтому налоговый вычет составит 2 000 000 рублей.

2. Налоговый возврат составит:

$$НВ = СН \times К,$$

где: СН – стоимость недвижимости,

К – коэффициент налогового вычета в долях – 0,13 (13%).

$$НВ = СН \times К = 2\,000\,000 \times 0,13 = 260\,000 \text{ рублей.}$$

3. Определяем НДФЛ, уплаченный дедушкой Ивана за год:

$$80000 \times 0,13 \times 12 = 124\,800 \text{ рублей.}$$

4. Поскольку налоговый возврат за год не может превышать величину уплаченного НДФЛ, налоговый возврат при покупке участка под жилищное строительство и индивидуального жилого дома за год будет равен уплаченному НДФЛ:

$$НВ = ПН = 124\,800 \text{ рублей.}$$

5. Определяем величину налогового возврата при покупке участка под жилищное строительство и индивидуального жилого дома в последующий период:

$$260\,000 - 124\,800 = 135\,200 \text{ рублей.}$$

Ответ: А – 124 800 рублей, Б – 135 200 рублей.

Вопросы для обсуждения: подоходный налог; налоговый вычет; связь налогов и налоговых вычетов.

Задача 8.17*.*6 класс. Таблицы.*

В таблице показаны размеры поступлений в федеральный бюджет России. Данные взяты из Отчета о поступлении налогов, сборов и страховых взносов в бюджетную систему российской Федерации по основным видам деятельности по состоянию на 01.07.2018 (Источник: сайт Федеральной налоговой службы <https://www.nalog.ru/>).

Ответьте на следующие вопросы:

А. Работники, какой сферы деятельности внесли наибольший вклад в федеральный бюджет?

Б. Сколько поступило денег в федеральный бюджет от работников культуры, не занятых в сфере спорта, отдыха и развлечений?

В. Насколько меньше налогов на доходы физических лиц, чем страховых взносов на обязательное социальное страхование, поступило от работников здравоохранения и социальных услуг?

Сфера деятельности работников	Поступило в федеральный бюджет по состоянию на 01.07.2018 г.	
	Налоги на доходы физических лиц, (тыс. руб.)	Страховые взносы на обязательное социальное страхование (тыс. руб.)
Деятельность профессиональная, научная и техническая	135 667 568	234 999 254
Деятельность административная и сопутствующие дополнительные услуги	31 728 788	61 170 805
Образование	135 950 925	267 103 530
Деятельность в области здравоохранения и социальных услуг	114 367 391	237 022 575
Деятельность в области культуры, спорта, организации досуга и развлечений – всего	29 546 525	54 291 824
из них:		
Деятельность в области спорта, отдыха и развлечений	12 743 841	20 828 711
Предоставление прочих видов услуг	10 669 236	22 896 485

Ответ:

А. Работники сферы образования, 403 054 455 тыс. руб.

Б. 50 265 797 тыс. руб.

В. 122 655 184 тыс. руб.

Вопросы для обсуждения: налоговые поступления в федеральный бюджет.