

**Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение  
высшего образования  
Российская академия народного хозяйства и государственной службы  
при Президенте Российской Федерации**

**Олимпиада школьников РАНХиГС по Экономике  
2023 – 2024 учебный год  
10 – 11 класс  
Отборочный этап**

**Задание 1. 10 б**

**Вариант 1**

Обратная функция спроса на товар на рынке совершенной конкуренции имеет вид  $P(Q)=12-Q/2$ , а функция предложения:  $Q(P)=2P-4$ . Правительство планирует увеличить потоварный налог на производителей, выплачиваемый с каждой единицы проданного товара, с 2 до 4 денежных единиц. Как изменится величина собранного налога?

- 1) Увеличится в полтора раза.
- 2) Увеличится в два раза.
- 3) Уменьшится в два раза.
- 4) Не изменится.
- 5) Возрастет на 30%.
- 6) Нет верного варианта ответа среди остальных.

**Вариант 2**

Функция спроса на товар на рынке совершенной конкуренции имеет вид  $Q(P)=24-2P$ , а обратная функция предложения:  $P(Q)=2+Q/2$ . Правительство планирует снизить в три раза потоварный налог на производителей, выплачиваемый с каждой единицы проданного товара. В настоящее время этот налог составляет 6 денежных единиц. Как изменится величина собранного налога?

- 1) Снизится в полтора раза.
- 2) Увеличится в три раза.
- 3) Уменьшится в три раза.
- 4) Не изменится.
- 5) Снизится на треть.
- 6) Нет верного варианта ответа среди остальных.

**Вариант 3**

Функция спроса на товар на рынке совершенной конкуренции имеет вид  $Q(P)=32-2P$ , а обратная функция предложения:  $P(Q)=4+Q/2$ . Правительство планирует увеличить в два раза потоварный налог на производителей, выплачиваемый с каждой единицы проданного товара. В настоящее время этот налог составляет 2 денежные единицы. Как изменится величина собранного налога?

- 1) Уменьшится на треть.
- 2) Возрастет в полтора раза.
- 3) Снизится в полтора раза.
- 4) Не изменится.

5) **Возрастет на 60%.**

6) Нет верного варианта ответа среди остальных.

#### **Вариант 4**

Обратная функция спроса на товар на рынке совершенной конкуренции имеет вид  $P(Q)=16-Q/2$ , а функция предложения:  $Q(P)=2P-8$ . Правительство планирует снизить потоварный налог на производителей, выплачиваемый с каждой единицы проданного товара, с 8 до 4 денежных единиц. Как изменится величина собранного налога?

1) Увеличится в полтора раза.

2) Возрастет в два раза.

3) Снизится в два раза.

4) **Не изменится.**

5) Снизится на 20%.

6) Нет верного варианта ответа среди остальных.

#### **Задание 2. 10 б**

##### **Вариант 1**

Иван и Сидор должны вместе ехать в командировку в город Эвск. На каждый день каждому из них выделяется некоторая (одинаковая) сумма командировочных, достаточная для оплаты проживания в гостинице и питания. Неистраченные на проживание и питание средства они могут использовать по своему усмотрению. Проживать в Эвске коллеги смогут только в единственной гостинице, где одноместный номер для некурящих обойдется в 2000 руб. в сутки, одноместный номер для курящих – в 3000 руб., двухместный номер для некурящих – в 3500 руб., и двухместный номер для курящих – в 3800 руб. Иван не курит и оценивает свои страдания от соседства с курильщиком в одном номере не менее чем за 800 руб. в сутки и готов заплатить, за то, чтобы тот не курил, не более чем 800 руб. в сутки), но при этом Иван любит громко напевать песни (не имея музыкального слуха) и ценит свое хобби в 200 руб. (то есть, готов отказаться от любимого занятия не менее чем за 200 руб. в сутки или заплатить кому-либо за то, чтобы терпели его пение не более 200 руб. в сутки). Сидор же является заядлым курильщиком и ценит свою привычку курить в 600 руб. в сутки, но испытывает страдания, когда при нем фальшиво поют, поэтому оценивает свои страдания от фальшиво поющего соседа в 300 руб. и готов заплатить кому-либо, чтобы не слышать фальшивое пение, не более 300 руб. в сутки. Какой вариант проживания во время командировки выберут коллеги, максимизируя каждый свое благосостояние, если заселиться в двухместные номер они смогут, только достигнув некоторых договоренностей? Считайте, что при совместном проживании в номере они делят расходы на оплату номера пополам.

1) Снимут каждый для себя одноместный номер для некурящих.

2) Иван снимет одноместный номер для некурящих, а Сидор – одноместный для курящих.

3) Снимут на двоих двухместный номер для некурящих. При этом Иван будет петь когда захочет.

4) **Снимут на двоих двухместный номер для некурящих. При этом Иван не будет петь совсем.**

- 5) Снимут на двоих двухместный номер для курящих. При этом Иван будет петь, когда захочет, а Сидор курить в свое удовольствие.
- 6) Снимут на двоих двухместный номер для курящих. При этом либо Иван не будет петь, либо Сидор не будет курить.

## **Вариант 2**

Иван и Сидор должны вместе ехать в командировку в город Эвск. На каждый день каждому из них выделяется некоторая (одинаковая) сумма командировочных, достаточная для оплаты проживания в гостинице и питания. Неистраченные на проживание и питание средства они могут использовать по своему усмотрению. Проживать в Эвске коллеги смогут только в единственной гостинице, где одноместный номер для некурящих обойдется в 2500 руб. в сутки, одноместный номер для курящих – в 3000 руб., двухместный номер для некурящих – в 3500 руб., и двухместный номер для курящих – в 3800 руб. Иван не курит и оценивает свои страдания от соседства с курильщиком в одном номере не менее чем за 600 руб. в сутки (готов заплатить, за то, чтобы тот не курил, не более чем 600 руб. в сутки), но при этом Иван любит громко напевать песни (не имея музыкального слуха) и ценит свое хобби в 300 руб. (то есть, готов отказаться от любимого занятия не менее чем за 300 руб. в сутки или заплатить кому-либо за то, чтобы терпели его пение не более 300 руб. в сутки). Сидор же является заядлым курильщиком и ценит свою привычку курить в 800 руб. в сутки, но испытывает страдания, когда при нем фальшиво поют, поэтому оценивает свои страдания от фальшиво поющего соседа в 200 руб. и готов заплатить кому-либо, чтобы не слышать фальшивое пение, не более 200 руб. в сутки. Какой вариант проживания во время командировки выберут коллеги, максимизируя каждый свое благосостояние, если заселиться в двухместные номер они смогут, только достигнув некоторых договоренностей? Считайте, что при совместном проживании в номере они делят расходы на оплату номера пополам.

- 1) Снимут каждый для себя одноместный номер для некурящих.
- 2) Иван снимет одноместный номер для некурящих, а Сидор – одноместный для курящих.
- 3) Снимут на двоих двухместный номер для некурящих. При этом Иван будет петь когда захочет.
- 4) Снимут на двоих двухместный номер для некурящих. При этом Иван не будет петь совсем.
- 5) Снимут на двоих двухместный номер для курящих. При этом Иван будет петь, когда захочет, а Сидор курить в свое удовольствие.
- 6) Снимут на двоих двухместный номер для курящих. При этом либо Иван не будет петь, либо Сидор не будет курить.

### **Задание 3. 5 б**

#### **Вариант 1**

Компания приступила к реализации производственного проекта, для чего привлекла крупный банковский кредит. Какой (какие) из нижеперечисленных факторов, скорее всего, напрямую отразятся на прогнозах денежных потоков от проекта?

- 1) динамика ВВП страны, где реализуется проект
- 2) настроения инвесторов на фондовом рынке
- 3) рост государственных расходов на сферу образования
- 4) уровень инфляции в стране
- 5) изменение налоговых ставок
- 6) Нет верного варианта ответа среди остальных.

#### **Вариант 2**

Компания приступила к реализации производственного проекта, для чего привлекла крупный банковский кредит. Какой (какие) из нижеперечисленных факторов, скорее всего, напрямую отразятся на прогнозах денежных потоков от проекта?

- 1) динамика ВВП страны, где реализуется проект
- 2) настроения инвесторов на фондовом рынке
- 3) рост государственных расходов на сферу здравоохранения
- 4) уровень инфляции в стране
- 5) изменение налоговых ставок
- 6) Нет верного варианта ответа среди остальных.

### **Задание 4. 5 б**

#### **Вариант 1.**

Гражданин иностранного государства решил стать совладельцем российской металлургической компании. Какую/какие финансовые сделки ему надо для этого совершить?

- 1) приобрести облигации данной компании
- 2) приобрести оборотные активы данной компании
- 3) приобрести акции данной компании
- 4) Нет верного варианта ответа среди остальных.

#### **Вариант 2.**

Гражданин иностранного государства решил стать совладельцем российской нефтегазовой компании. Какую/какие финансовые сделки ему надо для этого совершить?

- 1) приобрести облигации данной компании
- 2) выдать данной компании долгосрочный заем
- 3) приобрести акции данной компании
- 4) Нет верного варианта ответа среди остальных.

## Задание 5. 10 б

### Вариант 1

В стране Лимонии функционирует компания «Модерния», производящая игрушки на основе запчастей (и только из них), купленных в стране Банании, и продаёт им же половину произведенного товара. Национальная валюта Лимонии – лимончики, Банании – бананчики. Каждая страна продаёт благо за национальную валюту.

В 2022 году «Модерния» закупила в Банании 40 комплектов запчастей по цене 10 бананчиков за комплект, произвела из них 120 игрушек, которые продавала дома и за рубежом по 5 лимончиков или по 20 бананчиков за каждый. Курс валют был таков, что за один лимончик нужно было отдать 2,5 бананчика.

В 2023 году в Банании оптимизировали производство, и «Модерния» закупила уже 50 комплектов по той же цене, и объем производства составил уже 150 игрушек, который был также поровну поделен между странами и продан по старым ценам. Однако изменился курс: лимончик стал стоить 2 бананчика.

В 2022 году «Модерния» обещала своим 10 акционерам, что если её прибыль вырастет в 2023 году, то из прироста прибыли она выплатит каждому из них по 15 бананчиков. Сможет ли она это сделать, и если да, то сколько бананчиков из прироста прибыли будут не розданными?

- 1) Сможет, в компании останется ещё 50 бананчиков.
- 2) Сможет, в компании останется ещё 15,5 бананчиков.
- 3) Сможет, компания раздаст весь прирост прибыли.
- 4) Не сможет.
- 5) Нет верного варианта ответа среди остальных.

### Вариант 2.

В стране Лимонии функционирует компания «Модерния», производящая компьютеры на основе запчастей (и только из них), купленных в стране Банании, и продаёт им же половину произведенного товара. Национальная валюта Лимонии – лимончики, Банании – бананчики. Каждая страна продаёт благо за национальную валюту.

В 2022 году «Модерния» закупила в Банании 40 комплектов запчастей по цене 10 бананчиков за комплект, произвела из них 120 компьютеров, которые продавала дома и за рубежом по 6 лимончиков или по 24 бананчика за каждый. Курс валют был таков, что за один лимончик нужно было отдать 4 бананчика.

В 2023 году в Банании оптимизировали производство, и «Модерния» закупила уже 60 комплектов по той же цене, а объем производства составил уже 180 и был также поровну поделен между странами и продан по старым ценам. Однако изменился курс: в начале года лимончик стал стоить 3 бананчика.

В 2022 году «Модерния» обещала своим 10 акционерам, что если её прибыль вырастет в 2023 году, то из прироста прибыли она выплатит каждому из них по 70 бананчиков. Сможет ли она это сделать, и если да, то сколько бананчиков из прироста прибыли будут не розданными?

- 1) Сможет, в компании останется ещё 108 бананчиков.
- 2) Сможет, в компании останется ещё 10,5 бананчиков.
- 3) Сможет, компания раздаст весь прирост прибыли.
- 4) Не сможет
- 5) Нет верного варианта ответа среди остальных.

### Вариант 3.

В стране Лимонии функционирует компания «Модерния», производящая десерты на основе заготовок (и только из них), купленных в стране Банании, и продаёт им же половину произведенного товара. Национальная валюта Лимонии – лимончики, Банании – бананчики. Каждая страна продаёт благо за национальную валюту.

В 2022 году «Модерния» закупила в Банании 50 комплектов заготовок по цене 9 бананчиков за комплект, произвела из них 150 десертов, которые продавала дома и за рубежом по 10 лимончиков или по 20 бананчиков за каждый. Курс валют был таков, что за один лимончик нужно было отдать 3 бананчика.

В 2023 году в Банании случился кризис, и «Модерния» закупила всего 45 комплектов по цене 10 бананчиков за каждый, а объем производства составил 120 и был также поровну поделен между странами и продан по старым ценам. Однако изменился курс: теперь за один лимончик дают 2,5 бананчика.

В 2022 году «Модерния» обещала своим 10 акционерам, что если её прибыль вырастет в 2023 году, то из прироста прибыли она выплатит каждому из них по 150 бананчиков. Сможет ли она это сделать, и если да, то сколько бананчиков из прироста прибыли будут не розданными?

- 1) Сможет, в компании останется ещё 115 бананчиков.
- 2) Сможет, в компании останется ещё 5 бананчиков.
- 3) Сможет, компания раздаст весь прирост прибыли.
- 4) Не сможет
- 5) Нет верного варианта ответа среди остальных.

### Вариант 4

В стране Лимонии функционирует компания «Модерния», производящая лекарства на основе химикатов (и только из них), купленных в стране Банании, и продаёт им же половину произведенного товара. Национальная валюта Лимонии – лимончики, Банании – бананчики. Каждая страна продаёт благо за национальную валюту.

В 2022 году «Модерния» закупила в Банании 60 комплектов химикатов по цене 8 бананчиков за комплект, произвела из них 180 комплектов лекарств, которые продавала дома и за рубежом по 8 лимончиков или по 24 бананчика за каждый. Курс валют был таков, что за один лимончик нужно было отдать 4 бананчика.

В 2023 году в Банании случился кризис, и «Модерния» закупила только 55 комплектов по 10 бананчиков, объем производства составил 160 комплектов и был также поровну поделен между странами и продан по старым ценам. Однако изменился курс: теперь за один лимончик дают 2 бананчика.

В 2022 году «Модерния» обещала своим 10 акционерам, что если её прибыль вырастет в 2023 году, то из прироста прибыли она выплатит каждому из них по 20 бананчиков. Сможет ли она это сделать, и если да, то сколько бананчиков из прироста прибыли будут не розданными?

- 1) Сможет, в компании останется ещё 67 бананчиков.
- 2) Сможет, в компании останется ещё 50 бананчиков.
- 3) Сможет, компания раздаст весь прирост прибыли.
- 4) Не сможет
- 5) Нет верного варианта ответа среди остальных.

## Задание 6. 10 б

### Вариант 1

В стране Экономии функционирует 4 коммерческих банка. Скоро состоится заседание центрального банка, и в среднем одно заседание из четырех заканчивается повышением ключевой ставки. В ином случае (сохранения или снижения ставки) с вероятностью 10% каждый банк может обанкротиться (независимо друг от друга), тогда как при повышении ставки такая вероятность растёт в два раза.

С какой вероятностью в экономике страны Финансии обанкротится ровно половина банков? Округлите до целых процентов.

- 1) 10%
- 2) 4%
- 3) 23%
- 4) 7%
- 5) Нет верного варианта ответа среди остальных.

### Вариант 2.

В стране Финансии функционирует 4 коммерческих банка. Скоро состоится заседание центрального банка, и в среднем одно заседание из пяти заканчивается повышением ключевой ставки. В ином случае (сохранения или снижения ставки) с вероятностью 15% каждый банк может обанкротиться (независимо друг от друга), тогда как при повышении ставки такая вероятность растёт в два раза.

С какой вероятностью в экономике страны Финансии обанкротится ровно половина банков? Округлите до целых процентов.

- 1) 13%
- 2) 15%
- 3) 23%
- 4) 44%
- 5) Нет верного варианта ответа среди остальных.

### Вариант 3

В стране Финансии функционирует 4 коммерческих банка. Скоро состоится заседание центрального банка, и в среднем одно заседание из двух заканчивается повышением ключевой ставки. В ином случае (сохранения или снижения ставки) с вероятностью 20% каждый банк может обанкротиться (независимо друг от друга), тогда как при повышении ставки такая вероятность растёт в полтора раза.

С какой вероятностью в экономике страны Финансии обанкротится ровно половина банков? Округлите до целых процентов.

- 1) 17%
- 2) 34%
- 3) 21%
- 4) 10%
- 5) Нет верного варианта ответа среди остальных.

#### Вариант 4.

В стране Финансии функционирует 4 коммерческих банка. Скоро состоится заседание центрального банка, и в среднем одно заседание из пяти заканчивается повышением ключевой ставки. В ином случае (сохранения или снижения ставки) с вероятностью 5% каждый банк может обанкротиться (независимо друг от друга), тогда как при повышении ставки такая вероятность растёт в три раза.

С какой вероятностью в экономике страны Финансии обанкротится ровно половина банков? Округлите до целых процентов.

- 1) 10%
- 2) 5%
- 3) 3%
- 4) 33%
- 5) Нет верного варианта ответа среди остальных.

#### Задание 7 (с развернутым ответом). 20 б

##### Вариант 1.

В некоторой стране имеется 154 единиц труда и 100 единиц капитала. Для производства каждой единицы товара X необходимо использовать 2 единицы труда и 2 единицы капитала, а для производства каждой единицы товара Y – 4 единицы труда и одну единицу капитала.

(а) Найдите функцию кривой производственных возможностей для данной страны и изобразите КПВ графически.

(б) Предположим, что жители данной страны всегда потребляют одну единицу товара X с двумя единицами товара Y, и чем больше таких наборов они потребляют, тем им лучше. На мировом рынке цена товара X составляет  $m$  денежных единиц, а товара Y –  $k$  денежных единиц. При каком отношении  $m/k$  цен на мировом рынке товаров X и Y жители данной страны выигрывают от участия в мировой торговле? Обоснуйте и проиллюстрируйте ответ графически.

##### Решение:

(а) Пусть  $L_x$  – количество труда, которое тратят на производство  $x$ , а  $L_y$  на производство  $y$ . Тогда  $L_x + L_y = 154$ . Аналогично для капитала  $K_x + K_y = 100$ . Из условия известно, что  $x = 0,5L_x$ ,  $x = 0,5K_x$ ,  $y = 0,25L_y$ ,  $y = K_y$ . Имеем 2 ресурсных ограничения  $154 = 2x + 4y$ ,  $100 = 2x + y$ .

Найдем точку пересечения  $77 - 2y = 50 - 0,5y$ ;  $27 = 1,5y$ ;  $y = 18$ ,  $x = 41$ . Получаем, что при  $x \leq 41$  действует ограничение по труду, а при  $41 < x \leq 50$  по капиталу.

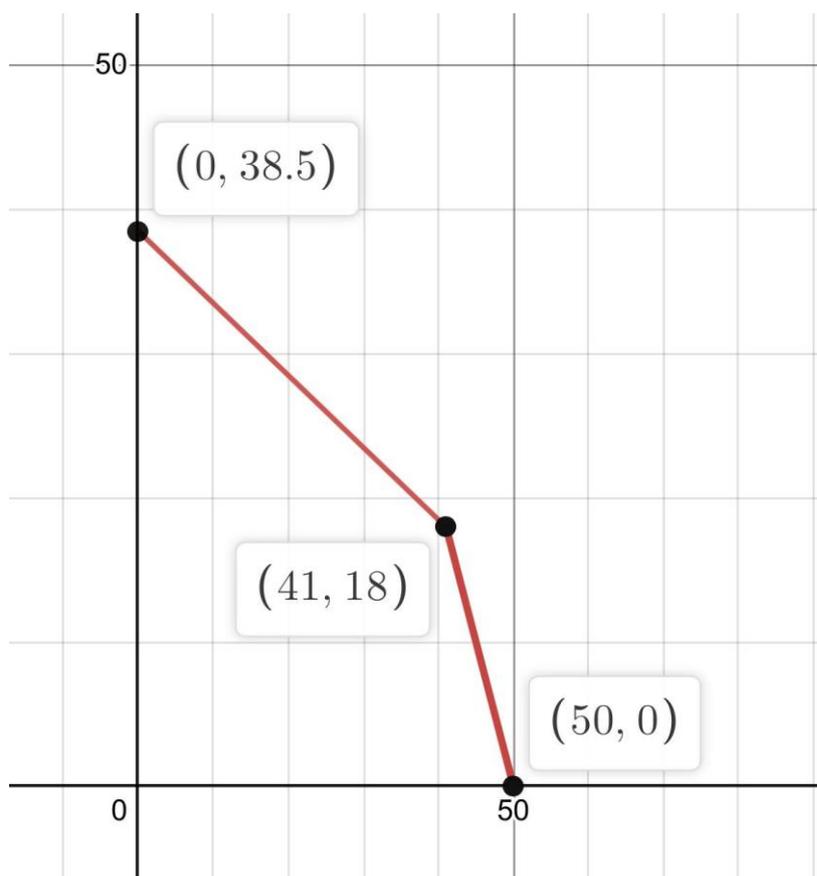
КПВ имеет вид:

$$y = 38,5 - 0,5x, \quad x \leq 41$$

$$y = 100 - 2x, \quad 41 < x \leq 50$$

(4 балла за правильную функцию КПВ)

График:  
 (4 балла за правильный график КПВ)



(б) Определим изначальное количество комплектов.  $K=x=0,5y$ ;  $x=15,4$ ,  $y=30,8$ ,  $k=15,4$ .  
 Страна выигрывает, если количество комплектов увеличится. Количество комплектов увеличится, если возможная максимальная сумма денег от торговли превысит количество денег, которое стоят  $x=15,4$  и  $y=30,8$ .  
 Найдем затраты  $k=15,4$ ,  $TR=15,4m+30,8k=15,4(m+2k)$ .

Имеем 3 возможных сценария:  
 $m/k < 0,5$ ;  $0,5 \leq m/k \leq 2$ ,  $2 < m/k$ .

При первом сценарии  $P_x/P_y < AИх$ . Максимальная выручка будет достигаться при  $u_{max}=38,5$ .  $TR_{max}=38,5k$ .

При втором сценарии КТВ будет проходить через точку  $x=41$ ,  $y=18$ . Максимальная выручка  $TR_{max}=41m+18k$ .

В третьем сценарии  $P_x/P_y > AИх$ . Максимальная выручка достигается при  $x_{max}=50$ ,  $TR_{max}=50m$ .

Необходимо сравнить полученную выручку с выручкой  $15,4(m+2k)$ . Если она окажется больше при выбранном диапазоне, то страна выигрывает от участия в мировой торговле.

Другими словами, если  $TR$  при торговле за вычетом  $TR$  до торговли больше 0, то участие выгодно.

1.  $dTR=38,5k-15,4m-30,8k=7,7k-15,4m$ . Если  $m < 0,5k$ , то  $dTR > 0$ , следовательно участие в торговле выгодно.
2.  $dTR=41m+18k-15,4m-30,8k=25,6m-12,8k$ . Если  $0,5k \leq m \leq 2k$ , то  $dTR \geq 0$ .
3.  $dTR=50m-15,4m-30,8k=34,6m-30,8k$ . Если  $m > 2k$ , то  $dTR > 0$ .

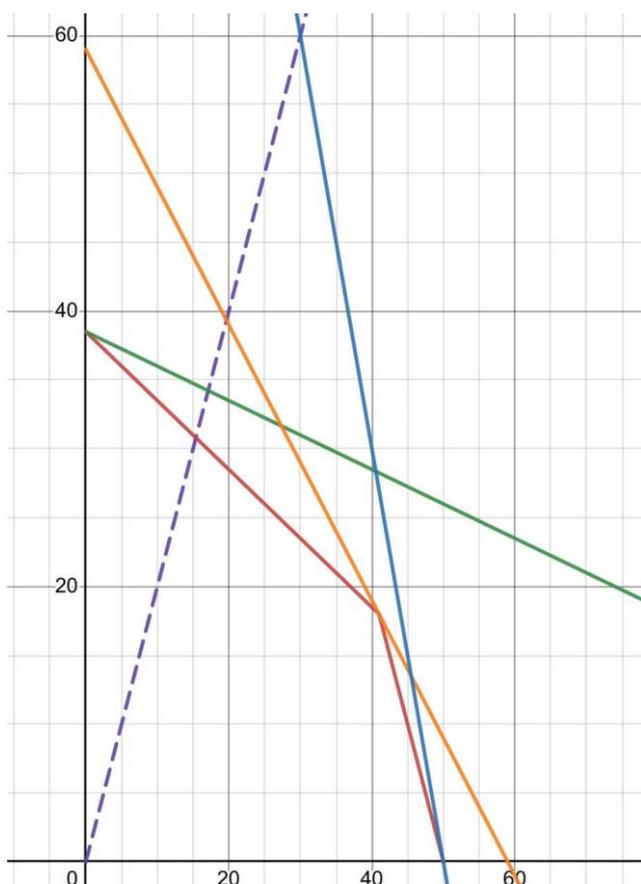
Получаем, что при любом соотношении цен страна выиграет от участия в торговле.

Графически ответ можно проиллюстрировать следующим образом:

Красный график – КПВ, зеленый – КТВ, если  $m < 0,5k$ , оранжевый, если  $0,5k \leq m \leq 2k$ , синий, если  $2k < m$ . Видно, что для любого сценария точка пересечения КТВ с фиолетовой линией, определяющей количество комплектов лежит выше, пересечения с КПВ.

**Ответ: страна выиграет при любом значении  $m/k \geq 0$ .**

(Любое решение, которое содержит рассмотрение всех трех случаев и приводит к правильному решению оценивается в 12 баллов).



### Вариант 2.

В некоторой стране имеется 80 единиц труда и 100 единиц капитала. Для производства каждой единицы товара X необходимо использовать 2 единицы труда и 4 единицы капитала, а для производства каждой единицы товара Y – 4 единицы труда и 2 единицы капитала.

(а) Найдите функцию кривой производственных возможностей для данной страны и изобразите КПВ графически.

(б) Предположим, что жители данной страны всегда потребляют две единицы товара X с одной единицей товара Y, и чем больше таких наборов они потребляют, тем им лучше. На мировом рынке цена товара X составляет  $m$  денежных единиц, а товара Y –  $k$  денежных единиц. При каком отношении  $m/k$  цен на мировом рынке товаров X и Y жители данной страны выигрывают от участия в мировой торговле? Обоснуйте и проиллюстрируйте ответ графически.

### Решение:

(а) Пусть  $L_x$  – количество труда, которое тратят на производство  $x$ , а  $L_y$  на производство  $y$ . Тогда  $L_x + L_y = 80$ . Аналогично для капитала  $K_x + K_y = 100$ . Из условия известно, что  $x = 0,5L_x$ ,  $x = 0,25K_x$ ,  $y = 0,25L_y$ ,  $y = 0,5K_y$ . Имеем 2 ресурсных ограничения  $80 = 2x + 4y$ ,  $100 = 4x + 2y$ .

Найдем точку пересечения  $40 - 2y = 25 - 0,5y$ ;  $15 = 1,5y$ ;  $y = 10$ ,  $x = 20$ . Получаем, что при  $x \leq 20$  действует ограничение по труду, а при  $20 < x \leq 25$  по капиталу.

КПВ имеет вид:

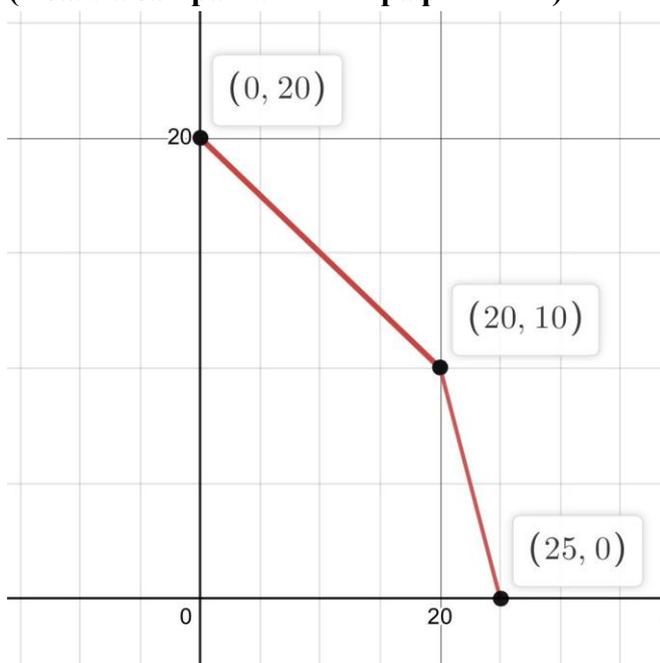
$$y = 20 - 0,5x, \quad x \leq 20$$

$$y = 50 - 2x, \quad 20 < x \leq 25$$

(4 балла за правильную функцию КПВ)

График:

(4 балла за правильный график КПВ)



(б) Определим изначальное количество комплектов.  $K=0,5x=y$ ;  $x=20$ ,  $y=10$ ,  $k=10$ .

Страна выиграет, если количество комплектов увеличится. Количество комплектов увеличится, если возможная максимальная сумма денег от торговли превысит количество денег, которое стоят  $x=20$  и  $y=10$ .

Найдем затраты  $k=10$ ,  $TR=20m+10k$

Имеем 3 возможных сценария:

$m/k < 0,5$ ;  $0,5 \leq m/k \leq 2$ ,  $2 < m/k$ .

При первом сценарии  $P_x/P_y < A_{ИХ}$ . Максимальная выручка будет достигаться при  $u_{max}=20$ .  $TR_{max}=20k$ .

При втором сценарии КТВ будет проходить через точку  $x=20$ ,  $y=10$ . Максимальная выручка  $TR_{max}=20m+10k$ .

В третьем сценарии  $P_x/P_y > A_{ИХ}$ . Максимальная выручка достигается при  $x_{max}=25$ ,  $TR_{max}=25m$ .

Необходимо сравнить полученную выручку с выручкой  $20m+10k$ . Если она окажется больше при выбранном диапазоне, то страна выиграет от участия в мировой торговле.

Другими словами, если  $TR$  при торговле за вычетом  $TR$  до торговли больше 0, то участие выгодно.

1.  $dTR=20k-20m-10k=10k-20m$ . Если  $m < 0,5k$ , то  $dTR > 0$ , следовательно участие в торговле выгодно.
2.  $dTR=20m+10k-20m-10k=0$ . Если  $0,5k \leq m \leq 2k$ , то  $dTR=0$ , торговля не позволяет увеличить количество комплектов.
3.  $dTR=25m-10k-20m=5m-10k$ . Если  $m > 2k$ , то  $dTR > 0$ .

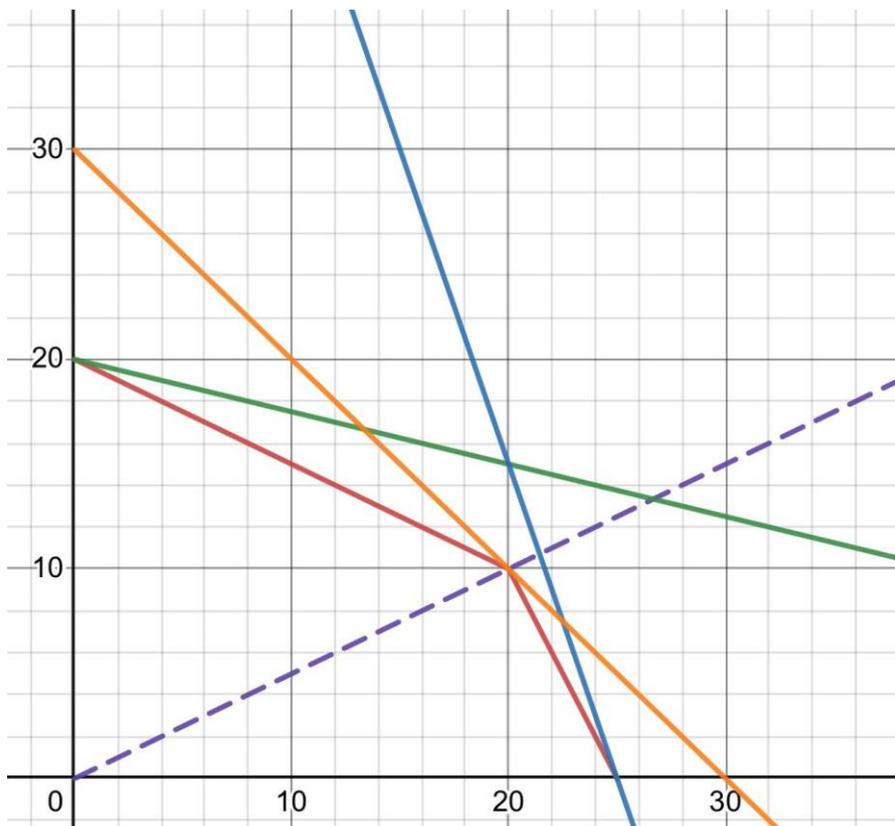
Получаем, что торговля выгодна, если  $m < 0,5k$  и  $m > 2k$ , иначе безразлично.

Графически ответ можно проиллюстрировать следующим образом:

Красный график – КПВ, зеленый – КТВ, если  $m < 0,5k$ , оранжевый, если  $0,5k \leq m \leq 2k$ , синий, если  $2k < m$ . Видно, что для любого сценария, кроме оранжевого, точка пересечения КТВ с фиолетовой линией, определяющей количество комплектов лежит выше, пересечения с КПВ.

Ответ: страна выиграет, если  $m < 0,5k$  и  $m > 2k$ .

(Любое решение, которое содержит рассмотрение всех трех случаев и приводит к правильному решению оценивается в 12 баллов).



### Вариант 3.

В некоторой стране имеется 120 единиц труда и 200 единиц капитала. Для производства каждой единицы товара X необходимо использовать 2 единицы труда и 2 единицы капитала, а для производства каждой единицы товара Y – 4 единицы труда и 2 единицы капитала.

(а) Найдите функцию кривой производственных возможностей для данной страны и изобразите КПВ графически.

(б) Предположим, что жители данной страны всегда потребляют две единицы товара X с одной единицей товара Y, и чем больше таких наборов они потребляют, тем им лучше. На мировом рынке цена товара X составляет  $m$  денежных единиц, а товара Y –  $k$  денежных единиц. При каком отношении  $m/k$  цен на мировом рынке товаров X и Y жители данной страны выигрывают от участия в мировой торговле? Обоснуйте и проиллюстрируйте ответ графически.

### Решение:

(а) Пусть  $L_x$  – количество труда, которое тратят на производство  $x$ , а  $L_y$  на производство  $y$ . Тогда  $L_x + L_y = 120$ . Аналогично для капитала  $K_x + K_y = 200$ . Из условия известно, что  $x = 0,5L_x$ ,  $x = 0,5K_x$ ,  $y = 0,25L_y$ ,  $y = 0,5K_y$ . Имеем 2 ресурсных ограничения  $120 = 2x + 4y$ ,  $200 = 2x + 2y$ .

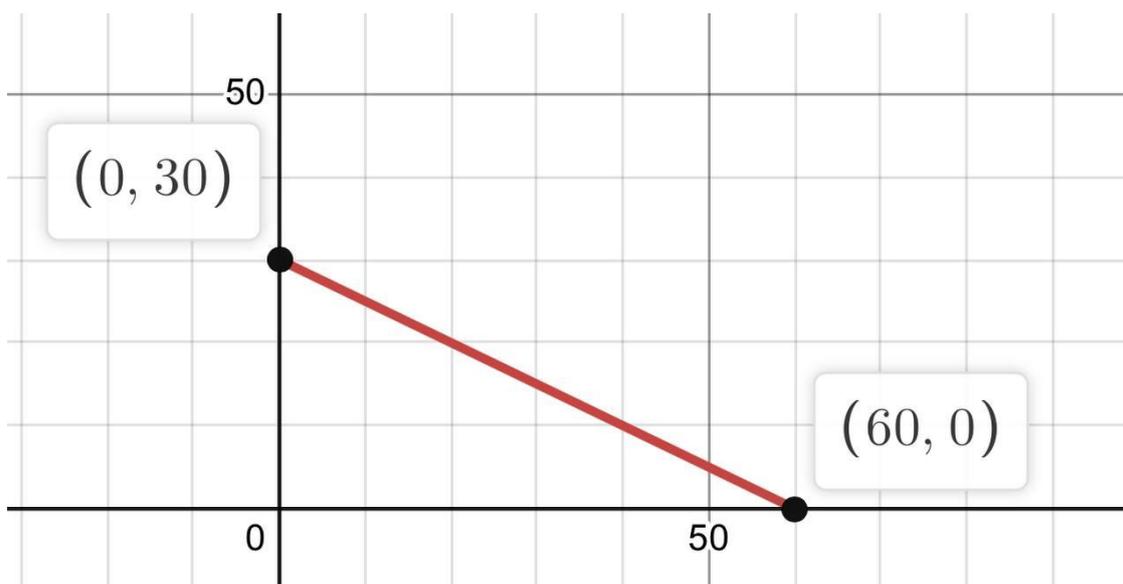
Ограничения по труду и капиталу не пересекаются при положительных  $x$  и  $y$ . Это указывает на то, что КПВ определяется ограничением по труду.

КПВ имеет вид:

$$y = 30 - 0,5x, \quad x \leq 60$$

**(4 балла за правильную функцию КПВ)**

График:



**(4 балла за правильный график КПВ)**

(б) Определим изначальное количество комплектов.  $K=0,5x=y$ ;  $x=30$ ,  $y=15$   $k=15$ .

Страна выиграет, если количество комплектов увеличится. Количество комплектов увеличится, если возможная максимальная сумма денег от торговли превысит количество денег, которое стоят  $x=30$  и  $y=15$ .

Найдем затраты  $k=15$ ,  $TR=30m+15k$

Имеем 3 возможных сценария:

$m/k < 0,5$ ;  $0,5 = m/k$ ;  $0,5 < m/k$ .

При первом сценарии  $P_x/P_y < A_{IX}$ . Максимальная выручка будет достигаться при  $u_{max}=30$ .  $TR_{max}=30k$ .

При втором сценарии максимальная выручка будет достигаться при любом соотношении  $x$  и  $y$ .  $TR_{max}=xm+yk=0,5kx+yk=0,5kx+30k-0,5kx=30k$

В третьем сценарии  $P_x/P_y > A_{IX}$ . Максимальная выручка достигается при  $x_{max}=60$ ,  $TR_{max}=60m$ .

Необходимо сравнить полученную выручку с выручкой  $30m+15k$ . Если она окажется больше при выбранном диапазоне, то страна выиграет от участия в мировой торговле.

Другими словами, если TR при торговле за вычетом TR до торговли больше 0, то участие выгодно.

1.  $dTR=30k-30m-15k=15k-30m$ . Если  $m < 0,5k$ , то  $dTR > 0$ , следовательно участие в торговле выгодно.
2.  $dTR=30k-30m-15k=15k-30m$ . Если  $0,5k=m$ , то  $dTR=0$ , торговля не позволяет увеличить количество комплектов.
3.  $dTR=60m-30m-15k=30m-15k$ . Если  $m > 0,5k$ , то  $dTR > 0$ , участие выгодно.
- 4.

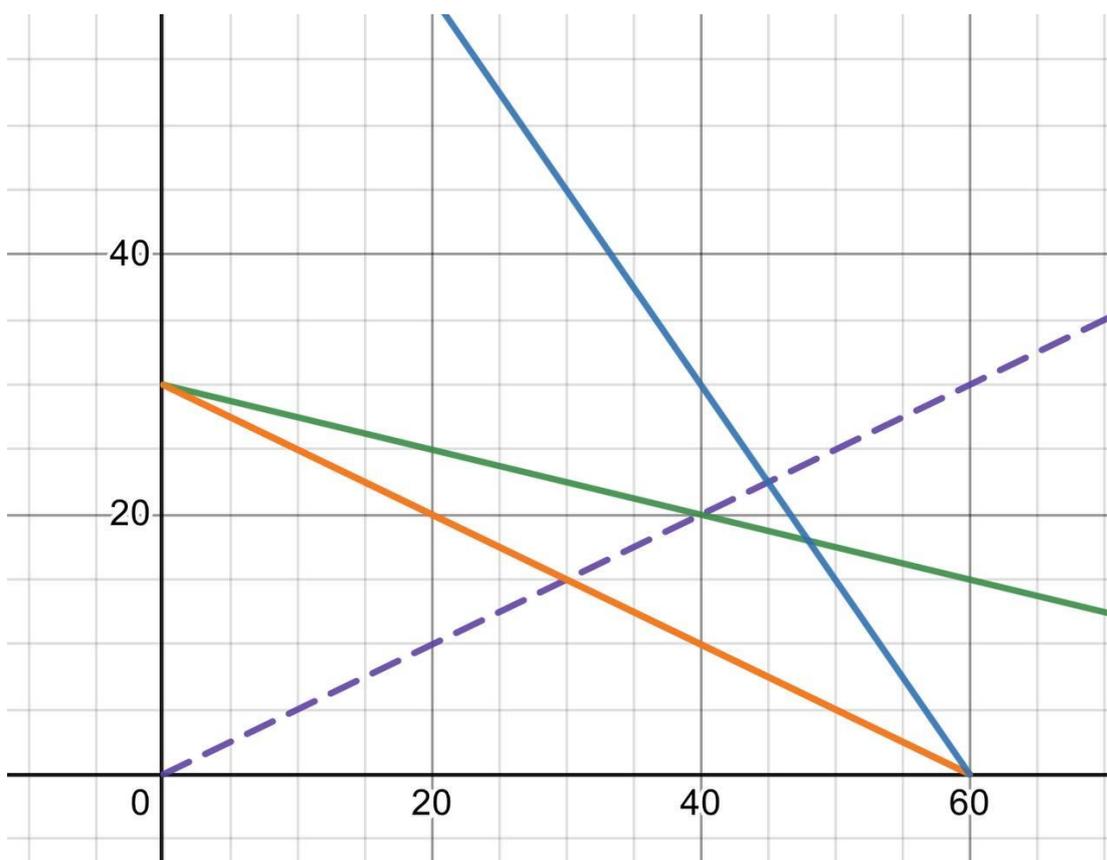
Получаем, что торговля выгодна, если  $m < 0,5k$  и  $m > 0,5k$ , иначе безразлично.

Графически ответ можно проиллюстрировать следующим образом:

Красный график (совпадает с оранжевым) – КПВ, зеленый – КТВ, если  $m < 0,5k$ , оранжевый, если  $0,5k=m$ , синий, если  $0,5k < m$ . Видно, что для любого сценария, кроме оранжевого, точка пересечения КТВ с фиолетовой линией, определяющей количество комплектов лежит выше, пересечения с КПВ.

Ответ: страна выиграет, если  $m < 0,5k$  и  $m > 0,5k$ .

**(Любое решение, которое содержит рассмотрение всех трех случаев и приводит к правильному решению оценивается в 12 баллов).**



### **Задание 8 (с развернутым ответом). 15 б**

Жилые помещения (квартиры) современных домов, как правило, оснащены индивидуальными приборами учёта потребления горячей и холодной воды, электроэнергии, отопления, газа.

(а) Существуют ли среди перечисленных ресурсы, индивидуальное потребление объема которых трудно учесть с помощью такого прибора учёта? Обоснуйте.

(б) Предположим, что произошло изменение расчета платы за указанные ресурсы: вместо расчета по нормативу, установленному в каждом регионе, стали учитываться только показания индивидуального прибора учёта. В каких случаях можно было бы ожидать значительного снижения расходов семьи на указанные ресурсы? Обоснуйте и поясните, какую роль в указанных вами причинах могут играть аргументы, изложенные в пункте (а).

#### **Решение:**

(а) Трудно учесть потребление тепла, поскольку оно сопровождается экстерналией. Так, если какой-то потребитель тепла вообще выключит отопление в своей квартире и счетчик покажет нулевой расход, квартира все равно будет отапливаемой в том числе за счет тепла от соседних квартир. **(5 баллов)**

(б) Во-первых, существенное снижение потребления тепла может произойти из-за того, что теперь каждая потребляемая Гкал через услугу Отопление будет обходиться в какую-то цену, в то время как при оплате по нормативу объем потребления не влиял на сумму в квитанции. Поэтому те, для кого раньше потребление было меньше норматива, скорее всего будут платить меньше **(5 баллов)**

Во-вторых, из-за наличия экстерналии снижение потребления тепла по счетчику может произойти вследствие желания потребить часть тепла от соседей. **(5 баллов)** (конечно, соседи могут поступать таким же образом, что снижает объем экстерналии)

Таким образом, по сравнению с нормативом реальное потребление тепла будет меньше и расходы на него тоже.

### **Задание 9 (с развернутым ответом). 15 б**

#### **Вариант 1.**

Среди сотрудников трех филиалов банка «ФДП» доли сотрудников, имеющих экономическое образование, образуют геометрическую прогрессию. Если бы количество персонала филиалов при неизменном проценте обладателей дипломов экономистов в филиалах соотносилось бы как 2:3:4, то процент сотрудников банка, имеющих экономическое образование, был бы равен 32, а если бы соотношение было бы 3:2:1, то процент сотрудников, имеющих диплом экономиста, составил бы 22. Для продления банковской лицензии филиала по новым требованиям необходима доля сотрудников с дипломом экономиста не менее 20 процентов от общего состава сотрудников филиала. Сколько филиалов банка рискуют не продлить лицензию? Приведите полное обоснование.

#### **Решение:**

Проценты сотрудников, имеющих экономическое образование, в каждом из трех филиалов обозначим соответственно через  $x_1, x_2, x_3$ . По условию задачи  $x_2 = x_1 q$ ,  $x_3 = x_1 q^2$ .

В первой ситуации количества сотрудников с дипломом экономиста соответственно равняются:  $2v, 3v, 4v$ , а общее их количество будет равно  $9v$ . Во второй ситуации

количества дипломированных экономистов равняются:  $3u$ ,  $2u$ ,  $u$ , а количество их общее будет равно  $6u$ . Из условия задачи следует, что:

Разделив первое уравнение на второе, получим:

После ряда преобразований получим следующее квадратное уравнение:

$$4q^2 - 3q - 10 = 0$$

Из двух корней этого уравнения условию задачи удовлетворяет только  $q = 2$ . Подставляя это значение в первое уравнение системы, находим  $x_1 = 12$ ; и далее:

$$x_2 = 24; x_3 = 48.$$

Таким образом, процентное содержание сотрудников с дипломом экономиста в трех филиалах соответственно равно: 12%, 24%, 48%, и только один филиал рискует не продлить лицензию.

Ответ: 1.

### **Вариант 2.**

Среди сотрудников трех региональных отделений аудиторской фирмы «Финансовые эксперты» доли сотрудников, имеющих аттестат аудитора, образуют геометрическую прогрессию. Если бы количество персонала отделений при неизменном проценте обладателей аудиторских аттестатов в отделениях соотносилось бы как 1:3:5, то процент сотрудников фирмы, имеющих аттестаты аудиторов, был бы равен 21, а если бы соотношение было бы 4:2:1, то процент обладателей аудиторского аттестата среди сотрудников, равнялся бы 12. Для продления аудиторской лицензии отделения по новым требованиям необходима доля сотрудников с аттестатом аудитора не менее 15 процентов от общего состава персонала отделения. Сколько региональных отделений аудиторской фирмы «Финансовые эксперты» рискуют не продлить лицензию? Приведите полное обоснование.

### **Решение:**

Проценты сотрудников, имеющих аттестат аудитора, в каждом из трех отделений обозначим соответственно через  $x_1$ ,  $x_2$ ,  $x_3$ . По условию задачи  $x_2 = x_1 q$ ,  $x_3 = x_1 q^2$ .

В первой ситуации количества аттестованных аудиторов соответственно равняются:  $v$ ,  $3v$ ,  $5v$ , а общее их количество будет равно  $9v$ . Во второй ситуации количества дипломированных экономистов равняются:  $4u$ ,  $2u$ ,  $u$ , а количество их общее будет равно  $7u$ . Из условия задачи следует, что:

Разделив первое уравнение на второе, получим:

После ряда преобразований получим следующее квадратное уравнение:

$$11q^2 - 6q - 32 = 0$$

Из двух корней этого уравнения условию задачи удовлетворяет только  $q = 2$ . Подставляя полученное значение в первое соотношение, находим  $x_1 = 7$  и далее:  $x_2 = 14$ ;  $x_3 = 28$ . Таким образом, доли сотрудников региональных отделений, имеющих аттестат аудитора в трех отделениях аудиторской фирмы соответственно равно: 7%, 14%, 28%. Остаться без лицензии рискуют два отделения.

Ответ: два.

### **Вариант 3.**

Среди сотрудников трех кафедр факультета бухгалтерского учета университета доли преподавателей, имеющих ученую степень доктора экономических наук, образуют арифметическую прогрессию. Если бы количество преподавателей кафедр при неизменном проценте обладателей докторской степени на кафедрах соотносилось бы как 1:4:5, то процент преподавателей – докторов наук этих кафедр был бы равен 32, а если бы соотношение было бы 8:5:2, то процент докторов наук на этих кафедрах составил бы 10. Для прохождения аттестации кафедры по новым требованиям необходима доля преподавателей – докторов наук не менее 12 процентов от общего состава факультета. Сколько кафедр рискуют не пройти аттестацию? Приведите полное обоснование.

### **Решение:**

Процент преподавателей, имеющих докторскую степень, на каждой кафедре обозначим соответственно через  $x_1$ ,  $x_2$ ,  $x_3$ .

По условию задачи  $x_2 = x_1 + d$ ,  $x_3 = x_1 + 2d$ .

В первой ситуации количества докторов наук соответственно равняются:  $v$ ,  $3v$ ,  $5v$ , а общее их количество будет равно  $9v$ . Во второй ситуации количества обладателей докторской степени равняются:  $4u$ ,  $2u$ ,  $u$ , а количество их общее будет равно  $7u$ . Из условия задачи следует, что:

Решая эту систему уравнений, получаем:

$d = 10$ ;  $x_1 = 4$  и далее:  $x_2 = 14$ ;  $x_3 = 24$ .

Таким образом, процент докторов наук на трех кафедрах равен соответственно: 4%, 14%, 24%, а аттестацию не пройдет только одна кафедра.

### **Критерии.**

- приведено верное решение задачи и получен правильный ответ – 15 баллов,
- приведено верное решение задачи, но получен неправильный ответ или нет ответа – 8 баллов,
- ошибка в решении, но получен правильный ответ – 7 баллов,
- решение неверное или решение отсутствует, при этом получен правильный ответ – 1 балл,
- решение неверное или решение отсутствует, при этом получен неправильный ответ, или нет ответа – 0 баллов.