

**Критерии и методика оценивания
районного этапа всероссийской олимпиады школьников
по предмету экономика
в 2023/2024 учебном году в Санкт-Петербурге**

11 класс

ЧАСТЬ 1.

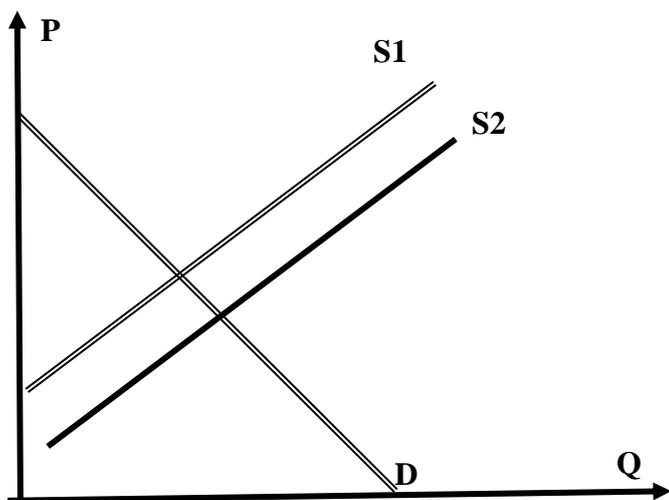
Аналитическое задание (100 баллов).

1.1.

Ответ: Вклад в ВВП отрасли вырастет, если расширение собственной переработки позволит сократить импорт готовой продукции на большую сумму, чем сократился экспорт.

1.2. Рисунок 1

Ответ:

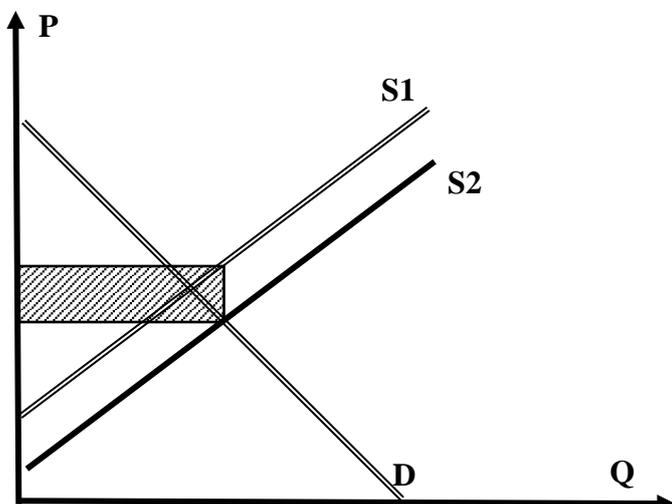


1.3. Ответ: Эмбарго

1.4. Ответ: Инвестиции

1.5. Рисунок 2

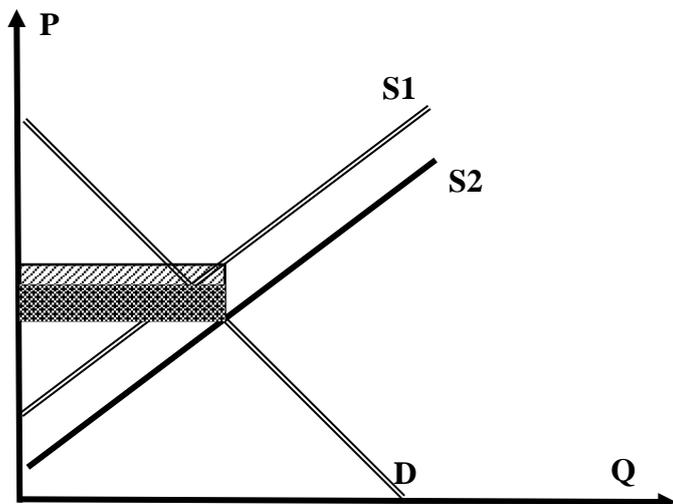
Ответ:



1.6. Рисунок 2

Ответ:

Примечание: ответ может быть засчитан, если участник укажет не размер субсидии, получаемой покупателем, а фигуру соответствующую приросту излишка покупателей, т.е. трапецию, сторона которой ограничена линией спроса.



1.7. Ответ: Инвестиции

1.8. Ответ: экспорт сократится.

1.9. Ответ: теневая экономика

1.10. Ответ: спрос на пеллеты увеличится.

2.1. ВВП по расходам (Y^B) = $C + I^B + G + NE$,

где C – расходы на конечное потребление домашних хозяйств и некоммерческих организаций, обслуживающих домашние хозяйства;

I^B – валовые инвестиции (по таблице – валовое накопление);

G – государственные закупки (по таблице – расходы на конечное потребление государственного управления)

NE – чистый экспорт

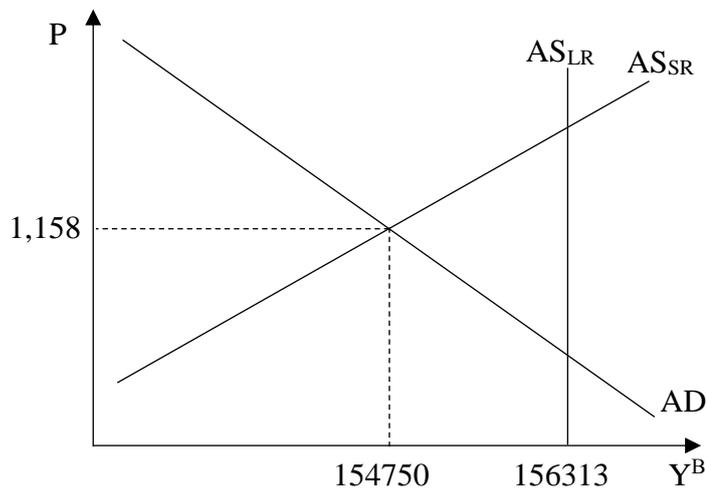
Фактический ВВП России за 2022 год = $73260 + 851 + 34194 + 27106 + 19339 = 154750$

Правильный ответ: 154750 млрд руб.

2.2. Правильный ответ: В экономической теории «разрывом выпуска» называют отклонение фактического ВВП от его потенциального уровня.

2.3. Правильный ответ: 156313 млрд руб.

2.4.



2.5. *Правильный ответ:* закон Оукена

2.6. *Правильный ответ:* 4%.

2.7. *Правильный ответ:* 2 (при увеличении нормы конъюнктурной безработицы в России на 1 п. п. разрыв выпуска увеличится на 2 п. п.)

2.8. *Правильный ответ:* кривой Филлипса

2.9. *Правильный ответ:* нет, не наблюдается

2.10. *Правильный ответ:* А – 1, 2; Б – 3.

ЧАСТЬ 2. Отвечая на вопросы, пишите ответ развернутый, то есть с решением.

Задача 1. (26 баллов)

Толя и Коля распределяют усилия в размере 0,5 каждый между подготовкой к экзамену по математике и к олимпиаде по экономике. Вероятность того, что Коля отлично сдаст экзамен: $P_{K,M} = 0,3 + 0,8e_{K,M}$, а вероятность того, что он станет призером в олимпиаде по экономике: $P_{K,E} = 0,2 + 1,2e_{K,E}$, где $e_{K,M}$ – его усилия по подготовке к экзамену, а $e_{K,E}$ – по подготовке к олимпиаде. Вероятность того, что Толя отлично сдаст экзамен: $P_{T,M} = 0,2 + 1,2e_{T,M}$, а вероятность того, что он станет призером в олимпиаде по экономике: $P_{T,E} = 0,3 + 0,8e_{T,E}$, где $e_{T,M}$ – его усилия по подготовке к экзамену, а $e_{T,E}$ – по подготовке к олимпиаде. Шансы на успех ребят в разных видах деятельности при данном распределении усилий независимы.

В 9 классе ребята поделили свои усилия поровну между подготовкой к экзамену и к олимпиаде

1.А. (6 баллов) Каковы вероятности Толи и Коли 1) отлично сдать экзамен; 2) стать призерами олимпиады; 3) не достигнуть никаких успехов?

О т в е т : При разделении усилий поровну $e_{K,M} = e_{K,E} = 1/4$; $e_{T,M} = e_{T,E} = 1/4$. Подставим эти усилия в формулы вероятностей: $P_{K,M} = P_{K,E} = P_{T,M} = P_{T,E} = 1/2$. Поскольку вероятности успехов независимы, вероятность не достигнуть никаких успехов: $P_{K,0} = (1 - P_{K,M})(1 - P_{K,E}) = 1/4$; $P_{T,0} = (1 - P_{T,M})(1 - P_{T,E}) = 1/4$.

1.Б. (20 баллов) В 11 классе ребята могут поступить в желаемый университет, если отлично сдадут экзамен по математике и/или станут призерами олимпиады по экономике. Зависимости вероятностей успеха от усилий и ограничения по усилиям остались прежними. Школьники хотят максимизировать шансы поступить в этот университет. Как нужно распределить усилия Толе, а как Коле? Каковы их шансы поступить в желаемый университет в этом случае?

О т в е т : Выведем зависимость вероятности не добиться успеха для Коли в зависимости от его усилий, направленных на подготовку к экзамену по математике. Используя формулу, из пункта А3): $P_{K,0} = (1 - (0,3 + 0,8e_{K,M}))(1 - (0,2 + 1,2(0,5 - e_{K,M}))) = (0,7 - 0,8e_{K,M})(0,2 + 1,2e_{K,M})$. Это парабола ветвями вниз. Поэтому минимум функции находится на концах интервала допустимых

значений. Если $e_{K,M} = 0, P_{K,0} = 0,7 \cdot 0,2 = 0,14$. Если же $e_{K,M} = 0,5, P_{K,0} = 0,3 \cdot 0,8 = 0,24$. Таким образом, Коле следует все усилия направить на подготовку к олимпиаде по экономике, что приведет его к успеху с вероятностью $1 - 0,14 = 0,86$. По соображениям симметрии Толя должен все усилия направить на подготовку к экзамену по математике, что обеспечит ему такие же шансы на успех.

Задача 2. (20 баллов)

Фермер Федор выращивает тепличные помидоры. В январе закупочная цена помидоров составляла 200 руб./кг, и он продал 60 тонн, получив прибыль, равную 2 млн. руб. В феврале закупочная цена составила 180 рублей, и он продал 50 тонн.

Предположим, что Федор – совершенный конкурент, максимизирующий прибыль, а предельные издержки производства помидоров линейны, причем функция издержек в феврале не изменилась по сравнению с январем.

2.А. (10 баллов) Как изменилась прибыль Федора в феврале по сравнению с январем?

О т в е т : Оптимальное поведение совершенного конкурента предполагает: $P = MC$. Получаем:

Q	MC
50	180
60	200

Получаем функцию предельных издержек: $MC = 2Q + 80$.

Из функции предельных издержек: $TC = \int MC(Q)dQ = Q^2 + 80Q + FC$.

Прибыль Федора: $\Pi = TR - TC$.

Прибыль в январе: $\Pi(60) = 60 \cdot 200 - 60^2 - 60 \cdot 80 - FC = 3600 - FC = 2000$ (тыс. руб.)

Отсюда $FC = 3600 - 2000 = 1600$ (тыс. руб.)

Рассчитаем прибыль в феврале: $\Pi(50) = 50 \cdot 180 - 50^2 - 50 \cdot 80 - 1600 = 900$ (тыс. руб.). Таким образом, в феврале прибыль снизилась на 1,1 млн. руб. по сравнению с январем.

2.Б. (10 баллов) При какой цене помидоров Федор будет вынужден закрыть бизнес?

О т в е т : Бизнес следует закрыть, если прибыль ниже нуля в длительном периоде. Для совершенного конкурента это означает, что рыночная цена ниже средних общих издержек.

$$ATC(Q) = \frac{TC}{Q} = \frac{Q^2 + 80Q + 1600}{Q} = Q + 80 + \frac{1600}{Q}.$$

Найдем точку минимума ATC. Условие первого порядка: $ATC'(Q) = 1 - \frac{1600}{Q^2} = 0 \Rightarrow Q = 40$ (отрицательный корень нас не интересует).

Мы можем сделать вывод о том, что при $Q = 40$ достигается минимум средних издержек одним из следующих способов:

i) Условие второго порядка: $ATC''(Q) = \frac{3200}{Q^3} > 0$.

ii) Метод интервалов: при $Q \in (0,40)$ $ATC'(Q) < 0$, при $Q > 40$ $ATC'(Q) > 0$.

Таким образом, минимальные средние издержки равны $ATC(40) = 160$. Таким образом, если цена на помидоры опустится ниже 160 рублей за кг, в длительном периоде, Федор будет вынужден закрыть бизнес.

Задача 3. (18 баллов)

Спрос учащихся на услуги музея: $Q_0^D = 300 - 0,5P_0$ (посещений в день), спрос остальных посетителей: $Q_1^D = 1800 - 2P_1$ (посещений в день), где P_0, P_1 – цены билетов для этих посетителей. Издержки функционирования музея состоят из двух частей: постоянных издержек и переменных издержек. Переменные издержки, связанные с каждым посещением музея, равны c и не зависят от общего числа посещений. Правительство города предложило музею субсидию в размере 200 рублей на каждый билет для учащихся с тем, чтобы музей снизил плату для них на ту же сумму по сравнению с ценой билета для остальных посетителей. Музей предложил снизить плату для учащихся при той же самой величине субсидии еще сильнее: вдвое. Известно, что директор музея максимизировал прибыль.

3.А. (12 баллов) Каковы средние переменные издержки обслуживания посетителя?

Ответ: Запишем функцию прибыли музея как функцию продаж билетов:

$$\pi = Q_0 P_0 + Q_1 P_1 - c(Q_0 + Q_1) + 200Q_0$$

Выразим цены из функций спроса (то есть обратные функции спроса) и подставим в функцию прибыли:

$$\begin{aligned} P_0 &= 600 - 2Q_0 \\ P_1 &= 900 - 0,5Q_1 \\ \pi &= Q_0(600 - 2Q_0) + Q_1(900 - 0,5Q_1) - c(Q_0 + Q_1) + 200Q_0 \end{aligned}$$

После раскрытия скобок и перегруппировки получаем:

$$\pi = (800 - c)Q_0 - 2Q_0^2 + (900 - c)Q_1 - 0,5Q_1^2$$

Как мы видим, прибыль музея аддитивно-сепарабельна по объемам продаж: часть прибыли зависит только от продаж учащимся, часть прибыли – только от продаж остальным посетителям. В таком случае прибыль достигает максимума, если каждое слагаемое достигает максимума. Слагаемые представляют параболические зависимости, причем ветви парабол направлены вниз, поэтому максимумы можно найти по формуле вершины параболы:

$$\begin{aligned} Q_0 &= \frac{800 - c}{4} = 200 - 0,25c; \\ Q_1 &= 900 - c. \end{aligned}$$

Подставим результаты в обратные функции спроса, чтобы узнать цены:

$$\begin{aligned} P_0 &= 600 - 2(200 - 0,25c) = 200 + 0,5c; \\ P_1 &= 900 - 0,5(900 - c) = 450 + 0,5c. \end{aligned}$$

Известно, что билет для учащихся вдвое дешевле, чем билет для остальных посетителей. Отсюда получаем средние переменные издержки:

$$200 + 0,5c = \frac{1}{2}(450 + 0,5c) \Rightarrow c = 100 \text{ (руб.)}$$

3.Б (6 баллов) Какие цены на билеты установил музей?

Ответ: Подставим полученные средние переменные издержки в уравнения цен:

$$\begin{aligned} P_0 &= 200 + 0,5 \cdot 100 = 250 \text{ (руб.)}; \\ P_1 &= 450 + 0,5 \cdot 100 = 500 \text{ (руб.)}. \end{aligned}$$

Задача 4. (16 баллов)

По цене 500 руб./кг на рынке продавалось 80 тонн мармелада. Известно, что коэффициент дуговой эластичности спроса на мармелад равен $(-1,4)$.

4.А. (8 баллов) Сколько мармелада будет продаваться по цене 550 руб./кг?

Ответ: По формуле дуговой эластичности: $\varepsilon^D = \frac{Q_2^D - Q_1^D}{P_2 - P_1} \cdot \frac{P_1 + P_2}{Q_1^D + Q_2^D}$.

Известно, что $P_1 = 500$; $P_2 = 550$; $Q_1^D = 80$; $\varepsilon^D = -1,4$.

Подставляем данные и получаем уравнение: $-1,4 = \frac{Q_2^D - 80}{550 - 500} \cdot \frac{500 + 550}{80 + Q_2^D}$.

Отсюда: $Q_2^D = 70$.

4.Б. (8 баллов) Используя сведения, полученные в пункте А), выведите функцию спроса на мармелад, если известно, что она линейная.

О т в е т : Таким образом, функция спроса проходит через точки $(500; 80)$ и $(550; 70)$.

Коэффициент наклона функции спроса: $k = \frac{Q_2^D - Q_1^D}{P_2 - P_1} = \frac{70 - 80}{550 - 500} = -0,2$. Чтобы найти свободный член,

подставим координаты одной из точек в уравнение прямой: $Q^D = -0,2 \cdot 500 + b = 80 \Rightarrow b = 180$. Таким образом, функция спроса имеет вид: $Q^D = 180 - 0,2P$.

Задача 5. (15 баллов)

Пусть спрос на яблоки имеет вид: $Q_{Я}^D = 120 - 2P_{Я} + P_{Г}$, а спрос на груши:

$Q_{Г}^D = 120 - 2P_{Г} + P_{Я}$, где $P_{Я}$ – цена яблок в руб./кг, а $P_{Г}$ – цена груш в руб./кг., а количество измеряется в тысячах тонн.

Предложение яблок и груш описывается функциями:
 $Q_{\text{я}}^S = P_{\text{я}}$; $Q_{\text{г}}^S = P_{\text{г}}$ соответственно.

5.А. (6 баллов) Найдите равновесные цены на рынках яблок и груш.

Ответ: В равновесии объемы спроса и предложения на каждом рынке равно между собой. Получаем систему уравнений, которая дает нам равновесные цены:

$$\begin{cases} 120 - 2P_{\text{я}} + P_{\text{г}} = P_{\text{я}} \\ 120 - 2P_{\text{г}} + P_{\text{я}} = P_{\text{г}} \end{cases} \Rightarrow \begin{cases} P_{\text{я}} = 60 \\ P_{\text{г}} = 60 \end{cases}$$

5.Б. (6 баллов) В результате неурожая груш объем предложения груш сократился на 16 тысяч тонн при любом уровне цены. Вычислите новые цены яблок и груш.

Ответ: Из условия задачи в результате неурожая предложение груш приняло вид:

$Q_{\text{г}}^S = P_{\text{г}} - 16$. Составим и решим новую систему уравнений:

$$\begin{cases} 120 - 2P_{\text{я}} + P_{\text{г}} = P_{\text{я}} \\ 120 - 2P_{\text{г}} + P_{\text{я}} = P_{\text{г}} - 16 \end{cases} \Rightarrow \begin{cases} P_{\text{я}} = 62 \\ P_{\text{г}} = 66 \end{cases}$$

5.В. (3 балла) Являются ли яблоки и груши в этой задаче заменителями или дополнителями? Аргументируйте свой ответ.

Ответ: Как мы видим из функций спроса, рост цен на груши приводит к росту спроса на яблоки, тогда как рост спроса на яблоки приводит к росту спроса на груши. Это характеризует груши и яблоки как товары-заменители.

Задача 6. (5 баллов)

Али Баба производит 1000 электронных часов в неделю. Экономист подсчитал, что цена часов равна \$20, в то время как средние издержки всего \$15. Если Али Баба увеличит производство на 200 штук, то средние издержки увеличатся на \$1, при этом цена не изменится. Следует ли Али Бабе увеличивать производство часов? Объясните, почему.

Ответ:

Вариант 1. Рассчитаем прибыль: $\Pi(1000) = (P - AC)Q = (20 - 15) \cdot 1000 = 5000$; $\Pi(1200) = (20 - 16) \cdot 1200 = 4800$. В результате увеличения выпуска прибыль снизится. Значит, увеличивать его не нужно.

Вариант 2. Поскольку цена в ответ на изменения выпуска не меняется, предельная выручка равна цене: $MR = P = 20$. Рассчитаем предельные издержки:

$$TC(1000) = 15 \cdot 1000 = 15000; TC(1200) = 16 \cdot 1200 = 19200; MC = \frac{19200 - 15000}{1200 - 1000} = 21.$$

Пределные издержки выше предельной выручки, значит, увеличивать выпуск не нужно.