



6 класс

10 апреля 2020 года

Время написания – 240 минут

Количество задач – 4

Сумма баллов – 100

## Заключительный этап Московской олимпиады школьников – 2021 по экономике

### Решения и критерии проверки

#### Задача 1. «Первое послековидное путешествие» (20 баллов)

После окончания вселенского карантина, вызванного пандемией COVID19, заядлый путешественник Афанасий решил взять отпуск и отправиться отдыхать в далекие страны. У Афанасия есть три равнозначных по комфорту и удовольствию варианта осуществления поездки:

- Самостоятельно организовать путешествие (найти билеты, отель, сделать визу, страховку и так далее). Просмотрев специализированные сайты, Афанасий подсчитал, что оформление визы будет стоить 3000 рублей, а страховой полис обойдется ей в 1500 рублей. Далее Афанасий занялся выбором авиабилетов и гостиницы. Наиболее подходящим вариант билетов стоил 500 дариков, а стоимость проживания в отеле, составит 850 дариков. Афанасий оценивает свое время, которое придется потратить на бронирование и оформление документов, в 4500 рублей.
- Приобрести тур стоимостью 103500 рублей у русской компании «Вперед и с песней!»;
- Приобрести тур стоимостью 1500 дариков у заморской компании «Дарий».

Последние два варианта не требуют от Афанасия никаких затрат времени и денег, кроме стоимости туров.

Сколько рублей должен стоить дарик, чтобы Афанасий решил самостоятельно организовать поездку?

#### Решение и критерии оценивания

Рассмотрим, сколько будет стоить путешествие при самостоятельной организации:

$$C_{\text{СамРуб}} = 3000 + 1500 + 4500 = 9000 \text{ (руб)}$$

$$C_{\text{СамДар}} = 500 + 850 = 1350 \text{ (дариков)}$$

Если 1 дарик стоит  $X$  рублей, то цена в рублях составит  $9000 + 1350X$

(цена в дариках будет равна  $1350 + \frac{9000}{X}$ )

*Расчёт стоимости путешествия при самостоятельной организации в какой-либо одной валюте*  
**(7 баллов)**

Чтобы сравнить стоимости всех трех вариантов, необходимо перевести их в одну валюту:

$$C_{\text{РусДар}} = \frac{103500}{X}$$

$$C_{\text{ЗамРуб}} = 1500X$$

*Верный перевод стоимости всех путешествий всех путешествий в одну валюту* **(5 баллов)**

Для ответа на вопрос задачи необходимо сравнить все варианты (можно было решать уравнения или неравенства, в любом случае верным ответом был бы «пороговый» курс рубля к дарик)

Должны выполняться два условия:

$$9000 + 1350X \leq 103500, \text{ откуда } X \leq 70 \quad (1)$$

$$\text{и } 9000 + 1350X \leq 1500X, \text{ откуда } X \geq 60 \quad (2)$$

Таким образом, дарок должен стоить от 60 до 70 рублей, чтобы Афанасий решил самостоятельно организовать поездку.

Замечание: часть участников не включала цены 60 и 70 рублей за дарик, указывая диапазон цен, при которых самостоятельная организация поездки однозначно дешевле. В этом случае в качестве верного ответа жюри принимало диапазон цены от 60,01 до 69,99. Ответы 61 и 69 не считались верными, так как цена не должна быть обязательно целой.

*Верное нахождение диапазона подходящих курсов* (8 баллов)

*Если указан только единственный из подходящих курсов* (3 балла)

*Если найден не полный диапазон* (до 6 баллов в зависимости от корректности решения)

*При верном решении за вычислительную ошибку* (штраф 3 балла)

## Задача 2. «Физики, лирики и фирики» (30 баллов)

В стране Кукумбрии живут только физики и лирики (среди них есть и те, кто одновременно и физик, и лирик, назовем их «фирики!»). Среди физиков – каждый шестой лирик, а среди лириков, каждый девятый – физик.

(а) Кого в этой стране больше и на сколько процентов?

*Министр финансов страны Кукумбер старший решил посчитать доходы своего населения. Известно, что доход «чистого» лирика в два раза больше, чем доход «чистого» физика, а доходы всех «фириков» (в сумме) в 5 раз больше, чем доход одного «чистого» физика.*

(б) Определите, какую долю от доходов всего населения составляет доход «фириков»

(в) Определите, какую долю от доходов «чистых» лириков составляют доходы «фириков»

### Решение и критерии оценивания

а) пусть физиков  $y$  человек, лириков  $z$  человек, а фириков  $x$  человек.

$$\text{тогда } \frac{y}{6} = x = \frac{z}{9}$$

$$\frac{y}{6} = \frac{z}{9}$$

$$y = \frac{6z}{9} = \frac{2z}{3}$$

$$z = 1,5y$$

Следовательно, физиков меньше, чем лириков.

$$y/6 = x \rightarrow y = 6x$$

$$z/9 = x \rightarrow z = 9x$$

Жюри принимало два варианта понимания вопроса задачи и, соответственно, решения.

1 вариант:  $z = 1,5y$ , следовательно, «лириков» на 50% больше, чем «физиков»

2 вариант: рассмотрим «чистых» физиков и лириков (то есть тех, кто не занимается двумя делами одновременно). «Чистых» физиков  $5x$ , а «лириков»  $8x$ .

Пусть лириков больше на  $r$  процентов. Тогда

$$5x(1 + r) = 8x$$

$$r = \frac{8}{5} - 1 = \frac{3}{5} = \frac{6}{10} \text{ или } 60\%$$

15 баллов за пункт а), в том числе:

*Доказано, что лириков больше, чем физиков*

(3 балла)

*Дальнейшие баллы за пункт а) в зависимости от степени продвижения:*

- Верно найден ответ 50% или 60%

(12 баллов)

- Даны ответы 33% или 66% (полученные из соотношения  $\frac{3}{2}y = z$ ) вместо 50% или 60%

(9 баллов)

- Посчитано отношение  $\frac{5}{8}$  или  $\frac{6}{9} = \frac{2}{3}$  вместо 50% или 60% (6 баллов)

- Найден процентов фириков от общего количества жителей (6 баллов)

При верном решении за вычислительную ошибку (штраф 2 балла)

б) Обозначим доход одного физика за  $n$ . Тогда доход одного лирика равен  $2n$ .

Доход всех физиков равен  $5nx$ .

Доход всех лириков равна  $16nx$ .

Доход всех фириков равен  $5n$ ,

Тогда суммарный доход всех жителей Кукумбрии равен  $21nx + 5n$

Отношение дохода фириков к доходу всех жителей Кукумбрии равно

$$\frac{5n}{21nx + 5n} = \frac{5}{21x + 5} = \frac{1}{4.2x + 1}$$

Правильный и обоснованный ответ на пункт б) (10 баллов)

Правильный ответ, но доход обозначен не переменной, а как равный 1 (8 баллов)

Не выведен ответ, но выражены все доходы через доход одной группы (8 баллов)

Не выведен ответ, но выражены все доходы через доход одной группы, обозначенный за единицу (6 баллов)

При верном решении за вычислительную ошибку (штраф 1 балл)

в) по найденным в пункте б) результатам отношение дохода фириков к доходу лириков равно

$$\frac{5n}{16nx} = \frac{5}{16x}$$

Правильный и обоснованный ответ на пункт в) (5 баллов)

Правильный ответ, но доход обозначен не переменной, а как равный 1 (4 балла)

Не выведен ответ, но выражены все доходы через доход одной группы (4 балла)

Не выведен ответ, но выражены все доходы через доход одной группы, обозначенный за единицу (3 балла)

При верном решении за вычислительную ошибку (штраф 1 балл)

### Задача 3. «Пончики победителей» (25 баллов)

Три победителя всероссийской олимпиады по экономике: Соня, Лёля и Тима решили купить на все свои средства предприятие по производству пончиков. Однако, когда они посчитали свои деньги, выяснилось, что им вместе не хватает 10 тыс. рублей. При этом известно, что Соне и Лёле в сумме не хватает 20 тыс. рублей, Лёле и Тиме – 40 тыс. рублей, Соне и Тиме – 20 тыс. рублей.

(а) Определите стоимость предприятия по производству пончиков.

(б) Неожиданно на помощь ребятам пришёл знаменитый финансист Рамиль. Он предлагает забрать все их деньги и через два года вернуть их с процентом по годовой ставке  $r\%$ . Ребята согласились на его предложение. Известно, что через два года предприятие подорожало на 10% и после покупки предприятия у Сони, Лёли и Тимы в сумме осталось 6 тыс. рублей. Определите, какую ставку процента предложения предложил ребятам Рамиль.

#### Решение и критерии оценивания

а) За пункт а) – 12 баллов

Обозначим стоимость предприятий за  $X$ , а расходы Сони, Лёли и Тимы – первыми буквами их имени. Тогда получатся следующие уравнения:

$$C + Л + Т = X - 10 \quad (1)$$

$$C + Л = X - 20 \quad (2)$$

Из (1) и (2) получим, что  $Т = 10$  (3 балла)

$$Л + Т = X - 40 \quad (3)$$

Из (1) и (3) получим, что  $С = 30$  (3 балла)

$$C + Т = X - 20 \quad (4)$$

Из (1) и (4) получим, что  $Л = 10$  (3 балла)

Тогда  $C + Л + Т = 50$

Поэтому предприятие стоит 60 тыс. рублей (3 балла)

б) За пункт б) – 13 баллов

Обозначим ставку процента, предложенную Рамилем, за  $100r\%$ , тогда в долях ставка процента равна  $r$ .

Если считать проценты сложными, составим уравнение

$$50 \cdot (1 + r)(1 + r) = 66 + 6 \quad (7 \text{ баллов за уравнение})$$

$$50 \cdot (1 + r)^2 = 72$$

$$(1 + r)^2 = 1,44 \quad (3 \text{ балла за выражение})$$

$$r = 0,12 \text{ или } 12\% \quad (3 \text{ балла за решение})$$

Если считать проценты простыми, составим уравнение:

$$50(1 + 2r) = 72 \quad (7 \text{ баллов за уравнение})$$

$$(1 + 2r) = 1,44 \quad (3 \text{ балла за выражение})$$

$$r = 0,22 \text{ или } 22\% \quad (3 \text{ балла за решение})$$

При верном решении за вычислительную ошибку (штраф 3 балла)

#### **Задача 4. «Жёсткость масок» (25 баллов)**

Известно, что во время пандемии власти многих стран и регионов вводят жёсткий санитарный режим: требование удалённой работы, ограничение перемещения людей по городу, жёсткий масочный режим, ограничение работы общественных мест (музеев, театров, кафе и т.д.).

**(а)** Замечено, что в некоторых странах жители добровольно строго соблюдают установленные ограничения, в других же странах требования государства по ограничениям выполняются гражданами не столь тщательно.

С чем могут быть связаны такие различия в поведении людей в разных странах?

**(б)** Санитарные требования, установленные Мэрией Москвы, считаются достаточно жесткими, однако в некоторых регионах России требования властей к санитарному режиму являются значительно более жесткими, чем в Москве (например, если в Москве работают театры, кафе и рестораны т.д., то в некоторых регионах России большинство массовых мероприятий по-прежнему запрещены).

Как вы можете объяснить различия в жёсткости санитарных мер в разных регионах России?

#### **Решение и критерии оценивания**

**(а)** Можно назвать много причин, объясняющих подобную разницу в добровольном соблюдении ограничений. В первую очередь, это институциональные причины (то есть система принципов взаимодействия, на которых построена жизнь в том или ином обществе: уважение к законам, привычка выполнять установленные правила и тд). Во-вторых, это уровень информированности об опасности и уровень доверия к предлагаемой информации. В-третьих, это уровень обеспеченности людей и уровень государственной поддержки людям, соблюдающим санитарные ограничения (например, бесплатная раздача масок и санитайзеров, материальная помощь в условиях самоизоляции и локдауна и тд).

*Основные факторы, оцениваемые жюри:*

- уровень законопослушности;
- степень информированности населения об опасности пандемии;
- уровень обеспеченности населения
- уровень материальной поддержки населения государством.

**Если указана одна причина из списка – 6 баллов**

**Если указаны две причины из списка – 14 баллов**

**Каждая обоснованная причина не из списка – 3 балла (максимум 12 баллов)**

**(б)** Среди причин, объясняющих подобные различия, можно назвать разный уровень развития эпидемии в регионах, разный уровень важности для региона отраслей, которые могли бы быть подвержены ограничениям, разный уровень развития медицины в регионе (чем выше развитие медицины, тем легче лечить больных и можно меньше ограничивать жизнь региона), федеративное устройство России, позволяющее властям субъектов Федерации проводить самостоятельную политику в части мер, разрешенных законами РФ

*Основные факторы, оцениваемые жюри:*

- различия в возможностях системы здравоохранения;

- *федеративное устройство России;*
- *разная вероятность заболеть в различных регионах;*
- *разная важность отраслей для региона.*

**Если указана одна причина из списка – 5 баллов**

**Если указаны две причины из списка – 11 баллов**

**Каждая обоснованная причина не из списка – 3 балла (максимум 11 баллов)**