

ВСЕРОССИЙСКАЯ ОЛИМПИАДА ШКОЛЬНИКОВ
ЭКОНОМИКА. 2025–2026 уч. г.
МУНИЦИПАЛЬНЫЙ ЭТАП. 9 КЛАСС

Максимальный балл за работу – 100.

Тестовые задания

1. Ниже приведены выдержки из пресс-релиза Счётной палаты по факту проверки исполнения бюджета в Минстрое и ППК «Единый заказчик в сфере строительства».

«Проверка показала, что в отчётном году Минстрой не только сохранил высокий уровень исполнения расходов, но и достиг рекордного показателя за последние четыре года – 99,6 %.

Среди положительных результатов также отмечено значительное сокращение общего объёма дебиторской задолженности Министерства – за год она снизилась на 34,6 % – с 250,9 млрд до 164,2 млрд рублей. В то же время дебиторская задолженность по межбюджетным трансфертам не только не снизилась, но и выросла за год почти на 8 %, составив по итогам отчётного года 89 млрд рублей, из которых 2,8 млрд рублей – это просроченная задолженность. Основные причины роста – увеличение расчётов по выданным авансам.

По итогам 2024 года введены в эксплуатацию 9 объектов, при этом из первоначально предусмотренных к вводу в 2024 году 13 объектов введён только один, остальные перенесены на последующие периоды.

Как и в предыдущие годы, Компания продолжает практику переноса сроков завершения большей части объектов, запланированных к вводу в начале отчётного периода, а также снижения количества запланированных к вводу объектов в конце отчётных периодов.

Анализ результатов деятельности Компании, направленной на сокращение количества и объёмов незавершённого строительства, показал, что на 1 января 2025 года на балансе ППК «Единый заказчик» числилось 184 ОНС с общим объёмом финансовых вложений 117 млрд рублей. Количество проблемных ОНС (строительство приостановлено) не изменилось по сравнению с 2023 годом и составило 30 объектов, долгостроя (со сроком строительства более 5 лет) – 36 ОНС.»

Проанализировав то, что Вы прочитали, выберите из приведённых ниже утверждений количество верных.

- 1) Дебиторская задолженность Министерства сократилась.
- 2) Компания вводит в эксплуатацию большинство объектов в изначально запланированный срок.
- 3) Количество проблемных объектов ОНС остаётся неизменным с 2023 года и составляет 36 объектов.

- 0 утверждений
- 1 утверждение
- 2 утверждения
- 3 утверждения

2. В 2025 году в России обсуждался законопроект, предлагающий обязательную локализацию автомобилей, используемых в каршеринге. Автомобили, используемые в каршеринге, должны соответствовать определённому уровню локализации, что подразумевает высокую долю российских комплектующих и сборку автомобилей в России. Если законопроект будет поддержан правительством, то в краткосрочном периоде количество машин в каршеринговом автопарке страны и цена одной минуты использования, скорее всего, при прочих равных изменятся следующим образом:

- увеличится количество, цена снизится
- уменьшится количество, цена вырастет
- уменьшится количество, цена снизится
- увеличится количество, цена вырастет

3. Правительство ввело требование, чтобы все мобильные приложения, собирающие персональные данные, проходили обязательную государственную сертификацию на соответствие стандартам защиты информации. Какое из перечисленных последствий **НЕ** могло быть результатом введения такого регулирования?

- Рост издержек у разработчиков мобильных приложений.
- Сокращение числа небольших независимых разработчиков на рынке.
- Рост доверия пользователей к приложениям, прошедшим сертификацию.
- Упрощение выхода новых стартапов, использующих мобильные приложения со сбором персональных данных, на рынок.

4. В 2024 году цены на три товара были: товар Э – 80 руб., товар Ю – 140 руб., товар Я – 70 руб. В 2025 году цены стали: Э – 90 руб., Ю – 190 руб., Я – 100 руб. Товар Э занимает 20 % в потребительской корзине семьи Петровых, товар Ю – 50 %, а товар Я – оставшиеся 30 %.

Выберите верный вариант про уровень инфляции, который наблюдает семья Петровых на основе своей потребительской корзины.

- от 0 до 10 % включительно
- от 10 до 20 % включительно
- от 20 до 30 % включительно
- от 30 до 40 % включительно

5. Выберите верные примеры барьеров входа на рынок.

1) Законодательная защита интеллектуальной собственности и другие лицензионные требования, которые ограничивают доступ к ключевым технологиям.

2) Необходимость больших инвестиций для запуска производства, создания сети сбыта и формирования бренда.

3) Сложные правила, бюрократия и необходимость получать разрешительные документы для работы на рынке.

- верно только 2
- верны 1 и 2
- верны 1, 2 и 3
- верны 2 и 3

Задания с кратким ответом

6. Спрос на пиццы в столовой описывается функцией $Q_d = 40 - 2P$, предложение $Q_s = -10 + 3P$. Правительство хочет ограничить потребление вредной еды, поэтому вводит налог в размере $0 < t < 15$. Найдите отношение налогового бремени потребителей к налоговому бремени производителей. Ответ запишите в виде десятичной дроби.

7. На совершенно конкурентном рынке телевизоров в долгосрочном периоде издержки производителей имеют вид:

$$TC = q^3 - 50q^2 + 750q$$

Спрос на рынке:

$$Q_d = 1000 - 4P$$

Сколько фирм будет на рынке в долгосрочном периоде?

8. Удовлетворение Лены от просмотра сериалов (s) и поедания пирожных (p) имеет следующий функциональный вид:

$$U(s, p) = 2 \cdot s^{\frac{1}{2}} \cdot p + 4s - 2p$$

Сколько дополнительного удовлетворения получит Лена, если увеличит количество просмотренных сериалов с 4 до 9, при фиксированном количестве пирожных на уровне 16 штук? Количество сериалов и пирожных – целые числа, бюджет позволяет купить указанные количества товаров.

9. На рынке дорожных чемоданов г. Чехова есть один продавец и два покупателя – Толстый и Тонкий. Толстый готов заплатить за чемодан максимум 10 000 рублей, Тонкий – максимум 4500 рублей. Себестоимость производства чемодана равна 1500 рублей. Если у компании нет возможности установить ценовую дискриминацию, то чему будет равна прибыль продавца в рублях?

10. В России действует прогрессивная ставка налогообложения: 13 % для доходов до 2,4 млн рублей, 15 % для доходов от 2,4 до 5 млн рублей, 18 % для доходов от 5 до 20 млн рублей.

Доходы от продажи автомобиля, которым владели менее 3 лет, учитываются в общем доходе при вычете из доходов первоначальной стоимости автомобиля, либо можно уменьшить налогооблагаемую базу на фиксированную величину 250 тыс. рублей.

Александр Сергеев зарабатывает 150 000 рублей в месяц. В этом году он продал за 3 000 000 рублей автомобиль, купленный 2 года назад за 2 000 000 рублей. Также у Александра есть 2 ребёнка.

Стандартные вычеты на детей предоставляются ежемесячно, пока доход нарастающим итогом с начала года не превысит 350 000 рублей в конце месяца, вычет за каждого равен 1400 рублей в месяц.

Какую наименьшую сумму налога за год в рублях сможет заплатить Александр, не нарушая закон?

11. На рынке уникальных хендмейд-канцелярских наборов спрос описывается функцией $Q_d = 120 - 3p$, где p – цена за один набор (в тыс. рублей), а Q – величина спроса в штуках. Чему равна эластичность выручки по количеству в точке $Q = 60$?

12. Возможности выпуска первого завода заданы как $y = 80 - 2x$, второго – как $y = 40 - \frac{1}{4}x$, где y – килограммы сахара, а x – литры чёрного кофе. Сколько максимум можно разлить упаковок кофейных коктейлей, если на одну упаковку нужен килограмм сахара и два литра чёрного кофе?

13. Ресторан «Санта-Мария» обслуживает в месяц 5000 клиентов, каждый из которых тратит в среднем 35 долларов. При этом на аренду, заработную плату и прочие не зависящие от количества клиентов вещи уходит 50 000 долларов в месяц. Рентабельность (отношение прибыли к издержкам) держится на уровне 40 %. Владелец решил расширить заведение и улучшить структуру управления. В результате удалось увеличить число клиентов в 3 раза, а переменные расходы на одного клиента сократились на треть. Найдите, сколько теперь составляет показатель рентабельности в процентах, если прибыль выросла на 100 000 долларов, постоянные издержки выросли в два раза, а средний чек изменился, но насколько точно, без расчётов неизвестно.

14. Школьник Игорь очень любит есть шоколадки летом, и раз в неделю мама даёт ему по 800 рублей на покупку шоколадок. Одна шоколадка в магазине стоит 40 рублей. До конца лета осталось всего 2 недели, и тут мама Игоря решила научить его финансовой грамотности. Она даст ему по 800 рублей в начале каждой из этих 2 недель, но позволит ему в течение первой недели занять или «положить на депозит» любую сумму вплоть до 400 рублей со ставкой в 10 % за неделю. Известно, что полезность Игоря от потребления шоколадок в эти 2 недели описывается функцией $U = c_1 \cdot c_2$, где c_1 и c_2 – количество употреблённых шоколадок (в штуках) в соответствующие недели. Сколько шоколадок купит в первую неделю максимизирующий полезность Игорь? Ответ округлите до десятых. Количество шоколадок может быть нецелым.

15. В стране Горной есть 3 города: Альпский, Пиренейский и Кавказский. Строительная компания «Нам любые дóроги тоннели» имеет возможность построить современные скоростные тоннели между любыми городами (все 3 города располагаются линейно на отрезке, каждый крайний город находится в 1 км от центрального, соответственно, между крайними городами длина маршрута составляет 2 км и проходит через центральный). Строительство каждого тоннеля обойдётся ей в a руб. При этом жители каждого города будут готовы заплатить в сумме до $(10 - b)$ руб. за каждый город, до которого можно будет добраться по новым тоннелям, где b – длина пути в километрах до этого города через тоннель. Определите, при какой максимальной стоимости строительства тоннеля a будет решено построить хотя бы один тоннель, если строительная компания максимизирует прибыль. Если строительной компании безразлично, строить тоннель или нет, она принимает решение строить.

ВСЕРОССИЙСКАЯ ОЛИМПИАДА ШКОЛЬНИКОВ
ЭКОНОМИКА. 2025–2026 уч. г.
МУНИЦИПАЛЬНЫЙ ЭТАП. 9 КЛАСС
ОТВЕТЫ И КРИТЕРИИ ОЦЕНИВАНИЯ

Максимальный балл за работу – 100.

Тестовые задания

1. Ниже приведены выдержки из пресс-релиза Счётной палаты по факту проверки исполнения бюджета в Минстрое и ППК «Единый заказчик в сфере строительства».

«Проверка показала, что в отчётном году Минстрой не только сохранил высокий уровень исполнения расходов, но и достиг рекордного показателя за последние четыре года – 99,6 %.

Среди положительных результатов также отмечено значительное сокращение общего объёма дебиторской задолженности Министерства – за год она снизилась на 34,6 % – с 250,9 млрд до 164,2 млрд рублей. В то же время дебиторская задолженность по межбюджетным трансфертам не только не снизилась, но и выросла за год почти на 8 %, составив по итогам отчётного года 89 млрд рублей, из которых 2,8 млрд рублей – это просроченная задолженность. Основные причины роста – увеличение расчётов по выданным авансам.

По итогам 2024 года введены в эксплуатацию 9 объектов, при этом из первоначально предусмотренных к вводу в 2024 году 13 объектов введён только один, остальные перенесены на последующие периоды.

Как и в предыдущие годы, Компания продолжает практику переноса сроков завершения большей части объектов, запланированных к вводу в начале отчётного периода, а также снижения количества запланированных к вводу объектов в конце отчётных периодов.

Анализ результатов деятельности Компании, направленной на сокращение количества и объёмов незавершённого строительства, показал, что на 1 января 2025 года на балансе ППК «Единый заказчик» числилось 184 ОНС с общим объёмом финансовых вложений 117 млрд рублей. Количество проблемных ОНС (строительство приостановлено) не изменилось по сравнению с 2023 годом и составило 30 объектов, долгостроя (со сроком строительства более 5 лет) – 36 ОНС.»

Проанализировав то, что Вы прочитали, выберите из приведённых ниже утверждений количество верных.

- 1) Дебиторская задолженность Министерства сократилась.
- 2) Компания вводит в эксплуатацию большинство объектов в изначально запланированный срок.
- 3) Количество проблемных объектов ОНС остаётся неизменным с 2023 года и составляет 36 объектов.

- 0 утверждений
- 1 утверждение
- 2 утверждения
- 3 утверждения

Комментарий:

«Дебиторская задолженность Министерства сократилась». – ВЕРНО.
В тексте прямо указано: «отмечено значительное сокращение общего объёма дебиторской задолженности Министерства – за год она снизилась на 34,6 % с 250,9 млрд до 164,2 млрд рублей».

«Компания вводит в эксплуатацию большинство объектов в изначально запланированный срок». – НЕВЕРНО.

Текст сообщает обратное: «из первоначально предусмотренных к вводу в 2024 году 13 объектов введён только один, остальные перенесены на последующие периоды». Таким образом, лишь меньшинство (1 из 13) было введено в изначальный срок.

«Количество проблемных объектов ОНС остаётся неизменным с 2023 года и составляет 36 объектов». – НЕВЕРНО.

В тексте чётко разделены две категории:

«Количество проблемных ОНС (строительство приостановлено) не изменилось... и составило 30 объектов».

«долгостроя (со сроком строительства более 5 лет) – 36 ОНС».

Утверждение ошибочно приписывает неизменность и количество 36 объектам долгостроя, в то время как неизменным осталось количество проблемных объектов (30).

За верный ответ – 4 балла.

2. В 2025 году в России обсуждался законопроект, предлагающий обязательную локализацию автомобилей, используемых в каршеринге. Автомобили, используемые в каршеринге, должны соответствовать определённому уровню локализации, что подразумевает высокую долю российских комплектующих и сборку автомобилей в России. Если законопроект будет поддержан правительством, то в краткосрочном периоде количество машин в каршеринговом автопарке страны и цена одной минуты использования, скорее всего, при прочих равных изменятся следующим образом:

- увеличится количество, цена снизится
- **уменьшится количество, цена вырастет**
- уменьшится количество, цена снизится
- увеличится количество, цена вырастет

За верный ответ – 4 балла.

3. Правительство ввело требование, чтобы все мобильные приложения, собирающие персональные данные, проходили обязательную государственную сертификацию на соответствие стандартам защиты информации. Какое из перечисленных последствий **НЕ** могло быть результатом введения такого регулирования?

- Рост издержек у разработчиков мобильных приложений.
- Сокращение числа небольших независимых разработчиков на рынке.
- Рост доверия пользователей к приложениям, прошедшим сертификацию.
- **Упрощение выхода новых стартапов, использующих мобильные приложения со сбором персональных данных, на рынок.**

За верный ответ – 4 балла.

4. В 2024 году цены на три товара были: товар Э – 80 руб., товар Ю – 140 руб., товар Я – 70 руб. В 2025 году цены стали: Э – 90 руб., Ю – 190 руб., Я – 100 руб. Товар Э занимает 20 % в потребительской корзине семьи Петровых, товар Ю – 50 %, а товар Я – оставшиеся 30 %.

Выберите верный вариант про уровень инфляции, который наблюдает семья Петровых на основе своей потребительской корзины.

- от 0 до 10 % включительно
- от 10 до 20 % включительно
- от 20 до 30 % включительно
- **от 30 до 40 % включительно**

За верный ответ – 4 балла.

5. Выберите верные примеры барьеров входа на рынок.

1) Законодательная защита интеллектуальной собственности и другие лицензионные требования, которые ограничивают доступ к ключевым технологиям.

2) Необходимость больших инвестиций для запуска производства, создания сети сбыта и формирования бренда.

3) Сложные правила, бюрократия и необходимость получать разрешительные документы для работы на рынке.

- верно только 2
- верны 1 и 2
- **верны 1, 2 и 3**
- верны 2 и 3

За верный ответ – 4 балла.

Максимальная оценка за тестовые задания – 20 баллов.

Задания с кратким ответом

6. Спрос на пиццы в столовой описывается функцией $Q_d = 40 - 2P$, предложение $Q_s = -10 + 3P$. Правительство хочет ограничить потребление вредной еды, поэтому вводит налог в размере $0 < t < 15$. Найдите отношение налогового бремени потребителей к налоговому бремени производителей. Ответ запишите в виде десятичной дроби.

Ответ: 1,5

Решение

После налога покупатель платит цену P_c , производитель получает P_s , они различаются на величину налога: $P_c - P_s = t$:

$$40 - 2(P_s + t) = -10 + 3P_s$$

$$P_s = 10 - \frac{2}{5}t$$

$$P_c = P_s + t = 10 + \frac{3}{5}t$$

Следовательно, потребители платят $3/5$ налога, а производители $2/5$, отношение равно:

$$3/5 : 2/5 = 3/2 = 1,5$$

За верный ответ – 8 баллов.

7. На совершенно конкурентном рынке телевизоров в долгосрочном периоде издержки производителей имеют вид:

$$TC = q^3 - 50q^2 + 750q$$

Спрос на рынке:

$$Q_d = 1000 - 4P$$

Сколько фирм будет на рынке в долгосрочном периоде?

Ответ: 20

Решение

$$AC = \frac{TC}{Q} = q^2 - 50q + 750.$$

Находим минимум AC, он достигается при $q = 25$ и равен $125 = AC = P$.

Считаем спрос при равновесной цене:

$$Q_d = 1000 - 4P = 1000 - 4 \cdot 125 = 1000 - 500 = 500$$

Теперь считаем количество фирм $n = \frac{Q_d}{q} = \frac{500}{25} = 20$.

За верный ответ – 8 баллов.

8. Удовлетворение Лены от просмотра сериалов (s) и поедания пирожных (p) имеет следующий функциональный вид:

$$U(s, p) = 2 \cdot s^{\frac{1}{2}} \cdot p + 4s - 2p$$

Сколько дополнительного удовлетворения получит Лена, если увеличит количество просмотренных сериалов с 4 до 9, при фиксированном количестве пирожных на уровне 16 штук? Количество сериалов и пирожных – целые числа, бюджет позволяет купить указанные количества товаров.

Ответ: 52

Решение

$$\Delta U = U(9, 16) - U(4, 16) = 100 - 48 = 52$$

За верный ответ – 8 баллов.

9. На рынке дорожных чемоданов г. Чехова есть один продавец и два покупателя – Толстый и Тонкий. Толстый готов заплатить за чемодан максимум 10 000 рублей, Тонкий – максимум 4500 рублей. Себестоимость производства чемодана равна 1500 рублей. Если у компании нет возможности установить ценовую дискриминацию, то чему будет равна прибыль продавца в рублях?

Ответ: 8500

Решение

Монополист выбирает цену так, чтобы максимизировать прибыль:

$$PR = (P - 1500) \cdot Q$$

Если установить цену ниже 4500, то купят и Толстый, и Тонкий, максимум прибыли будет при 4500:

$$PR = (4500 - 1500) \cdot 2 = 6000$$

Если установить цену строго выше 10 000, то никто не купит, это невыгодно.

Если установить цену от 4500 до 10 000, то купит только Толстый, максимум прибыли будет при 10 000:

$$PR = (10\,000 - 1500) \cdot 1 = 8500$$

За верный ответ – 8 баллов.

10. В России действует прогрессивная ставка налогообложения: 13 % для доходов до 2,4 млн рублей, 15 % для доходов от 2,4 до 5 млн рублей, 18 % для доходов от 5 до 20 млн рублей.

Доходы от продажи автомобиля, которым владели менее 3 лет, учитываются в общем доходе при вычете из доходов первоначальной стоимости автомобиля, либо можно уменьшить налогооблагаемую базу на фиксированную величину 250 тыс. рублей.

Александр Сергеев зарабатывает 150 000 рублей в месяц. В этом году он продал за 3 000 000 рублей автомобиль, купленный 2 года назад за 2 000 000 рублей. Также у Александра есть 2 ребёнка.

Стандартные вычеты на детей предоставляются ежемесячно, пока доход нарастающим итогом с начала года не превысит 350 000 рублей в конце месяца, вычет за каждого равен 1400 рублей в месяц.

Какую наименьшую сумму налога за год в рублях сможет заплатить Александр, не нарушая закон?

Ответ: 371 160

Решение

Расчёт доходов Александра

• **Заработная плата** за год: $150\,000 \cdot 12 = 1\,800\,000$ рублей.

• **Продажа автомобиля:** Автомобиль продан за 3 000 000 рублей, куплен за 2 000 000 рублей (владел менее 3 лет).

Доход от продажи можно учесть двумя способами.

◦ Вариант 1: Вычет фактических расходов

$$3\,000\,000 - 2\,000\,000 = 1\,000\,000 \text{ рублей.}$$

◦ Вариант 2: Фиксированный вычет 250 000 рублей

$$3\,000\,000 - 250\,000 = 2\,750\,000 \text{ рублей.}$$

Видим, что выгоднее учитывать стоимость автомобиля.

Учёт стандартных вычетов на детей.

На двух детей вычет составляет $1400 \cdot 2 = 2800$ рублей в месяц.

Вычет предоставляется до месяца, в котором доход нарастающим итогом превысит 350 000 рублей.

Январь: $150\,000 < 350\,000$ – вычет предоставляется.

Февраль: $150\,000 + 150\,000 = 300\,000 < 350\,000$ – вычет предоставляется.

Март: превышение 350 000 – вычет не предоставляется

Итого вычет за год: 5600 рублей (за январь и февраль).

Налогооблагаемая зарплата: $1\,800\,000 - 5600 = 1\,794\,400$ рублей.

Общий доход для прогрессивной ставки: $1\,794\,400 + 1\,000\,000 = 2\,794\,400$ рублей.

• Ставка 13 % на доход до 2 400 000 рублей: $2\,400\,000 \cdot 0,13 = 312\,000$ рублей.

• Доход свыше 2 400 000 рублей: $2\,794\,400 - 2\,400\,000 = 394\,400$ рублей.

Ставка 15 % на эту часть: $394\,400 \cdot 0,15 = 59\,160$ рублей.

• **Итого налог:** $312\,000 + 59\,160 = 371\,160$ рублей.

За верный ответ – 8 баллов.

11. На рынке уникальных хендмейд-канцелярских наборов спрос описывается функцией $Q_d = 120 - 3p$, где p – цена за один набор (в тыс. рублей), а Q – величина спроса в штуках. Чему равна эластичность выручки по количеству в точке $Q = 60$?

Ответ: 0

Решение

$$\begin{aligned}60 &= 120 - 3p \\p &= 20 \\TR &= p \cdot Q = 20 \cdot 60 = 1200 \\TR &= p \cdot Q = \left(40 - \frac{Q}{3}\right) \cdot Q = 40Q - \frac{Q^2}{3} \\\frac{dTR}{dQ} &= 40 - \frac{2}{3} \cdot Q = 40 - \frac{2}{3} \cdot 60 = 40 - 40 = 0 \\E_{TR,Q} &= 0 \cdot \frac{60}{1200} = 0\end{aligned}$$

Альтернативное решение, не требующее подсчёта эластичности, – это понимание, что в точке максимума выручки, эластичность равна 0.

За верный ответ – 8 баллов.

12. Возможности выпуска первого завода заданы как $y = 80 - 2x$, второго – как $y = 40 - \frac{1}{4}x$, где y – килограммы сахара, а x – литры чёрного кофе. Сколько максимум можно разлить упаковок кофейных коктейлей, если на одну упаковку нужен килограмм сахара и два литра чёрного кофе?

Ответ: 80

Решение

Строим уравнение совокупного КПВ

$$y = \begin{cases} 120 - \frac{1}{4}x, x \in [0, 160] \\ 80 - 2 \cdot (x - 160), x \in (160, 200] \end{cases}$$

Выводим уравнение комплектов $2y = x$ и пересекаем с уравнением КПВ.

Пересечение с первой частью:

$$\begin{aligned}y &= 120 - \frac{1}{4} \cdot 2y \\ \frac{3}{2}y &= 120 \\ y &= 80, x &= 160\end{aligned}$$

Следовательно, 80 комплектов.

За верный ответ – 8 баллов.

13. Ресторан «Санта-Мария» обслуживает в месяц 5000 клиентов, каждый из которых тратит в среднем 35 долларов. При этом на аренду, заработную плату и прочие не зависящие от количества клиентов вещи уходит 50 000 долларов в месяц. Рентабельность (отношение прибыли к издержкам) держится на уровне 40 %. Владелец решил расширить заведение и улучшить структуру управления. В результате удалось увеличить число клиентов в 3 раза, а переменные расходы на одного клиента сократились на треть. Найдите, сколько теперь составляет показатель рентабельности в процентах, если прибыль выросла на 100 000 долларов, постоянные издержки выросли в два раза, а средний чек изменился, но насколько точно, без расчётов неизвестно.

Ответ: 60

Решение

Пусть Pr – прибыль, TC – затраты.

Из рентабельности: $Pr = 0,4 \cdot TC$

$$TC = 50\,000 + VC$$

$$Pr = 5000 \cdot 35 - (50\,000 + VC) = 125\,000 - VC$$

Приравниваем:

$$125\,000 - VC = 0,4 \cdot (50\,000 + VC),$$

$$125\,000 - VC = 20\,000 + 0,4 \cdot VC,$$

$$105\,000 = 1,4 \cdot VC,$$

$$VC = \frac{105\,000}{1,4} = 75\,000$$

$$AVC_{стар} = \frac{75\,000}{5000} = 15$$

$$TC = 50\,000 + 75\,000 = 125\,000$$

$$Pr = 0,4 \cdot 125\,000 = 50\,000$$

После изменений:

$$Q_{нов} = 5000 \cdot 3 = 15\,000$$

$$AVC_{нов} = AVC_{стар} \cdot \left(1 - \frac{1}{3}\right) = 10$$

$$FC_{нов} = FC \cdot 2 = 50\,000 \cdot 2 = 100\,000$$

$$TC = 100\,000 + 10 \cdot 15\,000 = 250\,000$$

$$Pr_{нов} = 50\,000 + 100\,000 = 150\,000$$

$$Рент = \frac{150\,000}{250\,000} = 60\%$$

За верный ответ – 8 баллов.

14. Школьник Игорь очень любит есть шоколадки летом, и раз в неделю мама даёт ему по 800 рублей на покупку шоколадок. Одна шоколадка в магазине стоит 40 рублей. До конца лета осталось всего 2 недели, и тут мама Игоря решила научить его финансовой грамотности. Она даст ему по 800 рублей в начале каждой из этих 2 недель, но позволит ему в течение первой недели занять или «положить на депозит» любую сумму вплоть до 400 рублей со ставкой в 10 % за неделю. Известно, что полезность Игоря от потребления шоколадок в эти 2 недели описывается функцией $U = c_1 \cdot c_2$, где c_1 и c_2 – количество употреблённых шоколадок (в штуках) в соответствующие недели. Сколько шоколадок купит в первую неделю максимизирующий полезность Игорь? Ответ округлите до десятых. Количество шоколадок может быть нецелым.

Ответ: 19,1

Решение

Запишем бюджетное ограничение Игоря, предполагая, что кредит/депозит Игоря не превысит 400 руб.

$$40c_1(1+r) + 40c_2 = y_1(1+r) + y_2$$

То есть имеем ограничение

$$44c_1 + 40c_2 = 1680$$

$$c_2 = 42 - 1,1c_1$$

Подставляя это ограничение в полезность, получаем $U = c_1(42 - 1,1c_1)$ – это парабола ветвями вниз, максимум достигается при $c_1^ \approx 19,1$ штук шоколадок (депозит в таком случае не превысит 400 руб.).*

Альтернативное решение

Пусть s – сумма, которую Игорь положит на депозит в первую неделю ($0 \leq s \leq 400$).

Тогда

$$c_1 = \frac{800 - s}{40}, c_2 = \frac{800 + 1,1s}{40}$$

$$\begin{aligned} U &= c_1 \cdot c_2 = \frac{800 - s}{40} \cdot \frac{800 + 1,1s}{40} = \\ &= 400 + \frac{2s}{40} - \frac{1,1}{1600}s^2 \end{aligned}$$

Максимум полезности достигается при $s \approx 36,36 \leq 400$, следовательно, можно найти $c_1 = 20 - \frac{s}{40} \approx 19,1$

За верный ответ – 8 баллов.

15. В стране Горной есть 3 города: Альпский, Пиренейский и Кавказский. Строительная компания «Нам любые дороги тоннели» имеет возможность построить современные скоростные тоннели между любыми городами (все 3 города располагаются линейно на отрезке, каждый крайний город находится в 1 км от центрального, соответственно, между крайними городами длина маршрута составляет 2 км и проходит через центральный). Строительство каждого тоннеля обойдётся ей в a руб. При этом жители каждого города будут готовы заплатить в сумме до $(10 - b)$ руб. за каждый город, до которого можно будет добраться по новым тоннелям, где b – длина пути в километрах до этого города через тоннель. Определите, при какой максимальной стоимости строительства тоннеля a будет решено построить хотя бы один тоннель, если строительная компания максимизирует прибыль. Если строительной компании безразлично, строить тоннель или нет, она принимает решение строить.

Ответ: 26

Решение:

Нам необходимо рассмотреть следующие варианты (помимо варианта, когда фирма не строит ничего и получает нулевую прибыль):

1) строительство 1 тоннеля – тогда будут соединены только 2 города, жители каждого будут готовы заплатить в сумме по 9 руб., поэтому общая прибыль составит $(18 - a)$ руб.;

2) строительство 2 тоннелей – тогда все 3 города будут соединены, но между крайними будет расстояние 2 км, поэтому их жители будут готовы заплатить по $9 + 8 = 17$ руб., а жители среднего города – 18 руб., и общая прибыль составит $52 - 2a$;

3) строительство 3 тоннелей – тогда жители каждого города будут готовы заплатить по 18 руб., и общая прибыль компании составит $54 - 3a$.

Из анализа прибылей в разных ситуациях следует, что при $a \leq 26$ руб. фирма будет строить хотя бы один тоннель.

За верный ответ – 8 баллов.

Максимальная оценка за задания с кратким ответом – 80 баллов.