

**Муниципальный этап Всероссийской олимпиады школьников по экономике,
10 класс, 2025–2026 учебный год**

Задания олимпиады включают тесты и задачи. Время выполнения – 150 минут.

I. Тестовые задания включают 4 блока вопросов – 40 баллов:

Тесты 1: 5 вопросов типа «верно/неверно» – 1 балл за каждый вопрос (итого 5 баллов).

Тесты 2: 5 вопросов с выбором одного варианта из нескольких предложенных – 1 балл за каждый вопрос (итого 5 баллов).

Тесты 3: 5 вопросов с выбором всех верных ответов из предложенных вариантов – 2 балла за каждый вопрос (итого 10 баллов).

Тесты 4: 5 вопросов с открытым ответом – 4 балла за каждый вопрос (итого 20 баллов).

II. Задачи включают решение 4 задач – 60 баллов.

Задача 1 – 15 баллов.

Задача 2 – 15 баллов.

Задача 3 – 15 баллов.

Задача 4 – 15 баллов.

Итого за тестовые задания (I) и задачи (II) – 100 баллов

Тестовые задания (I) (всего максимально – 40 баллов)

Тесты № 1. Верно/неверно. Участник должен оценить справедливость приведённых высказываний. 5 вопросов типа «верно/неверно» – 1 балл за каждый вопрос (итого 5 баллов).

1.1. (1 балл) Залог – собственность заемщика, которую он передает под контроль или в распоряжение банка, разрешая ее продать, если он сам не сможет вернуть долг:

- 1) верно;
- 2) неверно.

Ответ: 1.

1.2. (1 балл) Нобелевскую премию по экономике в 2025 году получили Джоэль Мокир, Филипп Агьон и Питер Ховитт за исследование того, как институты влияют на процветание:

- 1) верно;
- 2) неверно.

Ответ: 2.

1.3. (1 балл) Если значение коэффициента перекрестной эластичности спроса на товары А и В по цене положительное, то это свидетельствует о том, что товары А и В являются комплементарными:

- 1) верно;
- 2) неверно.

Ответ: 2.

1.4. (1 балл) Если предельная полезность является положительной величиной, общая полезность увеличивается:

- 1) верно;
- 2) неверно.

Ответ: 1.

5. (1 балл) Экстенсивный рост происходит благодаря простому наращиванию применяемых факторов производства:

- 1) верно;
- 2) неверно.

Ответ: 1.

Тесты № 2. 5 вопросов с выбором одного варианта из нескольких предложенных – 1 балл за каждый вопрос (итого 5 баллов).

2.1. (1 балл) Экономические издержки представляют собой:

- 1) неявные издержки;
- 2) внутренние издержки фирмы;
- 3) сумму явных и неявных издержек;
- 4) альтернативные издержки.

Ответ: 3.

2.2. (1 балл) Кривая Лоренца отражает:

- 1) ситуацию абсолютного равенства доходов;
- 2) ситуацию абсолютного неравенства доходов;
- 3) эффект Веблена;
- 4) фактическое распределение доходов.

Ответ: 4.

2.3. (1 балл) Рабочая сила – это:

- 1) занятые в экономике;
- 2) занятые в экономике и безработные;
- 3) занятые в промышленном производстве;
- 4) верный ответ отсутствует.

Ответ: 2.

2.4. (1 балл) Если увеличение цены товара на 1% приводит к снижению спроса на него на 3%, то спрос:

- 1) является эластичным;
- 2) является неэластичным;

- 3) обладает единичной эластичностью;
- 4) совершенно эластичен.

Ответ: 1.

2.5. (1 балл) Кривая Лаффера – это:

- 1) кривая, иллюстрирующая обратную зависимость между уровнем инфляции и уровнем безработицы;
- 2) график, иллюстрирующий зависимость между доходом потребителя и объемом потребления различных групп товаров и услуг;
- 3) графическое отображение зависимости между налоговыми поступлениями и налоговыми ставками;
- 4) верный ответ отсутствует.

Ответ: 3.

Тесты № 3: 5 вопросов, каждый из которых содержит несколько вариантов ответов и оценивается в 2 балла. Участник получает баллы, если выбрал все верные ответы и не выбрал ни одного лишнего. Всего максимум по тестам № 3 – 10 баллов.

3.1. (2 балла) Производительность труда в стране можно повысить за счет следующих факторов:

- 1) повышения капиталовооруженности труда;
- 2) увеличения числа занятых;
- 3) прогресса науки и техники;
- 4) повышения образовательного уровня занятых.

Ответы: 1, 3, 4.

3.2. (2 балла) Естественная монополия – это:

- 1) монополия, связанная с использованием природных ресурсов;
- 2) такая ситуация на рынке, когда производство определенных услуг одной компанией является более эффективным, чем конкуренция нескольких компаний;
- 3) монополия, деятельность которой обычно находится под контролем государства;
- 4) такая ситуация, когда невозможно или экономически нецелесообразно создание конкурентных условий из-за технических особенностей отрасли.

Ответы: 2, 3, 4.

3.3. (2 балла) Проблема дефицита государственного бюджета может решаться следующими способами:

- 1) снижение налогов;
- 2) изыскание источников дополнительных доходов;
- 3) сокращение бюджетных расходов;
- 4) эмиссия дополнительных денег, используемых для финансирования государственных расходов.

Ответы: 2, 3, 4.

3.4. (2 балла) Бюджетная линия:

- 1) представляет собой кривую производственных возможностей;
- 2) показывает зависимость объема поступлений в государственный бюджет от величины налоговых ставок;
- 3) отражает все возможные комбинации двух товаров, которые потребитель может приобрести, учитывая его доход и цены этих товаров;
- 4) показывает различные комбинации двух благ, которые потребитель может купить, используя весь свой бюджет.

Ответы: 3, 4.

3.5. (2 балла) Линия с положительным наклоном на графике может быть:

- 1) линией (кривой) спроса;
- 2) линией (кривой) Филлипса;
- 3) линией (кривой) предложения;
- 4) линией (кривой) суммарных переменных издержек.

Ответы: 3, 4.

Тесты № 4: 5 вопросов с открытым ответом. Каждый правильный ответ оценивается в 4 балла. Участник должен привести ответ на задание без объяснения и решения. Всего максимум по тестам № 4 – 20 баллов.

4.1. (4 балла) Алексею предстоит лететь в командировку. До аэропорта он может добраться на своей машине (и оставить ее на платной парковке в аэропорту) или вызвать такси. Такси до аэропорта стоит 4 000 руб. Расходы на бензин для поездки в аэропорт составляют 700 руб., стоимость платной парковки – 600 руб./сутки. Определите, при какой длительности командировки Алексею выгодно поехать в аэропорт на такси?

Ответ: _____ дней.

Решение:

Пусть X – количество дней командировки. Тогда при выборе варианта «поехать туда и обратно на собственной машине» стоимость платной парковки составит $(600 \text{ руб.} \times X)$; расходы на бензин составят $(700 \text{ руб.} \times 2) = 1\,400 \text{ руб.}$ Итого при выборе данного варианта он потратит $(600 \times X + 1\,400) \text{ руб.}$

При выборе варианта «поехать в аэропорт и обратно на такси» расходы будут равны $(4\,000 \text{ руб.} \times 2) = 8\,000 \text{ руб.}$ Чтобы Алексею было выгодно поехать в аэропорт на такси, должно выполняться условие неравенства: $(600 \times X + 1\,400) > 8\,000$. Отсюда $600 \times X > 6\,600$; $X > 11$. То есть если командировка дольше, чем 11 дней, т. е. от 12 дней, Алексею выгодно ехать в аэропорт на такси.

Ответ: более чем 11 дней, т. е. от 12 дней.

4.2. (4 балла). При производстве 200 игрушек суммарные затраты составили 20 000 руб., средние постоянные затраты 20 руб. Количество производимых игрушек удвоилось. Определить суммарные затраты при новом объеме производства.

Ответ: _____ руб.

Решение:

Определяем суммарные постоянные затраты FC, они равны $20 \times 200 = 4\,000$ руб. Следовательно, при первоначальном объеме производства суммарные переменные затраты VC равны $(20\,000 - 4\,000) = 16\,000$ руб. Средние переменные затраты AVC равны $16\,000 / 200 = 80$ руб. При новом объеме производства $VC = 80 \times 400 = 32\,000$ руб. Суммарные затраты $TC = FC + VC = 4\,000 + 32\,000 = 36\,000$ руб.

Ответ: 36 000 руб.

4.3. (4 балла) Андрей положил на депозит 500 тыс. руб. на 1 год под 15% годовых. Ежеквартальная инфляция за этот период составила 3%. Определите реальный прирост дохода Андрея. Промежуточные расчеты необходимо проводить с округлением до тысячного знака, ответ представить в тыс. руб. с округлением до десятичного знака.

Ответ: _____ тыс. руб.

Решение:

$$FV = PV \times (1 + i) = 500 \times (1 + 0,15) = 575 \text{ тыс. руб.}$$

FV – наращенная сумма вклада,

PV – стоимость денег в настоящее время,

i – процентная ставка, выраженная десятичной дробью.

$$\text{Индекс инфляции за год (4 квартала)} = (1 + 0,03)^4 = 1,126.$$

$$\text{Реальный доход} = 575 / 1,126 = 510,7 \text{ тыс. руб.}$$

$$\text{Реальный прирост дохода} = 510,7 - 500 = 10,7 \text{ тыс. руб.}$$

Ответ: 10,7 тыс. руб.

4.4. (4 балла) Арсений получил от родителей в подарок машину, и он решил бросить работу менеджера в небольшой фирме, приносившую ему доход 40 тыс. руб., и наняться в фирму, занимающуюся услугами такси. Стоимость бензина составляет 6 тыс. руб. в месяц. Стоимость машины, которая будет использоваться в течение 5 лет, составляет 1 500 тыс. руб. Автомобиль ежегодно нуждается в ремонте на сумму 20 тысяч рублей.

По прогнозам Арсения, его доход от работы таксистом составит 100 тыс. руб. в месяц. Ежемесячно он должен отчислять фирме 30 тыс. руб. Определите экономическую прибыль Арсения за год.

Ответ: _____ тыс. руб.

Решение:

Экономическая прибыль = бухгалтерская прибыль – упущенная выгода.

Работа таксистом будет связана со следующими бухгалтерскими издержками: $6 \times 12 = 72$ тыс. руб. (бензин); $1\,500 / 5 = 300$ тыс. руб. (амортизационные отчисления); 20 тыс. руб. (расходы на ремонт); $30 \times 12 = 360$ тыс. руб. (отчисления фирме). Итого годовые бухгалтерские издержки составят: $72 + 300 + 20 + 360 = 752$ тыс. руб. Выручка за год составит: $100 \times 12 = 1\,200$ тыс. руб. Бухгалтерская прибыль составит: $1\,200 - 752 = 448$ тыс. руб.

Упущенная выгода (потерянный доход от работы менеджером) равен: $40 \times 12 = 480$ тыс. руб.

$$\text{Экономическая прибыль} = 448 - 480 = -32 \text{ тыс. руб.}$$

Ответ: -32 тыс. руб.

4.5. (4 балла) Перекрестная эластичность спроса на товар А (пломбир) по цене товара В (шоколадное сливочное мороженое) равна 2. Как изменится спрос на товар А при увеличении цены товара В на 10% (при прочих равных условиях)? Ответ указать в процентах со знаком изменения: уменьшение – «-», увеличение – «+».

Ответ: _____ %.

Решение:

Товары А и В являются субститутами, поэтому при прочих равных условиях увеличение цены на один товар вызовет увеличение спроса на другой товар, являющийся по отношению к первому товару заменителем. В данном случае на 1% увеличения цены на товар А получим увеличение спроса на товар В на 2%, а при 10-процентном увеличении – на 20%.

Ответ: +20%.

Задачи (II) (всего максимально – 60 баллов)**Задача 1 (15 баллов)**

В магазине «Товары для дома» продают один товар – мебельные ручки. Известно, что при цене 800 руб. объем продаж 15 штук, при росте цены до 900 руб. – 10 штук; при доходе 50 000 руб. объем продаж 15 штук, при росте дохода до 60 000 руб. – 17 штук.

1. (11 баллов) Определите две линейные зависимости: сколько мебельных ручек покупается в зависимости от:

а) цены;

б) дохода.

Использовать обозначения: Q_D – объем спроса; P – цена; Y – доход.

2. (4 балла) Спрогнозируйте, используя каждый раз только соответствующую модель, сколько мебельных ручек будет покупаться при:

а) цене 1 000 руб.;

б) доходе 65 000 руб.

Комментарии:

Приведение развернутого решения и нахождение правильных ответов – 15 баллов.

При указании только ответа без решения – 1 балл за каждый ответ, итого – 4 балла.

Если в ходе решения возникла арифметическая ошибка, а логика решения верна, то снимается 2 балла.

Решение:

1. Определяем две линейные зависимости: сколько мебельных ручек покупается в зависимости от: а) цены; б) дохода.

а) Построим функцию спроса по цене.

У нас есть две точки: (800 рублей, 15 покупок) и (900 рублей, 10 покупок).

Исходя из того, что зависимость линейная: $Q_D(P) = a - b \times P$, где Q_D – спрос по цене, а P – цена.
Составим систему уравнений (3 балла):

$$\begin{cases} 15 = a - 800 \times b \\ 10 = a - 900 \times b \end{cases}$$

Найдем параметры a (1 балл) и b (1 балл):

$$\begin{cases} 15 = a - 800 \times b \\ 5 = 100 \times b \end{cases} \Rightarrow \begin{cases} a = 55 \\ b = 0,05 \end{cases}$$

(1 балл) Итак, функция спроса по цене: $Q_D(P) = 55 - 0,05 \times P$.

б) Построим функцию спроса по доходу.

Есть две точки: (50 000 рублей, 15 покупок) и (60 000 рублей, 17 покупок).

Представим линейную зависимость: $Q_D(Y) = c + d \times Y$.

Составим систему уравнений (2 балла):

$$\begin{cases} 15 = c - 50\,000 \times d \\ 17 = c - 60\,000 \times d \end{cases}$$

Найдем параметры c (1 балл) и d (1 балл):

$$\begin{cases} 15 = c - 50\,000 \times d \\ 2 = 10\,000 \times d \end{cases} \Rightarrow \begin{cases} c = 5 \\ d = 0,0002 \end{cases}$$

(1 балл) Итак, функция спроса по доходу: $Q_D(Y) = 5 + 0,0002 \times Y$.

2. Спрогнозируем, (используя каждый раз только соответствующую модель) сколько мебельных ручек будет покупаться при цене 1 000 руб. и доходе 65 000 руб.

Расчёты спроса при новых условиях.

а) Если цена станет 1 000 рублей:

(1 балл) $Q_D(1\,000) = 55 - 0,05 \times 1\,000 = 55 - 50 = 5$.

(1 балл) $Q_D(1\,000) = 5$.

б) Если доход увеличится до 65 000 рублей:

(1 балл) $Q_D(65\,000) = 5 + 0,0002 \times 65\,000 = 5 + 13 = 18$.

(1 балл) $Q_D(65\,000) = 18$.

Ответы: 1. а) $Q_D(P) = 55 - 0,05 \times P$; б) $Q_D(Y) = 5 + 0,0002 \times Y$.

2. а) 5; б) 18.

Задача 2 (15 баллов)

Компания «МеталлИнвест» является одним из крупнейших производителей алюминия. Спрос на ее продукцию описывается уравнением: $P = 1\,200 - 2 \times Q$, где P – цена за тонну (в у. е.), Q – объем производства (в тыс. тонн в год).

Совокупные издержки компании составляет $TC = 200 \times Q + \frac{Q^2}{2} + 80\,000$.

Правительство страны, выполняя обязательства по Парижскому климатическому соглашению, вводит углеродный налог в размере $t = 100$ у. е. на каждую тонну произведенного алюминия.

Определите:

1. (5 баллов) Оптимальный объем производства и цену, которые бы установила компания в отсутствие государственного вмешательства для максимизации прибыли.

2. (6 баллов) Величину прибыли компании и значение коэффициента Лернера (показателя монопольной власти) в точке оптимума.

3. (4 балла) Как введение углеродного налога повлияет на оптимальный объем производства и цену? Рассчитайте новое значение прибыли компании после уплаты налога.

Комментарии:

Приведение развернутого решения и нахождение правильных ответов – 15 баллов.

При указании только ответа без решения – 1 балл за каждый ответ, итого – 5 баллов.

Если в ходе решения возникла арифметическая ошибка, а логика решения верна, то снимается 2 балла.

Решение:

1. (1 балл) Определим оптимум до государственного вмешательства (условие максимизации прибыли: $MR = MC$).

$TR = P \times Q = (1\,200 - 2 \times Q) \times Q = 1\,200 \times Q - 2 \times Q^2$;

(1 балл) $MR = TR' = 1\,200 - 4 \times Q$;

(1 балл) $MC = TC' = (200 \times Q + \frac{Q^2}{2} + 80\,000)' = 200 + Q$;

$1\,200 - 4 \times Q = 200 + Q$;

$1\,000 = 5 \times Q$;

(1 балл) $Q^* = 1\,000 / 5 = 200$ тыс. тонн

(1 балл) $P^* = 1\,200 - 2 \times 200 = 1\,200 - 400 = 800$ у. е.

2. Рассчитаем величину прибыли компании и значение коэффициента Лернера в точке оптимума.

(1 балл) Прибыль = $TR - TC = (800 \times 200) - (200 \times 200 + (200)^2 / 2 + 80\,000)$.

(1 балл) Прибыль = $160\,000 - (40\,000 + 20\,000 + 80\,000) = 160\,000 - 140\,000 = 20\,000$ у. е.

(2 балла) Коэффициент Лернера $L = (P - MC) / P$.

(1 балл) $MC(200) = 200 + 200 = 400$.

(1 балл) $L = (800 - 400) / 800 = 0,5$.

3. Определим прибыль после государственного вмешательства (введение углеродного налога (далее – УН)):

(1 балл) Налог увеличивает MC на 100: $MC_{УН} = 200 + Q + 100 = 300 + Q$.

(1 балл) Условие оптимума: $MR = MC_{УН}$; $1\,200 - 4 \times Q = 300 + Q$; $900 = 5 \times Q$.

$Q^*_{УН} = 180$ тыс. тонн

$P^*_{УН} = 1\,200 - 2 \times 180 = 840$ у. е.

(1 балл) $Прибыль_{\text{ун}} = TR - TC - YH = (840 \times 180) - (200 \times 180 + 180^2 / 2 + 80000) - (100 \times 180)$.

(1 балл) $Прибыль_{\text{ун}} = 151\,200 - (36\,000 + 16\,200 + 80\,000) - 18\,000 = 151\,200 - 132\,200 - 18\,000 = 1\,000 \text{ у. е.}$

Ответы: 1. $Q^* = 200$ тыс. тонн; $P^* = 800$ у. е.

2. Прибыль = 20 000 у. е.; коэффициент Лернера = 0,5.

3. Прибыль_{ун} = 1 000 у. е.

Задача 3 (15 баллов)

В стране «Пленти» экономисты обнаружили, что потребительское поведение домохозяйств кардинально меняется при достижении определенного уровня дохода. Это связано с тем, что после удовлетворения всех базовых потребностей (так называемого «порога достатка») домохозяйства начинают направлять значительные средства на сбережения и инвестиции. Функция потребления (C) для домохозяйств имеет двухуровневый вид:

Для доходов ниже или равных «порогу достатка» ($Y \leq Y_0$): $C = a + b_1 \times Y$.

Для доходов выше «порога достатка» ($Y > Y_0$): $C = (a + b_1 \times Y_0) + b_2 \times (Y - Y_0)$,

где Y – располагаемый доход домохозяйства;

a – автономное потребление, не зависящее от дохода ($a = 50$);

Y_0 – «порог достатка» ($Y_0 = 1\,000$);

b_1 – предельная склонность к потреблению при доходе $Y \leq Y_0$ ($b_1 = 0,8$);

b_2 – предельная склонность к потреблению при доходе $Y > Y_0$ ($b_2 = 0,3$).

Определите:

1. (4 балла) Объем потребления для домохозяйств с располагаемыми доходами:

а) 800;

б) 1 500.

2. (4 балла) Предельную склонность к сбережению (MPS) для домохозяйств с располагаемыми доходами:

а) 800;

б) 1 500.

3. (7 баллов) Предположим, что в стране «Пленти» произошел технологический бум, который привел к двум одновременным последствиям:

во-первых, увеличился средний уровень доходов, и доля домохозяйств с доходом выше Y_0 выросла с 30% до 60%;

во-вторых, правительство, стремясь стимулировать экономический рост, решает ввести единовременную выплату (трансферт) в размере $T = 200$ всем домохозяйствам.

Сравните мультипликатор государственных расходов для экономики:

а) до бума;

б) после бума.

Для расчета мультипликатора используйте предельную склонность к потреблению по экономике, предполагая, что до бума все домохозяйства имели доход $Y = 800$, а после – $Y = 1\,500$.

в) Сделайте вывод об эффективности фискальной стимулирующей политики в новых условиях, представив обоснование. В ответе укажите эффективно / неэффективно.

Комментарии:

Приведение развернутого решения и нахождение правильных ответов – 15 баллов.

При указании только ответа без решения – 1 балл за каждый ответ, итого – 7 баллов.

Если в ходе решения возникла арифметическая ошибка, а логика решения верна, то снимается 2 балла.

3б) В расчетах при превышении двух знаков после запятой вычисления округлять до сотых долей.

Решение:

1. Подставляем в функцию потребления (из условия) значения дохода:

а) (1 балл) объем потребления для домохозяйств при $Y = 800$ ($Y \leq Y_0$): $C = 50 + 0,8 \times 800$.

(1 балл) $C_{800} = 50 + 640 = 690$.

б) (1 балл) объем потребления для домохозяйств при $Y = 1\,500$ ($Y > Y_0$): $C = (50 + 0,8 \times 1\,000) + 0,3 \times (1\,500 - 1\,000)$.

(1 балл) $C_{1500} = (50 + 800) + 0,3 \times 500 = 850 + 150 = 1\,000$.

2. (2 балла) Формула для расчета предельной склонности к сбережению (MPS) = $1 - MPC$.

а) (1 балл) $MPS_{800} = 1 - 0,8 = 0,2$.

б) (1 балл) $MPS_{1500} = 1 - 0,3 = 0,7$.

3. (1 балл) Формула расчета мультипликатора государственных расходов: $mult_G = 1 / (1 - MPC)$.

а) (1 балл) До бума (все домохозяйства с $Y = 800$): MPC по экономике = $b_1 = 0,8$; $mult_G \text{ до} = 1 / (1 - 0,8)$.

(1 балл) $mult_G \text{ до} = 1 / 0,2 = 5$.

б) (1 балл) После бума (все домохозяйства с $Y = 1\,500$): MPC по экономике = $b_2 = 0,3$; $mult_G \text{ после} = 1 / (1 - 0,3)$.

(1 балл) $mult_G \text{ после} = 1 / 0,7 \approx 1,43$.

в) (1 балл) Неэффективно.

(1 балл) Обоснование. После технологического бума и обогащения населения мультипликативный эффект от фискальной стимулирующей политики значительно снизился (с 5 до 1,43). Это делает фискальное стимулирование (например, через увеличение госрасходов или трансфертов) менее эффективным инструментом для роста совокупного спроса, так как большая часть дополнительного дохода будет сберегаться, а не тратиться.

Ответы: 1. а) $C_{800} = 690$; б) $C_{1500} = 1\,000$.

2. а) $MPS_{800} = 0,2$; б) $MPS_{1500} = 0,7$.

3. а) $mult_G \text{ до} = 5$; б) $mult_G \text{ после} \approx 1,43$; в) неэффективно.

Задача 4 (15 баллов)

Два друга, Алексей и Борис, решили накопить на новые гаджеты. Каждый из них имеет стартовый капитал в размере 40 000 рублей и планирует разместить его на депозит под процентный доход.

Алексей выбрал банк «Стабильный», который начисляет 10% годовых по схеме простого процента.

Борис выбрал банк «Перспективный», который начисляет 8% годовых по схеме сложного процента (проценты капитализируются ежегодно).

Оба друга договорились, что через некоторое время они закроют вклады, как только накопленная сумма у одного из них превысит сумму у другого хотя бы на 5 000 рублей.

Множители наращивания округлять до четырех знаков после запятой, промежуточные ответы округлять до целого числа.

Определить:

1. (12 баллов) Через сколько лет произойдет это событие, и чья накопленная сумма окажется больше?

2. (3 балла) Какой будет разница в доходах (в рублях) между победителем и проигравшим в этот момент?

Комментарии:

Приведение развернутого решения и нахождение правильных ответов – 15 баллов.

При указании только ответа без решения – 1 балл за каждый ответ, итого – 2 балла.

Если в ходе решения возникла арифметическая ошибка, а логика решения верна, то снимается 2 балла.

Возможны расхождения из-за округления, баллы за это не снимаются.

Решение:

1. Составим уравнения для расчета накопленных сумм.

(2 балла) Для Алексея (простой процент): $S_A = P \times (1 + i_A \times t)$; $S_A = 40\,000 \times (1 + 0.10 \times t)$.

(2 балла) Для Бориса (сложный процент): $S_B = P \times (1 + i_B)^t$; $S_B = 40\,000 \times (1 + 0.08)^t$,

где S_A и S_B – суммы Алексея и Бориса через t лет, $P = 40\,000$ – начальный капитал.

(7 баллов) Определим, через сколько лет разница между суммами составит не менее 5 000 рублей. По условию один должен обогнать другого как минимум на 5 000 руб. Так как у Бориса сложный процент, который со временем растет быстрее, логично предположить, что изначально будет лидировать Алексей (из-за более высокой ставки), но затем Борис его догонит и обгонит.

Мы ищем такой год t , когда выполнится условие: $(S_B - S_A) \geq 5\,000$.

Будем проверять значения t последовательно.

$t = 4$ года:

$S_A = 40\,000 \times (1 + 0.10 \times 4) = 40\,000 \times 1.4 = 56\,000$ руб.

$S_B = 40\,000 \times (1.08)^4 \approx 40\,000 \times 1.3605 = 54\,420$ руб.

Разница: $56\,000 - 54\,420 = 1\,580$ руб. (лидирует Алексей, разница меньше 5 000).

$t = 5$ лет:

$S_A = 40\,000 \times (1 + 0.10 \times 5) = 40\,000 \times 1.5 = 60\,000$ руб.

$S_B = 40\,000 \times (1.08)^5 \approx 40\,000 \times 1.4693 = 58\,772$ руб.

Разница: $60\,000 - 58\,772 = 1\,228$ руб. (все еще лидирует Алексей, разница еще уменьшилась).

$t = 6$ лет:

$S_A = 40\,000 \times (1 + 0.10 \times 6) = 40\,000 \times 1.6 = 64\,000$ руб.

$S_B = 40\,000 \times (1.08)^6 \approx 40\,000 \times 1.5869 = 63\,476$ руб.

Разница: $64\,000 - 63\,476 = 524$ руб. (Алексей почти догнал, разница минимальна).

$t = 7$ лет:

$S_A = 40\,000 \times (1 + 0.10 \times 7) = 40\,000 \times 1.7 = 68\,000$ руб.

$S_B = 40\,000 \times (1.08)^7 \approx 40\,000 \times 1.7138 = 68\,552$ руб.

Разница: $68\,552 - 68\,000 = 552$ руб. (Борис впервые вырвался вперед, но разница меньше 5 000).

$t = 8$ лет:

$S_A = 40\,000 \times (1 + 0.10 \times 8) = 40\,000 \times 1.8 = 72\,000$ руб.

$S_B = 40\,000 \times (1.08)^8 \approx 40\,000 \times 1.8509 = 74\,036$ руб.

Разница: $74\,036 - 72\,000 = 2\,036$ руб. (Борис лидирует, но разница все еще меньше 5 000).

$t = 9$ лет:

$S_A = 40\,000 \times (1 + 0.10 \times 9) = 40\,000 \times 1.9 = 76\,000$ руб.

$S_B = 40\,000 \times (1.08)^9 \approx 40\,000 \times 1.9990 = 79\,960$ руб.

Разница: $79\,960 - 76\,000 = 3\,960$ руб. (Борис лидирует, разница близка, но меньше 5 000).

$t = 10$ лет:

$S_A = 40\,000 \times (1 + 0.10 \times 10) = 40\,000 \times 2.0 = 80\,000$ руб.

$S_B = 40\,000 \times (1.08)^{10} \approx 40\,000 \times 2.1589 = 86\,356$ руб.

Разница: $86\,356 - 80\,000 = 6\,356$ руб.

Условие $(S_B - S_A) \geq 5\,000$ выполняется.

(1 балл) Через 10 лет сумма Бориса превысит сумму Алексея более чем на 5 000 рублей.

2. (2 балла) Разница в доходах составит: $(86\,356 - 40\,000) - (80\,000 - 40\,000) = 46\,356 - 40\,000$.

Можно было просто взять разницу накопленных сумм, так как первоначальные вклады одинаковы.

(1 балл) Разница в доходах = 6 356 руб.

Возможен графический способ решения задачи.

Ответы: 1. Через 10 лет сумма Бориса превысит сумму Алексея более чем на 5 000 рублей.

2. Разница в доходах составит 6 356 рублей.