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

Олимпиада школьников РАНХиГС по Экономике

2019-2020 учебный год

Задания для учеников 10 – 11 класса

Отборочный (заочный) этап

Вы приступаете к выполнению заданий Олимпиады школьников РАНХиГС. Прежде, чем Вы начнете, оргкомитет просит познакомиться с инструкцией:

1. Вы можете выполнять задания и загружать работу до окончания приема работ в 23:59 по московскому времени 18 ноября 2019 года. Иного таймера нет.
2. Рекомендуем загрузить работу не менее чем за 1 час до окончания приема работ: в 00:00 по московскому времени 19 ноября 2019 года система заблокирует прием работ автоматически.
3. Работа выполняется только самостоятельно. Коллективно выполненные работы будут аннулированы.
4. Порядок оформления работы:
   4.1. Создать новый файл в текстовом редакторе (например, MS Word).
   4.2. Настроить шрифт Times New Roman, Arial или другой общеупотребимый, кегль 12 либо 14, междустрочный интервал 1,15 либо 1,5, абзацный отступ 1,25.
   4.3. Внести ответы и решения, соблюдая порядок, указанный в заданиях
   4.4. Проверить соблюдение требований к объему, если они указаны в задании
   4.5. Выделить номера заданий полужирным шрифтом
5. Порядок сохранения работы:
   5.1. Проверить, что в файле с ответами и решениями все корректно
   5.2. Сохранить файл в формате PDF. Например, для MS WORD: Файл→Сохранить как…→Тип файла PDF (*pdf)
   5.3. Открыть созданный файл в формате PDF. Проверить, что при сохранении не изменилось отображение элементов текста и графики (при наличии)
6. Порядок загрузки работы на сайт:
   6.1. Зайти в Личный кабинет: https://olymp.ranepa.ru/shkolnik/olimpiada/lichnyj-kabinet по своему логину и паролю
   6.2. Нажать кнопку «Загрузить ответы» в разделе профиля олимпиады
   6.3. Выбрать файл с ответами и решениями в формате PDF для загрузки
   6.4. Нажать CTRL+F5 для обновления страницы
   6.5. Открыть загруженный файл и проверить корректность его отображения
7. Замена файла при некорректной загрузке:
   У Вас есть 24 часа (или менее, если до конца приема работ осталось меньше времени) на проверку загруженного файла и его замену.
8. Прием работ осуществляется только через Личный кабинет. Работы, направленные любым другим способ, в том числе по электронной почте, не оцениваются.
9. Обращаем ваше внимание, что файл простым изменением расширения на PDF системой не читается. За такую работу будет выставлена оценка 0 баллов.
10. Работа аннулируется за использование заимствования без указания ссылки на первоисточник. Первоисточники: научные работы, статьи, опубликованные в рецензируемых ВАК научных изданиях либо индексируемых в Scopus или Web of Science, нормативные правовые акты и др. Ссылки на статьи без указания автора не являются корректными.
11. Работа с любыми указанными персональными данными участника, в том числе подписанная, будет аннулирована.

Задание 1.
Максимум 10 баллов

В городе N-ске находится исправительное учреждение, где на 1000 заключенных приходится 100 надзирателей. Депутат Иванов в своей предвыборной кампании обещал **ровно вдвое** сократить число надзирателей, направив высвободившиеся ресурсы на переобучение кадров и развитие сельского хозяйства в регионе. При этом, благодаря придуманной им схеме, качество надзора не пострадало бы. Т.е. при 50 надзирателях за каждым осужденным будет следить хотя бы один из них (надзиратель).

Предлагаемая схема: надзирателям присваиваются номера от 00 до 99, их поднадзорным – от 000 до 999. За осужденным следят те надзиратели, номер которых можно получить вычеркиванием из номера осужденного одной цифры (например, за осужденным под номером 146 следят надзиратели 14, 16, 46)

а) Сможет ли депутат Иванов выполнить обещание? Обоснуйте свой ответ.
б) Если ответ на предыдущий вопрос «Да», то возможно ли еще большее сокращение числа надзирателей без потери качества надзора? Если ответ на вопрос пункта (а) «Нет», то возможно ли в принципе сокращение числа надзирателей относительно исходного количества без потери качества надзора?

Решение:
а) Ответ: депутат Иванов сможет выполнить свое обещание. Действительно, математически задача сводится к вопросу сможем ли мы найти такие 50 двузначных чисел, из которых сможем добавлением одной цифры спереди, в середине или в конце получить всю 1000 трехзначных чисел. (Очевидно, что в рамках задачи двузначных чисел 10*10, а трехзначных 10*10*10, т.к. на любом месте может быть любая из 10 цифр). Итак, разобьем все 100 чисел на числа, состоящие из цифр одной четности и разной четности. В каждой такой группе 50 чисел. (Легко показать, составив таблицу 10х10)

	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9
0	**00**		**02**		**04**		**06**		**08**	
1		**11**		**13**		**15**		**17**		**19**
2	**20**		**22**		**24**		**26**		**28**	
3		**31**		**33**		**35**		**37**		**39**
4	**40**		**42**		**44**		**46**		**48**	
5		**51**		**53**		**55**		**57**		**59**
6	**60**		**62**		**64**		**66**		**68**	
7		**71**		**73**		**75**		**77**		**79**
8	**80**		**82**		**84**		**86**		**88**	
9		**91**		**93**		**95**		**97**		**99**

Очевидно, что группа чисел с цифрами разной четности не сможет охватить всех, не будет покрытия чисел 000,111 и т д. А вот вторая группа даст все номера, т к в трехзначных числах всегда два числа одной четности. Ч.Т.Д.

б) Ответ: еще больше уменьшить количество надзирателей нельзя.
Решение:
Пусть можно убрать больше надзирателей, при условии, что они не дублируют друг друга (никакие два надзирателя не следят за одинаковым набором заключенных). Пусть в таблицу внесены какие-то 50 чисел, которые дают нам 1000 номеров. Обозначим количество пустых клеток в i-ой строке a_i, а количество клеток в j-ом столбце b_j.

Тогда $100-\sum_{i=0}^{9} a_i \leq 50$, а $100-\sum_{i=0}^{9} b_j \leq 50$

Заметим, что когда двузначными числами «покрывается» вся тысяча, то, если клетка ij пустая и клетка kj пустая, клетка ik обязательно полная.

Отсюда $10-a_i+10-b_j \geq 10$

Но таких вариантов 10.

$100+100-\sum_{i=0}^{9}(a_i+b_i) \leq 100$ из первого утверждения

$200-\sum_{i=0}^{9}(a_i+b_i) \geq 100$ из второго утверждения

Одновременно эти неравенства могут удовлетворяться только при количестве пустых клеток 50.

Критерии:

- **10 баллов** - оба пункта объяснены, получен верный ответ.
- **8 баллов** - дано объяснение и получен верный ответ на пункт а).
- **5 баллов** - при решении пункта а) была применена верная логика, но решение не доведено до ответа.
- **2 балла** - нет решения к пункту а), но есть объяснение и дан правильный ответ на пункт б).
- **0 баллов** - в остальных случаях.

Задание 2.
Максимум 15 баллов

Решите неравенство:

$$\sqrt{2x+8}+\sqrt{10-2x} \geq \log_2(4x^2-4x+65).$$

Решение:

Несложно понять, что

$$\log_2(4x^2-4x+65) = \log_2((2x-1)^2+64) \geq \log_2 64 = 6.$$

Оценим выражение $\sqrt{2x+8}+\sqrt{10-2x}$. Рассмотрим вектора $\vec{a}(1,1)$ и $\vec{b}\left(\sqrt{2x+8},\sqrt{10-2x}\right)$. Имеем

$$\left|\vec{a}\cdot\vec{b}\right| \leq |\vec{a}|\cdot\left|\vec{b}\right|$$

$$\Leftrightarrow \sqrt{2x+8}+\sqrt{10-2x} \leq \sqrt{1+1}\cdot\sqrt{2x+8+10-2x} = 6.$$

Поэтому неравенство равносильно системе

$$\begin{cases}\log_2(4x^2-4x+65)=6\\ \sqrt{2x+8}+\sqrt{10-2x}=6\end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases}2x-1=0\\ \sqrt{2x+8}+\sqrt{10-2x}=6\end{cases}$$

Ответ: $\frac{1}{2}$.

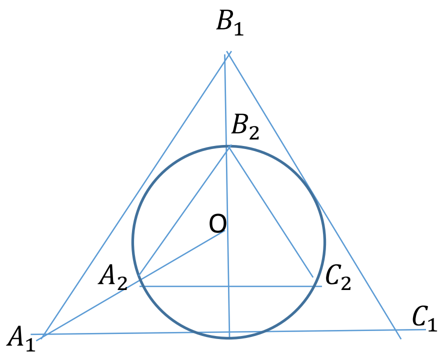
Критерии оценивания:

- **15 баллов** – обоснованно получен верный ответ.
- **10 баллов** – решение содержит верную последовательность шагов, приводящую к верному ответу, однако в ходе решения допущена одна арифметическая ошибка.
- **5 баллов** – решение содержит в целом верные шаги, получен верный ответ, однако решение содержит неточности и/или до конца не обосновано.
- **0 баллов** – решение не соответствует ни одному из приведенных критериев.

Задание 3.
Максимум 15 баллов

В правильный треугольник площадью S_1 вписана окружность, а в эту окружность вписан правильный треугольник площадью S_2. В получившийся новый треугольник снова вписана окружность, в которую вновь вписан правильный треугольник площадью S_3. Процедура повторяется n раз. Площадь треугольника S_n оказалась равной 1. Найти функцию $S_1(n)$.

Решение:



<u>**1 шаг**</u>: $\Delta A_1B_1C_1 \to \Delta A_2B_2C_2$.

$\Delta A_1B_1C_1$ подобен $\Delta A_2B_2C_2$ с коэффициентом подобия (отношения длин сторон) 2. Следовательно, отношение площадей этих треугольников равно 4.

Если площадь $\Delta A_1B_1C_1$ равна S_1, то площадь $\Delta A_2B_2C_2$ равна $\frac{1}{4}S_1$, т.е.

$S_2 = \frac{1}{4}S_1$.

<u>**2 шаг**</u>: $\Delta A_2B_2C_2 \to \Delta A_3B_3C_3$.

Процедура повторяется, поэтому формула перехода та же, т.е.

$S_3 = \frac{1}{4}S_2 = \frac{1}{4^2}S_1$.

<u>**n шаг**</u>: $\Delta A_nB_nC_n \to \Delta A_{n+1}B_{n+1}C_{n+1}$.

$S_{n+1} = \frac{1}{4}S_n = \frac{1}{4^n}S_1$.

Из полученной формулы $\frac{1}{4}S_n = \frac{1}{4^n}S_1$, учитывая условие $S_n = 1$, получаем:

$\frac{1}{4} = \frac{1}{4^n}S_1$, откуда находим $S_1(n) = 4^{n-1}$.

Ответ: $S_1(n) = 4^{n-1}$.

<u>**Критерии**</u>

Если сделан правильный переход по первому шагу и получена формула

$S_2 = \frac{1}{4}S_1$, связывающая площади первоначального и вписанного в него треугольника, то 25%. – **4 балла**

Если еще проделаны несколько шагов, найдена связь между S_2 и S_3, S_3 и S_4, …, но не получена окончательная формула, то 50%. – **8 баллов**

Если получена формула $S_{n+1} = \frac{1}{4^n}S_1$, и вместо $S_n = 1$ подставлено $S_{n+1} = 1$, в результате чего получено $S_1(n) = 4^n$, то 80% - **12 баллов**

Если получена формула $S_1(n) = 4^{n-1}$, то <u>при наличии обоснования</u> 100% - **15 баллов**

Задание 4.
Максимум 10 балов.

Вычислите, используя тригонометрические преобразования

$$sin\frac{\pi}{22}\cdot\ sin\frac{3\pi}{22}\cdot sin\frac{5\pi}{22}\cdot sin\frac{7\pi}{22}\cdot sin\frac{9\pi}{22}\cdot$$

Решение:

Преобразуем каждый множитель по формуле $sin\alpha = cos\left(\frac{\pi}{2}-\alpha\right)$.

Получим:

$$sin\frac{\pi}{22}\cdot\ sin\frac{3\pi}{22}\cdot sin\frac{5\pi}{22}\cdot sin\frac{7\pi}{22}\cdot sin\frac{9\pi}{22}=$$

$$=cos\left(\frac{\pi}{2}-\frac{\pi}{22}\right)\cdot\ cos\left(\frac{\pi}{2}-\frac{3\pi}{22}\right)\cdot cos\left(\frac{\pi}{2}-\frac{5\pi}{22}\right)\cdot cos\left(\frac{\pi}{2}-\frac{7\pi}{22}\right)\cdot cos\left(\frac{\pi}{2}-\frac{9\pi}{22}\right)=$$

$$=cos\frac{5\pi}{11}\cdot cos\frac{4\pi}{11}\cdot cos\frac{3\pi}{11}\cdot cos\frac{2\pi}{11}\cdot cos\frac{\pi}{11}=$$

Умножим и разделим на $sin\frac{\pi}{11}\neq 0$:

$$=\frac{cos\frac{5\pi}{11}\cdot cos\frac{4\pi}{11}\cdot cos\frac{3\pi}{11}\cdot cos\frac{2\pi}{11}\cdot (cos\frac{\pi}{11}sin\frac{\pi}{11})}{sin\frac{\pi}{11}}=$$

Применяем формулу $sin\alpha\cdot cos\alpha=\frac{1}{2}sin2\alpha$

$$=\frac{cos\frac{5\pi}{11}\cdot cos\frac{4\pi}{11}\cdot cos\frac{3\pi}{11}\cdot cos\frac{2\pi}{11}\cdot\frac{1}{2}sin\frac{2\pi}{11}}{sin\frac{\pi}{11}}=$$

$$=\frac{cos\frac{5\pi}{11}\cdot cos\frac{4\pi}{11}\cdot cos\frac{3\pi}{11}\cdot (cos\frac{2\pi}{11}\cdot sin\frac{2\pi}{11})}{2sin\frac{\pi}{11}}=$$

$$=\frac{cos\frac{5\pi}{11}\cdot cos\frac{4\pi}{11}\cdot cos\frac{3\pi}{11}\cdot sin\frac{4\pi}{11}}{4sin\frac{\pi}{11}}=$$

$$=\frac{cos\frac{5\pi}{11}\cdot cos\frac{3\pi}{11}\cdot (cos\frac{4\pi}{11}\cdot sin\frac{4\pi}{11})}{4sin\frac{\pi}{11}}=$$

$$=\frac{cos\frac{5\pi}{11}\cdot cos\frac{3\pi}{11}\cdot sin\frac{8\pi}{11}}{8sin\frac{\pi}{11}}=$$

Заметим, что $cos\frac{3\pi}{11}=-cos\left(\pi-\frac{3\pi}{11}\right)=-cos\frac{8\pi}{11}$,

$cos\frac{5\pi}{11}=-cos\left(\pi+\frac{5\pi}{11}\right)=-cos\frac{16\pi}{11}$.

Учитывая это, получаем:

$$= \frac{cos\frac{16\pi}{11} \cdot (cos\frac{8\pi}{11} \cdot sin\frac{8\pi}{11})}{8sin\frac{\pi}{11}} =$$

$$= \frac{cos\frac{16\pi}{11} \cdot sin\frac{16\pi}{11}}{16sin\frac{\pi}{11}} = \frac{sin\frac{32\pi}{11}}{32sin\frac{\pi}{11}} = \frac{sin\left(3\pi - \frac{\pi}{11}\right)}{32sin\frac{\pi}{11}} =$$

$$= \frac{sin\left(\pi - \frac{\pi}{11}\right)}{32sin\frac{\pi}{11}} == \frac{sin\frac{\pi}{11}}{32sin\frac{\pi}{11}} = \frac{1}{32}$$

Ответ: $\frac{1}{32}$

Критерии.

Если вычислено приближенно на калькуляторе, то 0%. – **0 балов**

Если в решении потерян постоянный множитель (минус; 0,5; 0,25; …), но ход решения верен; в ответе отсутствуют тригонометрические функции, то 75% - **7 баллов**

Если ответ верный, то при наличии обоснования 100% - **10 баллов**

Задание 5.

Максимум 10 баллов

В королевстве Потребляндия чипсы продаются на рынке совершенной конкуренции. Король Потребляндии хотел бы не только сократить потребление чипсов в своей стране, но и увеличить доходы казны. Чтобы не ошибиться с выбором налога для производителей чипсов, король велел своим министрам собрать данные о рынке. Информация, которую они предоставили королю, такова:

- Спрос и предложение представимы линейными функциями и стабильны во времени.
- При потоварном налоге для производителей со ставкой 4,5 денежных единиц за каждую весовую единицу чипсов казна пополняется доходами от введенного налога в размере 22,5 денежных единиц Потребляндии.
- Если бы налог увеличили вдвое, то доходы в казну от налогообложения повысились бы на 60%.
- В те времена, когда производство чипсов не облагалось налогом, их потреблялось в 1,2 раза больше, чем при ставке налога в 4,5 денежных единиц.
- Жители Потребляндии предъявляют положительный спрос на чипсы только при цене, меньшей чем 20 денежных единиц.

  Сможет ли король, основываясь на данную информацию, установить налог, при котором доходы в казну от налогообложения производителей чипсов окажутся максимальными? Если да, то какая сумма будет поступать в казну?

Решение и критерии проверки:

Пусть обратная функция спроса на чипсы имеет вид: $P^D(Q) = a - bQ,$ а обратная функция предложения чипсов: $P^S(Q) = c + dQ$.

Поскольку при потоварном налоге в 4,5 д. ед. доходы от налогообложения составили 22,5 д.ед., в равновесии в этом случае потреблялось 22,5/4,5=5 весовых единиц чипсов. **(максимум 1 балл)**

Аналогично можно найти, сколько чипсов потреблялось при налоге в 2*4,5=9 д.ед.:

22,5*1,6/9=4 весовых единицы. **(максимум 1 балл)**

До введения налогов в равновесии, согласно условию, потреблялось 1,2*5=6 весовых единиц. **(максимум 1 балл)**

Учитывая функции спроса и предложения, найдем, как равновесие на рынке зависит от параметров этих функций до введения налога и после введения налога.

До введения налога: $P^D(Q) = a - bQ^* = P^S(Q) = c + dQ^*$, откуда $Q^* = (a - c)/(b + d)$ **(максимум 1 балл)**

После введения потоварного налога в равновесии разница между ценой для покупателей товара и ценой, которую получает продавец за свой товар, составляет величину налога t, поэтому: $P^D(Q) = a - bQ^t - t = P^S(Q) = c + dQ^t$, откуда $Q^t = (a - c - t)/(b + d)$ **(максимум 1 балл)**

Найдем величину налога, который будет максимизировать налоговые поступления в бюджет Потребляндии. Для этого нужно найти максимум функции: $T = tQ^t = t(a - c - t)/(b + d)$, которая представляет собой параболу с ветвями вниз в координатах (Q,T). Максимум такой функции будет достигаться при $Q^t = (a - c)/2(b + d)$ при налоге $t = (a - c)/2$. **(максимум 4 балла)**

Можно заметить, что при введении налога, максимизирующего доходы от него, равновесный объем товара сократится вдвое относительно того, который был до введения налога и станет равным 6/2=3 весовых единицы. **(максимум 1 балл)**

Учитывая линейность спроса и предложения (графически можно воспользоваться свойствами подобия треугольников), введение налога пропорционально сокращает равновесный объем товара. То есть, если при налоге в 9 д.ед. равновесный объем сократился в 1,5 раза по сравнению с равновесным объемом без налога, то для достижения равновесного объема 3 весовые единицы необходимо ввести налог в 9*1,5=13,5 д.ед. **(максимум 4 балла)**

Тогда доход от такого налога, максимизирующего поступления в казну, составит 13,5*3=40,5 денежных единиц. **(максимум 1 балл)**

Каждая арифметическая ошибка в ***решении штрафуется снижением оценки на*** **1 балл.**

Задание 6.

Максимум 15 баллов

23 января 2019 года Иван Петрович Сидоров уехал работать в ЮАР. Накануне он активировал банковскую карту с нулевым мультивалютным счетом и конвертировал 120 000 руб. в валюту ЮАР по курсу ЦБ РФ с комиссией в 1% за обмен валюты. Все средства, которые он обменял, Сидоров положил на соответствующий валюте счет банковской карты, по которой и вел расчеты в местной валюте все 6 месяцев пребывания в ЮАР. В течение своей поездки Иван Петрович потратил 90% средств, изначально размещенных на банковской карте в валюте ЮАР. Каждый из шести месяцев указанного периода Сидоров получал зарплату в размере 1500 долларов США, которые поступали ему на долларовый счет карты. 13% получаемой ежемесячно суммы перечислялись им на оплату подоходного налога. Заработанные деньги в долларах Иван Петрович не тратил, пока находился в ЮАР, но 10% от них истратил на подарки семье в магазинах беспошлинной торговли аэропорта при вылете из страны. 25 июля 2019 года все средства в долларах и валюте ЮАР Иван Петрович обменял на рубли по курсу ЦБ РФ с комиссией в 1,5% за обмен валюты, переведя их на рублевый счет карты. В тот же день 15% получившейся суммы в рублях Сидоров потратил на оплату отдыха с семьей на турбазе в живописных местах Нижегородской области. Сколько денег в рублях осталось у Ивана Петровича на рублевом счете карты после оплаты отдыха на турбазе? Полученную сумму округлите с точностью до копеек.

Пояснение: чтобы ответить на вопрос задания, рекомендуем воспользоваться данными официального сайта http://mfd.ru/currency/.

Решение и критерии проверки:

1. На 22 января 2019 года обменный курс рэнда ЮАР к рублю составил: 4,7795 рубля за 1 рэнд. **(максимум 2 балла)**
2. Тогда 22 января 2019 года Иван Петрович положил на валютный счет банковской карты 120000*0,99/4,7795=24856,1565≈24856,16 (рэнд) **(максимум 3 балла)**
3. За время поездки он потратил 90% от конвертированных средств, тогда у него осталось: 24856,1565*0,1≈2485,62 (рэнд) **(максимум 1 балл)**
4. Зарплата Сидорова в долларах США за вычетом подоходного налога составила: 1500*6*0,87=7830 (доллар США) **(максимум 2 балла)**
5. После расходов на подарки у Ивана Петровича осталось: 7830*0,9=7047 (доллар США) **(максимум 1 балл)**
6. На 25 июля 2019 года обменный курс рэнда ЮАР к рублю составил: 4,53183 рубля за 1 рэнд, а обменный курс доллара: 63,1162 рубля за 1 доллар США. **(максимум 2 балла)**
7. Тогда на рублевый счет карты 25 июля 2019 года Сидоров, с учетом комиссии при конвертации валюты, разместил: (2485,62*4,53183+7047*63,1162)*0,985≈448202,22 (руб.) **(максимум 3 балла)**
8. Тогда после оплаты отдыха на турбазе у Сидорова на рублевом счете карты осталось: 448202,22*0,85≈381821,88 (руб.) **(максимум 1 балл)**

Каждая арифметическая ошибка в ***решении штрафуется снижением оценки на*** **1 балл.**
Округление курса ЦБ до сотых или десятых при расчетах в ***решении штрафуется снижением оценки на*** **1 балл.**
Использование в решении курса валют на дату с ошибкой в 1 день ***штрафуется снижением оценки на*** **1 балл.**
Использование в решении курса валют на дату, не соответствующую временному периоду в условии задачи, ***штрафуется снижением оценки на*** **5 баллов.**

Задание 7.

Максимум 15 баллов

В современном мире каждому потребителю часто приходится принимать решения о замене старой техники на более энергоэффективную. Рассмотрим жителя мегаполиса, который использует лампу накаливания мощностью 60 Вт ежемесячно в объеме 100 часов. Тариф на использование электроэнергии составляет 5 руб/кВт*ч.

Горожанин может купить более энергоэффективную лампу мощностью 12 Вт, которая стоит 120 руб. и дает такой же световой поток, как и указанная выше лампа накаливания. Либо он может обратиться к инвестору (энергосервисную компанию), которая сама установит такую энергосберегающую лампу, но взамен по договору горожанин должен будет на протяжении 10 месяцев платить компании 75% от возникшей экономии стоимости электроэнергии (плата по тарифу вносится независимо от способа установки лампы).

(а) Если горожанин осуществляет планирование своих расходов только на 10 месяцев вперед, то будет ли он устанавливать энергосберегающую лампу сам или обратится к компании-инвестору?

(б) Если горожанин планирует свои расходы на весь срок службы типовой энергосберегающей лампы, то какое решение он примет?

(в) Пусть в момент, когда горожанин принимает решение, к нему обращается знакомый и просит 120 руб. в долг на год. Если он одолжит товарищу эти деньги, то не сможет сам оплатить покупку лампы. Какова должна быть ставка процента по долгу, чтобы горожанин согласился дать деньги в долг?

(г) Какие экономические факторы, влияющие на принятие решение, мы не учли в пп. (а)-(в) задачи?

Решение и схема оценивания:
а) Расходы за 10 месяцев при самостоятельно установке энергосберегающей лампы:
120 руб. + 12 (Вт) * 100 (часов) / 1000 * 5 (руб./кВт*час) * 10 (мес.) = 180 руб.
Расходы за 10 месяцев при обращении к энергосервисной компании:
(12 + (60 – 12) * 0, 75) (Вт) * 100 (часов) / 1000 * 5 (руб./кВт*час) * 10 (мес.) = 240 руб.
Таким образом, самый выгодный из рассматриваемых альтернативных вариантов – установка энергосберегающей лампы самому.
Полное верное решение – 4 балла. Верно рассчитан только один вариант – 2 балла.

б) Ожидаемый срок службы типовой лампы более 10 месяцев. Поскольку после 10 месяцев нужно платить только за потребление электроэнергии, то как в п. а) выгоднее будет самостоятельная установка.
Обоснование (в том числе с расчетами) 2 балла

в) Если горожанин решит дать в долг на год знакомому 120 руб., ему придется выбрать вариант с установкой новой лампы энергосервисной компанией.
Как было вычислено ранее, этот вариант затратнее на 60 руб. (можно вычислить напрямую снова). Следовательно, доход по займу должен быть минимум 60 руб, что составляет 50% от суммы долга. Таким образом, ставка должна быть не менее 50% годовых.
Верное решение 4 балла.

г) Примеры аргументов: 1) инфляция (будет влиять на принятие решения при установке новой лампы самому или при даче денег взаймы знакомому – разная стоимость денег в разные периоды), 2) динамика потребления (потребление не постоянно каждый месяц), 3) ставка процента (не учтены альтернативные варианты вложения средств, например, на депозит, в ценные бумаги и т.п.), 4) изменение тарифов за электроэнергию, 5) риск поломки лампы (разная гарантия при покупке самому и при установке инвестором), 6) риск невозврата долга.
Первые 3 разных аргумента по 1 баллу каждый, за 4-й аргумент – 2 балла. Всего максимум 5 баллов.

Задание 8.

Максимум 10 баллов

Представьте себе, что Вы некоторое время назад купили квартиру в новостройке и, наконец, застройщик позвал вас на приемку квартиры. Вы знаете, что сами не сможете определить, какими недостатками обладает новая квартира: насколько они серьезны.

(а) Объясните, как Вы будете принимать решение о том, искать ли профессионала для приемки квартиры или нет. Напишите только экономические аргументы.

(б) Предположим, Вы приняли решение обратиться за помощью к профессионалу. Объясните, как Вы будете принимать решение об обращении дополнительно еще к одному специалисту для определения недостатков квартиры (например, в зависимости от недостатков в списке первого специалиста)? Напишите только экономические аргументы.

Решение и критерии оценивания:

Примеры возможных аргументов:

а) Поскольку услуги специалистов по приемке квартиры относятся к так называемым доверительным товарам, есть риск не заметить недостатки, исправление которых в будущем может стоить гораздо дороже, чем исправление до отделки. Поэтому нужно взять в расчет стоимость привлечения профессионала и ожидаемую экономию от выявления недостатков на ранней стадии.

Дополнительные аргументы за или против:

1) нужно тратить время на поиск специалиста
2) возникнут дополнительные издержки исправления недостатков, если они выявятся после отделки на найм жилья на время устранения недостатков;
3) возможны судебные издержки при предъявлении претензий застройщику после приемки; и т.п.

б) При принятии решения об обращении дополнительно еще к одному специалисту, необходимо сопоставить издержки привлечения этого специалиста и дополнительную полезность от этого привлечения. Существует вероятность, что первый специалист выявил не все недостатки. В зависимости от количества уже выявленных недостатков можно ожидать меньшую или значительно меньшую вероятность обнаружения дополнительных недостатков. Имеет значение и стоимость исправления уже найденных недостатков – влияет на ожидаемую полезность привлечения нового специалиста. Поиск более компетентного специалиста может стоить дороже.

Полное и практически полное обоснование – 10 баллов; неполное и частичное обоснование – 5 баллов; практически отсутствуют аргументы – 0 баллов.