

Муниципальный этап Всероссийской олимпиады школьников по экономике

Красноярский край

2025-2026 учебный год

Ответы 10-11 класс

Время выполнения 180 мин. Максимальное кол-во баллов – 100

ОТВЕТЫ НА ТЕСТ

Тест 1. Только один возможный ответ: «Верно» или «Неверно» (4 балла)

Номер вопроса	Верно (1)	Неверно (2)
1	Верно	
2		Неверно
3		Неверно
4		Неверно

Тест 2. Только один правильный ответ (8 баллов)

Номер вопроса	Ответ
1	4
2	1
3	2
4	4

Тест 3. Выбрать все верные ответы (12 баллов)

Номер вопроса	Ответ
1	1, 3, 5
2	1, 5
3	1, 2, 4, 5
4	4,5

4. Задания с открытым ответом (16 баллов)

Номер вопроса	Ответ
1	20
2	-20
3	180
4	2/7 или 0,2857

ЗАДАЧИ

Задача 1 (20 баллов)

Жители города Таксополис любят передвигаться на такси. Средние издержки всех фирм, оказывающих данную услугу, равны предельным и постоянны на уровне 2 такса за тысячу километров пути. Максимальный объем перевозок одного таксопарка составляет 1000 тыс. км в год. Функция спроса на услуги такси представлена функцией:

$$p=21-0,001Q, \text{ где}$$

p – тариф за 1 тыс. км поездки,

Q – количество тыс. км в год.

1. Сколько компаний будут оказывать транспортные услуги при условии функционирования рынка в условиях совершенной конкуренции? Какой уровень тарифа установится? (4 балла)

2. Что произойдет с рынком, если государство введёт ограничение на число операторов такси, выдавая всего лишь 15 лицензий? Как изменится цена услуг и насколько увеличится прибыль участников рынка? (4 балла)

3. Если фирмы смогут продавать права на перевозочную деятельность друг другу, а банковская ставка процента равна 10% годовых, какая стоимость лицензии должна устанавливаться при бессрочной выдаче разрешений? Получают ли приобретатели лицензии сверхприбыль (прибыль большую, чем нормальная)? (4 балла)

4. Если вы верно решили пункт 3, становится очевидным, что государство само захочет продавать лицензии на рынке совершенной конкуренции. Предположим, что так и произошло. В городе появилась крупная компания ТрансТаксКорп способная обеспечить до 2000 тыс. км перевозок ежегодно. Решит ли такая фирма купить лицензию на государственном аукционе? Получит ли она дополнительную экономическую выгоду? (4 балла)

5. Представьте себе, что группа из 15 компаний объединилась для совместного управления объемом оказываемых услуг. Чему станет равна средняя прибыль одной фирмы? (4 балла)

Решение:

1. В условиях совершенной конкуренции условие максимизации прибыли выглядит как $MR = P = MC$

Тогда цена, которая установится на рынке составит $p = MC = 2$ такса (2 балл)

Подставив значение в функцию спроса, найдем объем перевозок

$$2 = 21 - 0,001Q \rightarrow Q = 19000 \text{ (1 балл)}$$

Из условия известно, что производственная мощность одного таксопарка ограничена 1000 тыс. км. ($q=1000$), следовательно $N = \frac{Q}{q} = \frac{19000}{1000} = 19$ (1 балл)

2. Если государство ограничит число операторов такси до 15, то предложение будет ограничено $Q = 15 * q = 15000$. (1 балл) Следовательно, при прочих равных ценах возникнет дефицит и в результате конкуренции со стороны потребителей рынок перейдет в новую точку равновесия с более высокой ценой, которую можно определить, подставив объем перевозок в функцию спроса

$$p = 21 - 0,001 * 15000 = 6 \text{ таксов (1 балл)}$$

$$\Delta p = 6 - 2 = 4 \text{ такса}$$

Цена вырастет на 4

В условиях рынка совершенной конкуренции фирмы получают нулевую экономическую прибыль, значит значение прибыли, которую фирмы будут получать в новых условиях есть искомое. Прибыль одного таксопарка составит

$$\pi = 6 * 1000 - 2 * 1000 = 4000 \text{ таксов (1 балл)}$$

$$\Delta \pi = 4000$$

$$\text{Прибыль всех фирм } \Pi = 15 * 4000 = 60000$$

$$\Delta \Pi = 60000 \text{ таксов (1 балл)}$$

3. Нахождение стоимости лицензии (40000) любым из вариантов оценивается в 2 балла.

Первый способ. Для нахождения стоимости лицензии можно рассматривать ее «как облигацию» (по аналогии): приобретатель лицензии подобно владельцу облигации получает некоторый гарантированный доход (эквивалент купонной выплаты). Т.к. лицензия дает фирме 4000 таксов дополнительной прибыли, то цена лицензии будет определяться как

$$\frac{4000}{0,1} = 40000 \text{ таксов}$$

Второй способ. С другой стороны, бессрочная лицензия может приносить следующий доход (с учетом ставки процента)

$$\frac{4000}{1+0,1} + \frac{4000}{(1+0,1)^2} + \dots + \frac{4000}{(1+0,1)^n}, \text{ где } n \text{ стремится к бесконечности}$$

Перед нами геометрическая прогрессия с множителем $\frac{1}{1,1}$

По формуле суммы бесконечной геометрической прогрессии получаем $S = \frac{4000/1.1}{1-1/1.1} = \frac{4000}{1.1} * \frac{1.1}{0.1} = 40000$ таксов

Заметим, что фирма, которая приобретает лицензию не получит положительной экономической прибыли, так как цена лицензии равна всему потенциальному доходу от владения лицензией. Таким образом, в случае продажи лицензий фирмы, ее купившие, будут получать только нормальную прибыль (нулевую экономическую). **(2 балла за идею)**

4. Очевидно, что ТрансТаксКорп захочет приобрести лицензию, так как ее производственная мощность в 2 раза больше, а значит дополнительный доход от владения лицензии будет выше, чем для прочих таксопарков. **(1 балл за идею)**

Число фирм на рынке по-прежнему будет равно 15, однако объем предложения будет составлять 16000 тыс. км. $(14*1000+2000)$

Тогда, новая равновесная цена составит $p = 21 - 0,001 * 16000 = 5$ **(1 балл)**

Прибыль ТрансТаксКорп будет равна $\Pi_{ТТК} = 5 * 2000 - 2 * 2000 = 6000$ таксов

Прибыль других перевозчиков составит $\pi = 5 * 1000 - 2 * 1000 = 3000$ таксов

По аналогии с пунктом 3 определим предельное значение цен, которые ТрансТаксКорп и все прочие фирмы будут готовы заплатить за владение лицензией.

Обычная фирма сможет предложить цену в $\frac{3000}{0,1} = 30000$ таксов

А ТрансТаксКорп $\frac{6000}{0,1} = 60000$ таксов **(1 балл)**, при этом для гарантированной победе в

аукционе и приобретении лицензии ТрансТаксКорп не должна платить 60000 таксов: для нее достаточно предложить цену не меньшую чем 30000 таксов. Тогда можно заключить, что ТрансТаксКорп будет получать положительную экономическую прибыль $\Pi \leq (60000 - 30000), \Pi \leq 30000$. **(1 балл)**

5. Если фирмы принимают решение о совместном управлении объемом оказываемых услуг, то они становятся монополией **(1 балл за идею)**

Первый способ. Прибыль такой монополии будет равна $\Pi = 21Q - 0,001Q^2 - 2Q$

График функции прибыли – парабола с ветвями вниз, значит максимум функции находится в ее вершине

$$Q = \frac{-19}{2*(-0,001)} \rightarrow Q_M = 9500 \text{ тыс. км. (1 балл)}$$

$$P_M = 21 - 0,001 * 9500 = 11,5 \text{ таксов (1 балл)}$$

$$\Pi_M = 11,5 * 9500 - 2 * 9500 = 90250$$

$$\text{Прибыль каждой отдельной фирмы } \pi = \frac{90250}{15} = 6017 \text{ таксов (1 балл)}$$

Второй способ. Условие максимизации прибыли монополиста: $MR=MC$

$$MR = 21 - 0,002Q = 2 = MC$$

$$Q = \frac{-19}{2*(-0,001)} \rightarrow Q_M = 9500 \text{ тыс. км. (1 балл)}$$

$$P_M = 21 - 0,001 * 9500 = 11,5 \text{ таксов (1 балл)}$$

$$\Pi_M = 11,5 * 9500 - 2 * 9500 = 90250$$

$$\text{Прибыль каждой отдельной фирмы } \pi = \frac{90250}{15} = 6017 \text{ таксов (1 балл)}$$

Задача 2 (10 баллов)

Рыночное предложение сладкого газированного напитка «КолаСок» задано уравнением $Q_s(P)=8P-25$

Равновесная цена 100 рублей за бутылку.

Ценовая эластичность спроса на этот товар в точке краткосрочного равновесия равна $-1,1$.

Правительство решило сократить потребление населением сладких напитков и установило минимальную цену продажи («пол цены») на уровне 120 рублей за единицу товара. Необходимо определить избыток товара, который образуется в результате реализации данной меры.

Решение:

У этой задачи есть 2 способа решения в зависимости от того, как участник определяет коэффициент точечной эластичности.

Случай 1. Когда мы находим значение коэффициента эластичности для 2x точек

$$E_P^D = \frac{\Delta Q}{\Delta P} * \frac{P_1}{Q_1} = \frac{(Q_2 - Q_1)}{(P_2 - P_1)} * \frac{P_1}{Q_1}$$

Находим равновесный объем продаж при первоначальной (равновесной) цене

$$Q_1 = 8 * 100 - 25 = 775 \text{ (2 балла)}$$

Определяем объем спроса с учетом нового значения цены и коэффициента ценовой эластичности

$$\frac{(Q_2 - 775)}{(120 - 100)} * \frac{100}{775} = -1,1 \text{ (2 балла)}$$
$$\frac{(Q_2 - 775)}{155} = -1,1 \rightarrow Q_2 - 775 = -170,5 \rightarrow Q_2 = 604,5$$

Таким образом, объем спроса при цене 120 руб. за ед. составит $Q_D = 604,5$ (2 балла)

Объем предложения при новой цене найдем из уравнения предложения

$$Q_S = 8 * 120 - 25 = 935 \text{ (2 балла)}$$

Тогда величина избытка

$$Q_S - Q_D = 935 - 604,5 = 330,5 \text{ (2 балла)}$$

Случай 2. Если участник делает предположение о линейности функции спроса (хотя в тексте задачи об этом не сказано)

Функция спроса имеет вид $Q_D = a - b * P$

$$\text{Точечный коэффициент эластичности } E_P^D = -b * \frac{P}{Q}$$

Находим равновесный объем продаж при первоначальной (равновесной) цене

$$Q_1 = 8 * 100 - 25 = 775 \text{ (2 балла)}$$

$$-1,1 = -b * \frac{100}{775} \rightarrow b = 8,525 \text{ (1 балл)}$$

Подставив значение коэффициента b в первоначальное уравнение для точки равновесия найдем коэффициент a

$$775 = a - 8,525 * 100 \rightarrow a = 1627,5$$

То есть линейная функция спроса имеет вид $Q_D = 1627,5 - 8,525 * P$ (2 балла)

Объем спроса при цене 120 руб. за ед. составит

$$Q_D = 1627,5 - 8,525 * 120 = 604,5 \text{ (1 балл)}$$

Объем предложения при новой цене найдем из уравнения предложения

$$Q_S = 8 * 120 - 25 = 935 \text{ (2 балла)}$$

Тогда величина избытка

$$Q_S - Q_D = 935 - 604,5 = 330,5 \text{ (2 балла)}$$

Задача 3 (20 баллов)

Фабрика сладостей «СладКо» разрабатывает стратегию поставок конфет в течение трёхлетнего периода для реализации продукции в двух населённых пунктах – городах Прогрессбург и Минусград.

Предпочтения жителей относительно потребления конфет характеризуются зависимостью: $q=40-0,1P$, где величина q обозначает годовое потребление в килограммах на душу населения, а показатель P отражает цену продукта в рублях за килограмм. Общее число потребителей прямо пропорционально населению городов.

Ежегодная аренда торговых помещений в каждом населённом пункте обходится фабрике в 450 тысяч рублей. Себестоимость изготовления одного килограмма конфет составляет 300 рублей.

На исходный момент 2025 года численность населения обоих городов достигает отметки в 4 тысячи человек. Отмечается миграция населения: ежемесячно 1го числа 100 обитателей Минусграда переезжают в Прогрессбург.

1. Установите зависимость стоимости продаваемых конфет от уровня заселённости городов. (5 баллов)

2. Выведите закономерность потребления конфет жителями городов исходя из демографической ситуации. (5 баллов)

3. Построить схематичные помесячные графики планируемых суммарных продаж и суммарной прибыли фабрики «СладКо» при её оптимальной деятельности с точки зрения получения прибыли с января 2025 года по декабрь 2027 года. (10 баллов)

Решение:

Пусть население в городе равно N . Тогда функция спроса в городе будет иметь вид:

$$Q = 40 \cdot N - 0,1 \cdot N \cdot P \quad (1 \text{ балл})$$

Функция прибыли в каждом городе запишется в виде

$$\pi = Q \cdot P - TC = (40 \cdot N - 0,1 \cdot N \cdot P) \cdot P - 450000 - 300 \cdot (40 \cdot N - 0,1 \cdot N \cdot P) = \\ = 70 \cdot N \cdot P - 0,1 \cdot N \cdot P^2 - 450000 - 12000 \cdot N \quad (2 \text{ балла})$$

Для оптимальной прибыли нужно найти максимум прибыли¹.

Функция прибыли – парабола с ветвями вниз. Максимум достигается в её вершине:

$$P^* = \frac{70N}{2 * 0.1N} = 350 \quad (2 \text{ балла})$$

При этом количество продаваемых конфет равно

$$Q = 40 \cdot N - 0,1 \cdot N \cdot 350 = 5 \cdot N \quad (1 \text{ балл})$$

Таким образом, может показаться, что:

Ответ на вопрос 1: Оптимальная цена продажи конфет не зависит от численности населения в городах и равна 350 рублей за килограмм.

Ответ на вопрос 2: Каждый человек потребляет в год 5 килограммов конфет независимо от количества населения.

НО! Такие ответы не учитывают условие неотрицательности прибыли.

Такие ответы не могут быть зачтены как правильные².

ВАЖНО! Продажи конфет в городе будут рентабельны только в том случае, если прибыль будет неотрицательной. **(2 балла за идею)**

Весь дальнейший анализ суммарных значений, если он проведен без учета условия неотрицательности прибыли, не зачитывается

Найдем прибыль в городе при полученной цене продаж.

$$\pi = 70 \cdot N \cdot 350 - 0,1 \cdot N \cdot 350^2 - 450000 - 12000 \cdot N = 250 \cdot N - 4500 \quad \text{Прибыль неотрицательна при условии:}$$

$$250 \cdot N - 450000 \geq 0 \Rightarrow N \geq 1800$$

Таким образом, продажи в городе окупаются только если население в нем не менее 1800 человек. **(2 балла)**

Правильный ответ на вопрос 1

Пока население города не менее 1800 человек, оптимальная цена продажи конфет в каждом городе не зависит от численности населения в нем и равна 350 рублей за килограмм. При численности населения в городе менее 1800 человек конфеты там продаваться не будут.

Правильный ответ на вопрос 2

Каждый человек потребляет в год 5 килограммов конфет, пока население в нем не менее 1800 человек. При населении менее 1800 человек конфеты продаваться не будут.

По данным, полученным в ответах на первый и второй вопросы, можно записать, чему равны продажи и прибыль конфет в городах:

$$Q = \begin{cases} 5N, & N \geq 1800 \\ 0, & N < 1800 \end{cases}$$
$$\pi = \begin{cases} 250N - 450000, & N \geq 1800 \\ 0, & N < 1800 \end{cases}$$

Обозначим население в городе Прогрессбург N_{Π} , а в городе Минусград N_M . По условию задачи $N_{\Pi} = 4000 + 100n$

¹ Нахождение максимума возможно любыми доступными способами (через вершину параболы, точку экстремума), но ВАЖНО, в решении должно четко наблюдаться, обоснование того, что искомое значение – это точка максимума, в противном случае оставшаяся часть решения не засчитывается.

² Решение задачи в условиях отсутствия ограничения прибыли может быть оценено лишь половиной баллов.

$$N_M = 4000 - 100n$$

где n – номер месяца планирования с января 2025 года.

По условию задачи очевидно, что N_M всегда больше 1800. Тогда в этом городе количество продаваемых конфет и прибыль будут всегда определяться зависимостями:

$$Q_{\Pi} = 5N_{\Pi} = 20000 + 500n$$

$$\pi_{\Pi} = 250 * (4000 + 100n) - 450000 = 550000 + 25000n$$

(1 балл за обе зависимости)

Для города Минусград N_M будет больше 1800 в первые 22 месяца планирования, то есть до октября 2026 года. До этого месяца будут справедливы зависимости:

$$Q_M = 5N_M = 20000 - 500n, \quad n \leq 22$$

$$\pi_M = 250 * (4000 - 100n) - 450000 = 550000 - 25000n, \quad n \leq 22$$

(1 балл за обе зависимости)

Начиная с 23 месяца продажи и прибыль в городе Минусград будут равны нулю.

Таким образом, суммарные продажи и прибыль в городах по месяцам будут определяться по формулам:

$$Q = Q_{\Pi} + Q_M = \begin{cases} 20000 + 500n + 20000 - 500n, & n \leq 22 \\ 20000 + 500n, & n \geq 23 \end{cases} = \begin{cases} 40000, & n \leq 22 \\ 20000 + 500n, & n \geq 23 \end{cases}$$

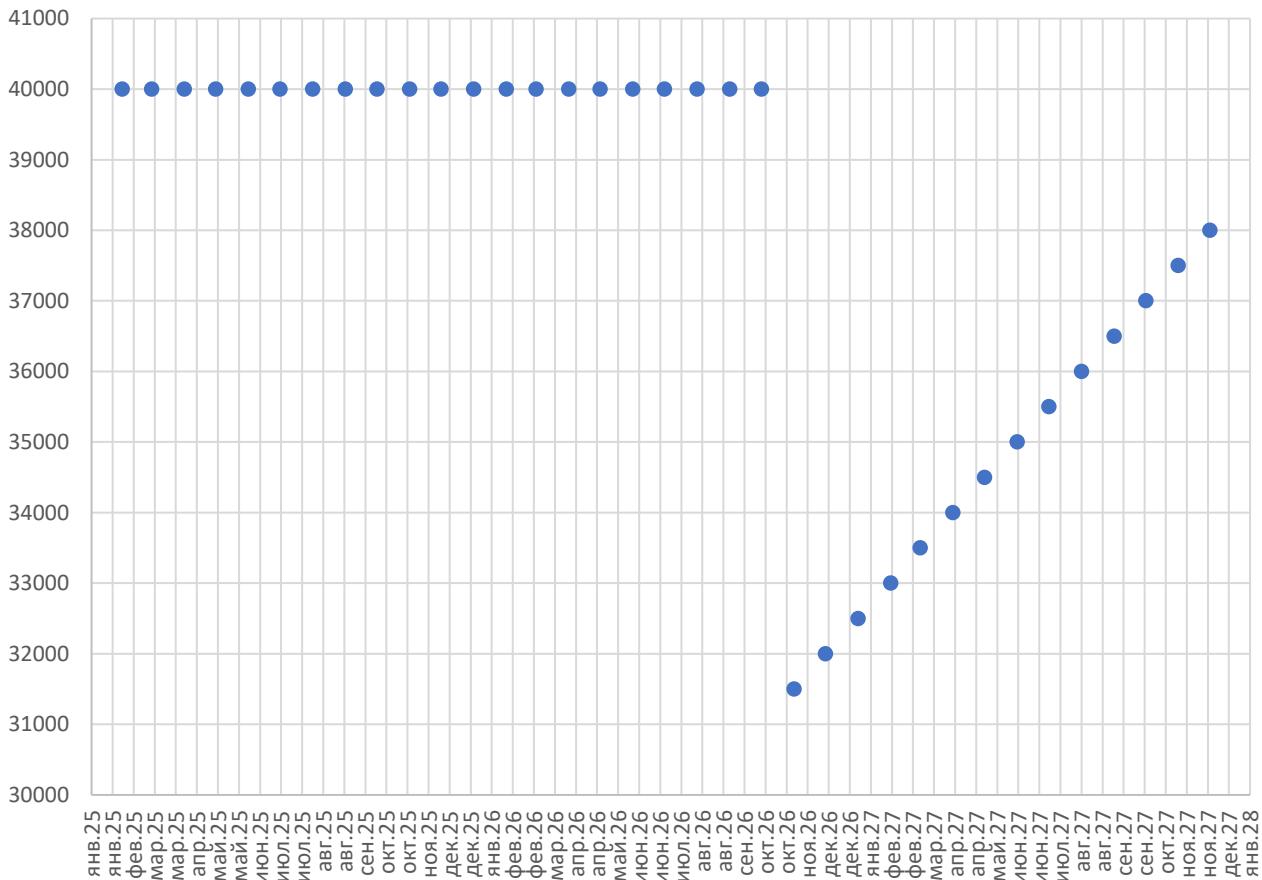
(2 балла за функцию)

$$\pi = \pi_{\Pi} + \pi_M = \begin{cases} 550000 + 25000n + 550000 - 25000n, & n \leq 22 \\ 550000 + 25000n, & n \geq 23 \end{cases} = \begin{cases} 1100000, & n \leq 22 \\ 550000 + 25000n, & n \geq 23 \end{cases}$$

(2 балла за функцию)

Схематично график планируемого выпуска выглядит так:

Объем продаж



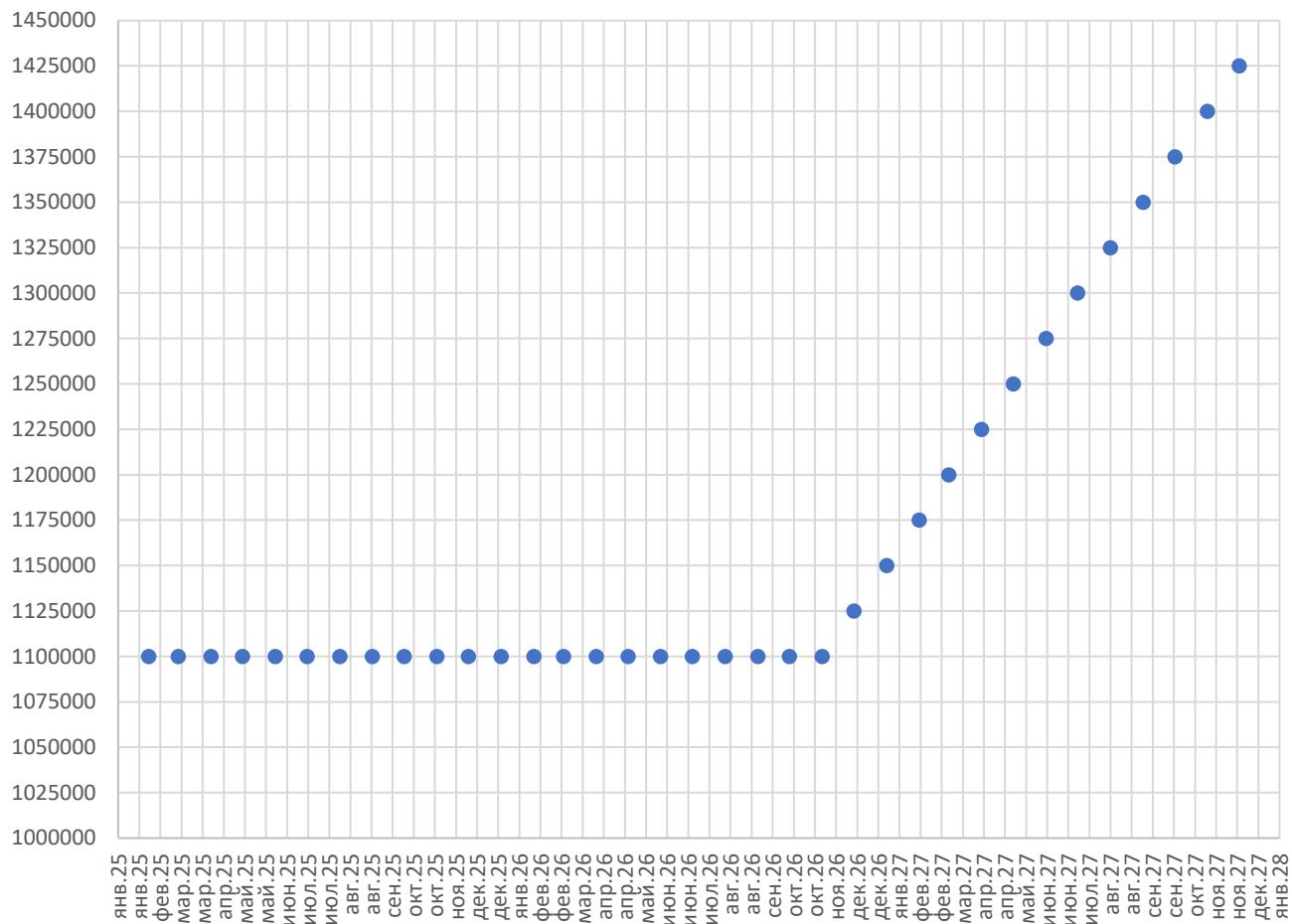
(2 балла за график)

Если участник по условию не понял, что первый переезд жителей проходит уже в январе и получил правильные результаты «со сдвигом» на один месяц, то решения считается верным, но за такую неточность вычитается 2 балла

Графики могут быть построены не по точкам, а виде линии

А прибыли:

Прибыль



(2 балла за график)

Задача 4 (10 баллов)

Известна структура производственных расходов компании «ГазПромНапитки» по изготовлению уже знакомого нам «КолаСока». Требуется:

1. Заполните пропуски в таблице значений издержек (4 балла)

Q, ед.	FC, руб.	VC, руб.	AFC, руб.	AVC, руб.	ATC, руб.	MC, руб.
1					200	
2					140	
3				80		
4					80	
5			20			100
6				90		
7		680				
8						160
9		1020				
10					132	

2. Рассчитайте размер прибыли, если предприятие действует в условиях совершенной конкуренции и устанавливает оптимальные объемы производства и продаж при рыночной цене 110 руб./шт. (2 балла);

3. Вычислите критический объем производства (точку безубыточности) в натуральных показателях при цене реализации 140 руб./шт., исходя из экономического подхода анализа представленных данных таблицы (2 балла);

4. Определите точку безубыточности в натуральном выражении при тех же условиях, применяя учетный подход расчета, используя норматив средней величины переменных затрат на минимальный табличный показатель (округлить до двух десятичных знаков после запятой) (2 балла).

Решение:

1. Заполняем таблицу (4 балла):

1) Определим FC при Q=5:

$FC=AFC*Q=100$, заполняем столбец FC, все значения 100 (0,5 балла);

2) Средние постоянные издержки

$AFC=FC/Q$ (0,5 балла);

3) В первой, второй и десятой строках определяем AVC, VC и MC (1 балл):

$AVC=ATC-AFC$, $VC=AVC*Q$,

$MC=\Delta VC / \Delta Q$;

4) Для третьей и шестой строк определяем VC, ATC, MC по формулам (1 балл):

$VC=AVC*Q$,

$ATC=AFC+AVC$,

$MC=\Delta VC / \Delta Q$;

5) В четвертой, пятой и восьмой строках определяем переменные издержки путем прибавления предельных издержек к переменным издержкам при предыдущем объеме производства (0,5 балл).

6) Седьмую и девятую строки заполняем согласно обозначенным выше формулам (0,5 балла).

Q, ед.	FC, руб.	VC, руб.	AFC, руб.	AVC, руб.	ATC, руб.	MC, руб.
1	100	100	100	100	200	100
2	100	180	50	90	140	80
3	100	240	33,33	80	113,3	60
4	100	320	25	80	105	80
5	100	420	20	84	104	100
6	100	540	16,67	90	106,67	120
7	100	680	14,29	97,14	111,43	140
8	100	840	12,5	105	117,5	160
9	100	1020	11,11	113,3	124,44	180
10	100	1220	10	122	132	200

2. В условиях совершенной конкуренции $MR(P)=MC$, тогда фирма выберет объем выпуска $Q_{opt}=5$ (1 балл)

Прибыль = $(P-ATC)*Q_{opt}=(110-104)*5=30$ (1 балл)

3. Условие безубыточности в натуральных показателях: превышение выручкой от реализации продукции ее себестоимости. Согласно данным таблицы из п.1 для интервала выпуска продукции от 1 до 10 условие равенства цены и средних валовых издержек выполняется при продаже 2 ед. продукции, $P=ATC=140$, следовательно, $TR=TC=280$. Таким образом, натуральный объем в точке безубыточности, согласно экономическому подходу, составит 2 ед. (2 балла)

4. Минимальное значение средних переменных издержек согласно таблице равно 80. Используем формулу для расчета точки безубыточности:

$$Q = \frac{FC}{AVC} = \frac{100}{140-80} = \frac{10}{6} = 1.67 \quad (2 \text{ балла})$$

Ответ: Оптимальный объем производства равен 5 ед., при этом прибыль составит 30 руб. Точка безубыточности в рамках экономического подхода равна 2 ед., точка безубыточности в рамках учетного подхода составит 1,67 ед.