

# Муниципальный этап по экономике

Экономика. 11 класс. Ограничение по времени 180 минут

## Безработица

#1187957

*В качестве ответа вводите натуральное число. Никаких иных символов, кроме используемых для записи числа (в частности, пробелов), быть не должно. Пример: 3*

В экономике для статистики труда важно чётко различать, кто относится к безработным. По международным стандартам к *безработным* относят людей трудоспособного возраста, которые одновременно выполняют три условия:

1. У них нет оплачиваемой работы или доходного занятия;
2. Они готовы приступить к работе в ближайшее время;
3. Они предпринимают активные усилия, чтобы найти работу (например, отправляют резюме, проходят собеседования, регистрируются в службе занятости).

Рассмотрим три ситуации:

- Иван уволился месяц назад, активно ищет новую работу и уже отправил резюме в несколько компаний.
- Мария только что окончила школу, пока решила отдохнуть и работу не ищет.
- Алексей работает неполный день, но хочет перейти на полную занятость и раз в неделю просматривает вакансии и откликается на них.

Сколько человек из приведённых примеров относятся к безработным по данному определению?

Правильный ответ:

1

Формула вычисления баллов: 0-2 1-0

Решение задачи:

Только Иван относится к безработным.

За решение задачи **2 балла**

**Монополист на рынке лимонадов**

В качестве ответа вводите целое число. Никаких иных символов, кроме используемых для записи числа (в частности, пробелов), быть не должно. Пример: 3

Монополист — это фирма, которая является единственным продавцом товара на рынке и сама устанавливает цену, чтобы максимизировать прибыль. Прибыль фирмы равна выручке (цена × количество проданных единиц), то есть денежной сумме, полученной за реализацию продукции, за вычетом издержек на производство. Фирма-монополист производит лимонады. Её издержки на производство  $Q$  бутылок в рублях описываются формулой:

$$TC = 2Q^2$$

Спрос на продукцию задан функцией:

$$Q = 160 - 2P,$$

где  $P$  — цена одной бутылки в рублях, а  $Q$  — количество бутылок, которое готовы купить потребители по этой цене. Фирма выбирает такой объём выпуска и цену, чтобы максимизировать прибыль. Какую цену  $P$  установит фирма?

Правильный ответ:

72

Формула вычисления баллов: 0-2 1-0

Решение задачи:

Выручка:  $TR = P \times Q = P \times (160 - 2P) = 160P - 2P^2$

Издержки:  $TC = 2Q^2 = 2(160 - 2P)^2$

Прибыль:  $\pi = TR - TC = (160P - 2P^2) - 2(160 - 2P)^2 = -10P^2 + 1440P - 51200$

Это парабола ветвями вниз от  $P$ , то есть максимум достигается в вершине. Находим вершину:

$P = -b/(2a) = -1440/(2 \cdot (-10)) = 72$

За решение задачи **2 балла**

## Что такое п.п.?

#1187959

Если Центральный банк понизил ключевую ставку на **0,6** процентного пункта с первоначального уровня **4%** годовых, то на сколько процентов относительно исходного значения она снизилась?

- ☐ на **60%**
- ☐ на **6%**
- ☒ на **15%**
- ☐ на **0,6%**

Решение задачи:

Изначальная ставка = **4%**. Снижение на **0,6** п. п. → новая ставка = **3,4%**. Изменение:  $0,6/4 \times 100\% = 15\%$ .

За решение задачи **2 балла**

В данном задании несколько верных ответов. Укажите все, которые Вы считаете верными, однако обратите внимание, что в случае, если не все верные ответы отмечены или отмечен неверный вариант, балл обнуляется.

Миша предлагает Диме поучаствовать в совместной акции по сдаче велосипедов в аренду на летний сезон. Они договариваются о таком порядке:

Сначала Дима решает, сколько велосипедов он готов предоставить из своего парка для общего проката (не обязательно все). После того, как Дима озвучил своё решение, Миша выбирает, сколько велосипедов добавить от себя.

В конце сезона все велосипеды возвращаются и заработанная арендная плата распределяется поровну между ними, независимо от того, кто сколько дал. Каждый из них хочет получить как можно больше прибыли и действует рационально. Изначально у ребят нет своих велосипедов, но у обоих есть возможность купить до 10 велосипедов по одинаковой цене. Все купленные велосипеды можно будет сдать в аренду летом.

Чему может равняться доход от одного велосипеда, выраженный в процентах от его себестоимости, чтобы Миша выбирал сдавать в аренду хотя бы один велосипед?

☐ 20%

☐ 50%

☒ 120%

☒ 200%

Формула вычисления баллов: 0-2 1-0

Решение задачи:

Обозначим:

$D$  — количество велосипедов, сдаваемых Димой (первый ход);

$M$  — количество велосипедов, сдаваемых Мишей (второй ход);

$r$  — сезонная доходность в процентах от стоимости одного велосипеда.

К концу сезона возвращаются предоставленные велосипеды и начисляется доход. Общая сумма составит:

$$(D + M) \times (1 + r/100)$$

Эта сумма делится поровну, поэтому итог Миши:

$$\text{Profit}_M = 0.5 \times (D + M) \times (1 + r/100) - M$$

Коэффициент при  $M$  равен:

$$0.5 \times (1 + r/100) - 1 = (r/100 - 1)/2$$

Если  $r < 100\%$ , коэффициент отрицателен — Миша не сдаёт велосипеды ( $M = 0$ ).

Если  $r = 100\%$ , коэффициент равен нулю — Мише безразлично, сколько сдавать.

Если  $r > 100\%$ , коэффициент положителен — Миша сдаёт хотя бы один велосипед.

За решение задачи 2 балла

## Изменения в модели СиП

#1187820

Как изменятся равновесная цена и количество товара, торгуемое на рынке, при одновременном увеличении дохода потребителей и росте издержек производителей при прочих равных, если известно, что товар является нормальным? Нормальный товар — это товар, спрос на который увеличивается при росте дохода потребителя.

- ☐ Цена увеличится, количество увеличится.
- ☒ Цена увеличится, количество может увеличиться, может уменьшиться.
- ☐ Цена уменьшится, количество увеличится.
- ☐ Цена может как увеличиться, так и уменьшиться, количество увеличится.

Решение задачи:

Рост дохода потребителей для нормального товара сдвигает кривую спроса вправо, что ведет к росту и цены, и количества. Одновременный рост издержек производителей сдвигает кривую предложения влево, что также ведет к росту цены, но сокращению количества. Поскольку оба фактора однозначно повышают цену, но оказывают разнонаправленное влияние на равновесное количество, итоговое изменение количества будет неопределенным.

За решение задачи **2 балла**

## Ценные бумаги

#1187961

Вика приобрела на рынке ценную бумагу. Эта ценная бумага предполагает выплату **1 000** рублей через три года, а каждый год до этого будет выплачиваться по **100** рублей. После выплаты в **1 000** рублей через три года бумага перестает быть действительной и торговаться на рынке. Какую ценную бумагу, скорее всего, приобрела Вика?

- ☐ Акция
- ☒ Облигация
- ☐ Фьючерс
- ☐ Опцион

Решение задачи:

Данная ценная бумага предусматривает регулярные фиксированные выплаты (**100** рублей ежегодно) и возврат номинала (**1 000** рублей) в конце срока, что характерно для облигации. Ни акции, ни опционы, ни фьючерсы не гарантируют фиксированных выплат и возврата основной суммы.

За решение задачи **2 балла**

В данном задании несколько верных ответов (возможно, один). Укажите все, которые Вы считаете верными, однако обратите внимание, что в случае, если не все верные ответы отмечены или отмечен неверный вариант, балл обнуляется.

Лука приобрел на бирже несколько акций компании L у их предыдущего владельца – Димы. Выберите верные утверждения:

- ☐ Лука является кредитором компании L.
- ☐ Лука является заемщиком компании L.
- ☐ Луке может полагаться выплата номинала по этой акции через некоторое время в будущем.
- ☒ Луке может полагаться выплата дивидендов по этой акции через некоторое время в будущем.

Формула вычисления баллов: 0-2 1-0

Решение задачи:

При приобретении акции, человек не является ни ее кредитором, ни ее заемщиком, скорее приобретается право владения долей прибыли. Поэтому **1** и **2** неверны. **3** неверен, так как номинал выплачивается по облигации, а вот по акции могут выплачиваться дивиденды, поэтому ответ **4** - верен.

За решение задачи **2 балла**

В мегаполисе люди по утрам добираются на работу либо на машине, либо на общественном транспорте. Предположим, что по некоторому шоссе за утро проезжает **40** тысяч человек. Если на машинах едут  $N$  тысяч человек, то дорога на машине занимает  $30 + N/4$  минут, а на общественном транспорте  $40 + N/8$  минут. Каждый человек выбирает наиболее быстрый способ передвижения, а в равновесной ситуации никому не выгодно поменять свой способ поездки при неизменных действиях остальных агентов. Правительство рассматривает возможность выделения отдельной полосы под общественный транспорт. Тогда время в пути на общественном транспорте составит **35** минут независимо от количества автомобилистов, а вот на машине дорога теперь займёт  $30 + N/2$  минут. На сколько минут уменьшится равновесное среднее время проезда по шоссе при введении полосы для общественного транспорта?

- ☐ 0
- ☒ 5
- ☐ 10
- ☐ 15

Решение задачи:

До введения полосы все люди ехали на машинах, тратя **40** минут. После изменений в равновесии имеет место равенство времени пути на машине и общественном транспорте. Раньше оно достигалось при населении большем, чем **40** тысяч, поэтому все ехали на машине.

$$30 + N/2 = 35$$

$N = 10$ . На дорогу все тратят **35** минут. Таким образом среднее время пути уменьшилось на **5** минут.

За решение задачи **2 балла**

В качестве ответа вводите целое число. Никаких иных символов, кроме используемых для записи числа (в частности, пробелов), быть не должно. Пример: 3

На совершенно конкурентном рынке спрос и предложение товара представлены функциями  $Q_d = 90 - P$ ;  $Q_s = P$ , где  $Q$  – количество товара,  $P$  – его цена в денежных единицах. Государство вводит потоварный налог на производителей по ставке  $t$ . Теперь цена, которую платят потребители товара, на  $t$  денежных больше, чем цена, по которой производители продают свой товар. Найдите все  $t$ , при которых налоговые сборы государства составят 500 денежных единиц. В ответ запишите сумму всех найденных  $t$ .

Правильный ответ:

90

Формула вычисления баллов: 0-2 1-0

Решение задачи:

Предложение с учетом налога  $Q = P_d - t$ , где  $P_d$  – цена, которую платят потребители. Находим равновесие, приравнявая спрос и предложение:

$$P_d - t = 90 - P_d$$

$$P_d = 45 + t/2; Q = 45 - t/2. \text{ Налоговые сборы } Tx = tQ = t(45 - t/2) = 500$$

$$t^2 - 90t + 1\,000 = 0$$

Это уравнение имеет два положительных решения, причем их сумма равна 90 – коэффициенту перед  $t$ , взятому с противоположным знаком.

За решение задачи 2 балла

В данном задании несколько верных ответов. Укажите все, которые Вы считаете верными, однако обратите внимание, что в случае, если не все верные ответы отмечены или отмечен неверный вариант, балл обнуляется.

Представьте рынок лимонадов, на котором работает множество мелких фирм, то есть рынок является совершенно конкурентным. Функция спроса на лимонады имеет вид:

$$q^d = 120 - p,$$

где  $q^d$  — объём спроса в штуках, а  $p$  — цена лимонада в рублях.

Функция предложения выглядит так:

$$q^s = 2p,$$

где  $q^s$  — объём предложения в штуках.

Власти города решают ввести потоварный налог на производителей — фиксированную сумму  $t > 0$  рублей за каждую проданную бутылку лимонада. Это означает, что цена в новом равновесии, уплачиваемая потребителем, будет отличаться от цены, получаемой производителем, на величину  $t$ .

- ☐ Равновесная цена, которую уплачивает потребитель, вырастет на  $t$ .
- ☒ Суммарные расходы потребителей могут сократиться.
- ☒ При ставке  $t < 60$  выпуск сократится менее, чем в два раза.
- ☐ Равновесный выпуск вырастет.

Формула вычисления баллов: 0-2 1-0

Решение задачи:

После введения налога новое равновесие можно найти с помощью уравнения:

$$120 - p = 2(p - t)$$

$$p = 40 + 2t/3, q = 120 - p = 80 - 2t/3$$

Из формулы цены видно, что цена при введении налога  $t$  растёт на  $2/3t$ , то есть первый вариант ответа неверен. Вторым вариантом ответа верен, так как например при  $t = 90$  новая цена составит  $p = 100$ , а расходы **2.000**. При этом изначальные расходы **3.200**. При  $t < 60$   $q(t) > 40$ , то есть количество сокращается менее чем в два раза и третье утверждение верно. Равновесный выпуск всегда сокращается, то есть утверждение **4** неверно.

За решение задачи **2 балла**

## Цена и дефицит

#1187964

В данном задании несколько верных ответов. Укажите все, которые Вы считаете верными, однако обратите внимание, что в случае, если не все верные ответы отмечены или отмечен неверный вариант, балл обнуляется.

Спрос на некоторый товар описывается функцией  $Q_d = 46 - P$ , где  $Q_d$  – количество товара, которое хочет приобрести потребитель,  $P$  – его цена, а предложение  $Q_s = P$ , которое хочет продать продавец. При каких ценах на рынке будет наблюдаться дефицит товара?

☒ 10

☒ 15

☒ 20

☐ 25

Формула вычисления баллов: 0-2 1-0

Решение задачи:

Дефицит будет наблюдаться, если спрос превысит предложение. Это происходит если  $46 - P > P$ . Тогда подходят любые цены меньше **23**.

За решение задачи **2 балла**

## Неравенство доходов

#1187951

В данном задании несколько верных ответов. Укажите все, которые Вы считаете верными, однако обратите внимание, что в случае, если не все верные ответы отмечены или отмечен неверный вариант, балл обнуляется.

Экономисты, говоря о неравенстве доходов, обычно имеют в виду разницу в количестве получаемых средств между разными людьми или группами. Чем сильнее отличаются доходы богатых и бедных, тем выше неравенство.

Изначально в стране А доходы жителей были распределены равномерно, то есть все люди получают одинаковый доход. После внедрения каких мер вмешательства из перечисленных неравенство доходов в стране может увеличиться?

☐ Введение подоходного налога с регрессивной шкалой.

☒ Повышение выплат для многодетных семей.

☒ Введение налога на ношение бороды.

☐ Введение подоходного налога с прогрессивной шкалой.

Формула вычисления баллов: 0-2 1-0

Решение задачи:

Изначально неравенство доходов отсутствовало, значит любая мера, которая нарушает это состояние, увеличивает неравенство. Введение подоходного налога не приводит к увеличению неравенства, так как при одинаковых доходах ставка налога будет одинаковой для всех, следовательно, доходы после вычета налогов останутся равными. Две последние меры уменьшают/увеличивают доход лишь некоторой части населения, следовательно, создают неравенство доходов в стране.

За решение задачи **2 балла**

В данном задании несколько верных ответов. Укажите все, которые Вы считаете верными, однако обратите внимание, что в случае, если не все верные ответы отмечены или отмечен неверный вариант, балл обнуляется.

Кривая производственных возможностей (КПВ) – зависимость максимального количества товара  $y$ , доступного для производства, при данном количестве товара  $x$ . Изначально в стране А КПВ имела вид  $y = 40 - 4x$ . Страна получила возможность торговать на международном рынке по фиксированному соотношению цен на товары  $x$  и  $y$ . Назовём кривой торговых возможностей (КТВ) – зависимость максимального количества товара  $y$ , доступного стране после производства и торговли, при данном количестве товара  $x$ . Какой вид может иметь КТВ страны?

☐  $y = 40 - 3x$

☐  $x = 20 - y/2$

☐  $x = 30 - y/2$

☐  $y = 30 - 3x$

Формула вычисления баллов: 0-2 1-0

Решение задачи:

КТВ должно совпадать с КПВ хотя бы в одной из точек и быть не ниже КПВ в любой из точек. Тогда нам подходят варианты **2** и **4**.

За решение задачи **2 балла**

В данном задании несколько верных ответов. Укажите все, которые Вы считаете верными, однако обратите внимание, что в случае, если не все верные ответы отмечены или отмечен неверный вариант, балл обнуляется.

Функция полезности – функция, которая показывает численный эквивалент удовлетворения экономического агента, чем выше ее значение, тем больше удовлетворение агента.

У Юли ужасная аллергия на рыбу, её полезность от потребления рыбы – строго убывающая функция. При этом Юля очень любит тортики, однако чем больше тортиков Юля скушает, тем меньше удовольствия будет ей приносить каждый следующий съеденный тортик.

Исследователь проанализировал предпочтения Юли, и в его записях нашли 4 разные функции полезности. Также исследователь забыл отметить, какая из двух переменных в функции полезности – количество потребленной рыбы, а какая – количество потребленных тортиков. Найдите, какие из функций полезности могли принадлежать Юле, если известно, что ей могут принадлежать ровно 2 функции из перечисленных ниже, а потребление рыбы и тортиков положительное:

☐  $U = x - y$

☒  $U = \sqrt{x} - y$

☐  $U = y + xy - x^2$

☒  $U = \sqrt{x} - y^2$

Формула вычисления баллов: 0-2 1-0

Решение задачи:

Заметим, что функция (1)  $x - y$  не подходит условию про удовольствие уменьшающееся от тортиков, потому что эффект от поедания тортиков постоянен. Следовательно, т.к. мы знаем, что Юле принадлежит ровно 2 функции из списка ниже мы выбираем  $x$  - как переменную, отвечающую за тортики, а  $y$  - за рыбу, тогда функции 2 и 4 - подходят под определение.

За решение задачи 2 балла

## Банк и деньги

#1187967

В экономике страны  $P$  всего два коммерческих банка:  $C$  и  $B$ . Экономика в стране работает следующим образом: банк  $C$  получает деньги от Центрального банка, далее выдаёт кредит заёмщику, заёмщик платит деньги продавцу, а продавец относит эти деньги на депозит в банке  $B$ . Далее банк  $B$  выдаёт кредит другому заёмщику, заёмщик платит деньги продавцу, а продавец относит эти деньги на депозит в банке  $C$ .

Однако у Центрального банка есть требование: каждый раз, когда в банке открывается депозит, 5% от суммы депозита банк должен отдать в Центральный банк и далее не может ими пользоваться. Эти 5% называют нормой обязательных резервов.

Центральный банк выдал банку  $C$  1 000 рублей. На какую наибольшую величину теоретически может увеличиться количество денег на депозитах в обоих банках суммарно?

☐ 1 000

☐ 1 950

☐ 19 500

☒ 20 000

Решение задачи:

В задаче дано определение депозитного мультипликатора. Он равен  $\frac{1}{rr}$ , где  $rr$  - норма обязательных резервов. Максимальное изменение денежной массы = изменение денежной базы \* депозитный мультипликатор =  $1\,000 * 20 = 20\,000$

За решение задачи 2 балла

В качестве ответа вводите целое число. Никаких иных символов, кроме используемых для записи числа (в частности, пробелов), быть не должно. Пример: 3

Саша решил посвятить каникулы хобби: он может покупать наборы для рисования или ходить в кино. За каждый набор для рисования он получает **5** единиц удовольствия, а за один поход в кино — **3** единицы. Общее удовольствие складывается из суммы удовольствия за рисование и кино.

У Саши есть **900** рублей. Стоимость одного набора для рисования — **30** рублей, одного билета в кино —  **$X$**  рублей. Саша максимизирует своё удовольствие и готов потратить все деньги, так как деньги сами по себе полезности Саше не приносят.

1. Допустим, что  **$X = 20$** . Сколько наборов для рисования выберет Саша?

Правильный ответ:

Формула вычисления баллов: 0-4 1-0

4 балла

2. Допустим, что  **$X = 10$** . Сколько походов в кино выберет Саша?

Правильный ответ:

Формула вычисления баллов: 0-4 1-0

4 балла

3. Верно ли, что независимо от значения  $X$ , единственным оптимальным вариантом для Саши всегда будет выбирать либо только рисование, либо только кино?

☐ верно

☒ неверно

2 балла

Решение задачи:

Цена единицы удовольствия для набора —  $30/5 = 6$  рублей, для кино —  $X/3$  рублей.

Если  $X > 18$ , Саша тратит все деньги на рисование.

Если  $X < 18$ , все деньги идут на кино.

Если  $X = 18$ , ему безразлично, и он может выбрать комбинацию.

За решение задачи 10 баллов

## Пол цен и сложение спроса

В качестве ответа вводите целое число. Никаких иных символов, кроме используемых для записи числа (в частности, пробелов), быть не должно. Пример: 3

Рынок томатов был совершенно конкурентным, то есть на нем работало достаточно много покупателей и продавцов, каждый из которых воспринимал цену на рынке как заданную. Спрос на рынке предъявляется девушками в розовых панамках и описывается уравнением  $Q^d = 120 - P$ , предложение задается уравнением  $Q^s = 3P$ , где  $Q$  - количество томатов в килограммах, а  $P$  - цена за 1 кг томатов, выраженная в золотых.

1. Найдите равновесную цену томатов на рынке, то есть такую цену, при которой величина спроса будет равна величине предложения.

Правильный ответ:

Формула вычисления баллов: 0-2 1-0

2 балла

2. Теперь томаты стали популярными, и спрос на них стали предъявлять не только девушки в розовых, но и девушки в голубых панамках. Зависимость величины спроса от цены для девушек в голубых панамках описывается уравнением  $Q^d = 100 - P$ . Найдите новую равновесную цену на рынке, состоящем из покупателей двух видов.

Правильный ответ:

Формула вычисления баллов: 0-4 1-0

4 балла

3. Государством на данном рынке был введен пол цен на уровне 80 золотых, то есть ограничение на минимальную цену, разрешенную для торговли на рынке. Найдите размер избытка, который возник на рынке при этом вмешательстве.

Правильный ответ:

Формула вычисления баллов: 0-4 1-0

4 балла

Решение задачи:

1. Равновесие на рынке находится при равенстве функций:  $Q^d = 120 - P = Q^s = 3P \Rightarrow 4P = 120 \Rightarrow P = 30$

2. Сложим спрос двух девушек при всех ценах. Пока цена меньше 100, суммарный спрос будет описываться выражением  $Q^d = 220 - 2P$ , а при ценах от 100 до 120 - выражением  $Q^d = 120 - P$ . На каждом участке в отдельности приравняем спрос и предложение, чтобы получить равновесную цену. Заметим, что подходящее под ограничение равновесие будет только на нижнем участке, то есть при ценах  $P < 100$ .  $Q^d = 220 - 2P = Q^s = 3P \Rightarrow 5P = 220 \Rightarrow P = 44 < 100$

3. При уровне цен 80 золотых, величина спроса будет равна  $Q^d = 220 - 2P = 60$ , а величина предложения будет равна  $Q^s = 3P = 240$ . Разница между ними и называется избытком, то есть избыток равняется  $240 - 60 = 180$

За решение задачи 10 баллов

В качестве ответа вводите натуральное число. Никаких иных символов, кроме используемых для записи числа (в частности, пробелов), быть не должно. Пример: 3

В стране  $A$  производят и потребляют лишь два товара:  $x$  и  $y$ . Для производства используется только труд, суммарный запас которого в стране равен 45 единицам. Чтобы произвести 1 единицу товара  $y$  требуется 1 единица труда, а для получения  $m$  единиц товара  $x$  придётся потратить  $m^2$  единиц труда. Товары потребляются в комплектах, состоящих из 1 единицы  $x$  и 4 единиц  $y$ . Страна максимизирует количество потребляемых комплектов.

1. Сколько комплектов будет потреблено в оптимуме?

Правильный ответ:

Формула вычисления баллов: 0-4 1-0

4 балла

2. Пусть теперь страна  $B$  передала стране  $A$  новую технологию по производству товара  $x$ , которая совпадает с нынешней технологией по производству  $y$ , то есть требует 1 единицу труда для производства единицы товара. Насколько увеличится количество потребляемых комплектов в оптимуме, если страна  $A$  полностью перешла на новую технологию и не может использовать старую?

Правильный ответ:

Формула вычисления баллов: 0-2 1-0

2 балла

3. Однако страна  $B$  отказалась отдавать технологию просто так и попросила отдать взамен часть трудовых ресурсов страны  $A$ . Какое максимальное количество единиц труда готова отдать страна  $A$  в обмен на новую технологию?

Правильный ответ:

Формула вычисления баллов: 0-4 1-0

4 балла

Решение задачи:

1. Кривая производственных возможностей страны определяется ограничением на используемое количество труда  $L_x + L_y \leq 45$ , где  $L_x = x^2$ ;  $L_y = y$ . Таким образом КПВ страны А описывается выражением  $y = 45 - x^2$ . Кривая комплектов имеет вид  $y = 4x$ . Нам нужно найти пересечение кривой комплектов и КПВ.

$$45 - x^2 = 4x$$

$$x = 5; x = -9$$

Взяв положительный корень, получаем, что в оптимуме потребляется **5** комплектов.

2. Новое КПВ  $y = 45 - x$ . Пересекая с кривой комплектов имеем

$$45 - x = 4x$$

$$x = 9$$

3. После приобретения новой технологии положение страны А не должно стать хуже, чем в 1 вопросе. Тогда ей для производства должна быть доступна точка **(5; 20)**. С использованием новой технологии это требует **25** единиц труда. Тогда максимально страна А может отдать  $45 - 25 = 20$  единиц труда.

За решение задачи **10 баллов**

В качестве ответа вводите целое число. Никаких иных символов, кроме используемых для записи числа (в частности, пробелов), быть не должно. Пример: 3

Дима заканчивает школу и задумывается о будущем. Его волнует вопрос целесообразности обучения в университете. У Димы есть возможность пойти учиться в университет на бюджетной основе и тогда первые 4 года после выпуска из школы он не сможет работать из-за учёбы, но зато потом каждый год будет получать реальную (с поправкой на инфляцию) годовую зарплату  $W$ . Если Дима решит пойти работать сразу после школы, то его реальная годовая зарплата составит  $w < W$ .

Ответьте на вопросы:

1. Пусть  $W/w = 3/2$ . Через сколько лет после школы суммарный реальный доход Димы в случае обучения в университете станет равен суммарному доходу при выходе на работу сразу после школы?

2. Пусть  $W/w = 3/2$ , но Дима не может поступить на бюджет. Теперь для обучения в университете ему нужно заплатить сумму  $S$ , на которую он берет беспроцентный образовательный кредит. Известно, что через 18 лет после школы суммарный реальный доход при работе сразу после школы сравнивается с реальным доходом за вычетом стоимости обучения на платной основе. Найдите  $\frac{S}{W}$ .

3. Пусть отношение  $\frac{S}{W}$  равно найденному вами в прошлом пункте значению. Теперь у Димы появилась возможность пойти на целевое обучение. В этом случае он учится бесплатно, но после выпуска из университета обязан отработать 3 года, получая доход  $w$  вместо  $W$ . Далее он может поменять место работы и получать зарплату  $W$ . Найдите такое отношение  $\frac{W}{w}$ , что может существовать некоторое ненулевое количество лет после выпуска из школы, по истечении которых реальный доход за вычетом платы за обучения будет равен сразу для 3 вариантов:

- 1) Целевое обучение
- 2) Обучение на платной основе
- 3) Работа сразу после школы

1. Запишите ответ на 1 вопрос.

Правильный ответ:

12

Формула вычисления баллов: 0-3 1-0

3 балла

2. Запишите ответ на 2 вопрос.

Правильный ответ:

2

Формула вычисления баллов: 0-3 1-0

3 балла

3. Запишите ответ на 3 вопрос.

Правильный ответ:

3

Формула вычисления баллов: 0-4 1-0

4 балла

Решение задачи:

1. Суммарный доход через  $n$  лет после школы:

В случае обучения в университете:  $(n - 4)W$

При работе сразу после школы  $nw$

Приравнявая получим:  $nw = (n - 4)W$

$$\frac{2}{3}n = n - 4$$

$$n = 12$$

2. Суммарный доход за вычетом платы за обучение через 18 лет после школы:

В случае обучения в университете:  $14W - S$

При работе сразу после школы  $18w$

Приравнявая получим:  $12W = 14W - S; S = 2W$

3. Суммарный доход через  $n$  лет после школы:

1) В случае обучения в университете:  $(n - 4)W - S = (n - 6)W$

2) При работе сразу после школы  $nw$

3) При целевом обучении:  $3w + (n - 4 - 3)W = 3w + (n - 7)W$

Приравнявая 2 и 3 получим  $3w = W$

Далее с учётом  $3w = W$  приравниваем 1 и 2, получаем  $n = 9$

За решение задачи 10 баллов