

**Ответы на задания очного тура Олимпиады**

5-6 классы

**ЗАДАЧИ****ЗАДАЧА №1. Банковский вклад (10 баллов)**

Инженер Молодцов открыл вклады сроком на один год в двух банках, входящих в систему страхования вкладов. В первый банк он вложил 1300 тыс. руб., а через год снял со счёта все деньги – 1397,5 тыс. руб. Во второй банк он вложил 1100 тыс. руб. и через год, при закрытии вклада, снял 1210 тыс. руб.

Определите, в каком банке более высокие проценты по вкладу. Ответ подтвердите расчетами. Если бы у обоих банков была отозвана лицензия и они бы закрылись, то смог бы инженер Молодцов вернуть все свои деньги без каких-либо потерь? Ответ поясните.

№	Возможный ход решения	Критерий оценки
1	Рассчитаем процент в первом банке: $(1397,5/1300)*100\% - 100\% = 7,5\%$ годовых.	4 балла
2	Рассчитаем процент во втором банке: $(1210/1100)*100\% - 100\% = 10\%$ годовых. Следовательно, во втором банке более высокие проценты по вкладу.	4 балла
3	Да, инженер Молодцов смог бы вернуть все свои деньги без каких-либо потерь. Оба банка входят в систему страхования вкладов. Это означает, что средства вкладчиков застрахованы в размере суммы внесенных вкладчиком средств и начисленных банком процентов, но в пределах суммы страхового покрытия, установленного государством (в настоящее время это 1400 тыс. руб.). Поскольку общая сумма (внесенных инженером Молодцовым средств и начисленных банком процентов) ни по одному из вкладов не превышает максимальной суммы, которая полностью застрахована государством (1400 тыс. руб.), то инженер Молодцов сможет полностью вернуть вложенные деньги и начисленные по вкладам проценты.	2 балла
<b>Ответ:</b> Более высокий процент по вкладу во втором банке (10%, в то время как в первом банке, только 7,5%). В случае отзыва лицензии инженер Молодцов сможет вернуть все свои деньги без каких-либо потерь.		<b>10 баллов</b>

**ЗАДАЧА №2. Товары повседневного и длительного пользования (15 баллов)**

Елена купила новую квартиру и вскоре переехала в неё. На первой неделе она совершила ряд покупок, которые относят к разным категориям товаров: повседневного и длительного пользования. Елена приобрела кофемашину стоимостью 5600 руб., набор посуды на 6 персон за 3100 руб., набор полотенец за 400 руб., сковороду по цене 1800 руб., набор лопаток стоимостью 1100 руб., тостер за 1800 руб., продукты питания на 4000 руб., блендер за 1500 руб., стулья общей стоимостью 3200 руб. Определите:

1) Какая группа товаров Лене обошлась дороже и на сколько?

2) Какую долю составляют товары повседневного пользования, а также товары длительного пользования в общих расходах Елены? Ответы округлите до двух знаков после запятой.

№	Возможный ход решения	Критерий оценки
1	Найдем сумму товаров повседневного пользования: $3100 + 400 + 1800 + 1100 + 4000 = 10400$ руб.	3 балла
	Найдем сумму товаров длительного пользования: $5600 + 1800 + 1500 + 3200 = 12100$ руб.	3 балла
	Найдем разницу между стоимостью товаров длительного и повседневного пользования: $12100 - 10400 = 1700$ руб.	3 балла
2	Найдем общую сумму расходов Елены: $10400 + 12100 = 22500$ руб.	2 балла
	Найдем долю товаров повседневного пользования в общей сумме расходов Елены: $10400 * 100 / 22500 = 46,22\%$	2 балла
	Найдем долю товаров длительного пользования в общей сумме расходов Елены: $12100 * 100 / 22500 = 53,78\%$	2 балла
<b>Ответ:</b> Покупка товаров длительного пользования обошлась дороже на 1700 руб. Доля товаров повседневного пользования в общей сумме расходов составила 46,22%, длительного пользования – 53,78%.		<b>15 баллов</b>

### ЗАДАЧА №3. Три цели семьи Алёшиных (15 баллов)

Семья Алёшиных имеет ежемесячную сумму семейного бюджета 120 тыс. руб. Расходы бюджета составляют: питание – 30%, транспорт – 5%, бытовые и коммунальные расходы – 10%, прочие – 8%. Резерв семейного бюджета равен 36 тыс. руб. Семья в начале года установила три цели, на которые им нужно откладывать следующие суммы: 1-ая цель – 23% от нераспределённых доходов; 2-ая – 2/3 от суммы первой цели, 3-я цель – оставшееся. Сколько денег в рублях семья Алёшиных откладывает на третью цель?

№	Возможный ход решения	Критерий оценки
1	Найдем сумму расходов семьи Алёшиных в процентах: $30 + 5 + 10 + 8 = 53\%$	2 балла
	Определим резерв семейного бюджета в процентах: $36000 * 100 / 120000 = 30\%$	2 балла
	Найдем сумму нераспределённых доходов в процентах: $100 - 53 - 30 = 17\%$	2 балла
	Найдем сумму нераспределённых доходов в рублях: $120000 * 17 / 100 = 20400$ руб.	2 балла
2	Найдем сумму доходов, откладываемую на 1 цель: $20400 * 23 / 100 = 4692$ руб.	2 балла
	Найдем сумму доходов, откладываемую на 2 цель: $4692 * 2/3 = 3128$ руб.	2 балла
	Найдем сумму доходов, откладываемую на 3 цель: $20400 - (4692 + 3128) = 12580$ руб.	3 балла
<b>Ответ:</b> На третью цель семья Алёшиных откладывает 12580 рублей.		<b>15 баллов</b>

### ЗАДАЧА №4. Семейные расходы (20 баллов)

Два друга Витя и Петя учатся в одном классе. Месячный доход Витиной семьи составляет 110 тыс. руб. и состоит из заработной платы папы и мамы, а также пенсии бабушки. Доходы Петиной семьи состоят из зарплаты мамы, а также поступлений от сдачи в аренду квартиры, которая досталась по наследству от бабушки. Вычислите величину годового дохода Петиной семьи, если известно следующее:

1. Мама Пети получает такую же зарплату, как папа Вити.
2. Зарплата Витиной мамы в два раза меньше, чем зарплата его папы.
3. Доходы от сдачи квартиры в аренду в 1,5 раза больше, чем пенсия Витиной бабушки, которая составляет  $1/3$  от зарплаты его папы.
4. В период летних каникул Петя устроился на работу продавцом мороженого с месячной зарплатой в 4 раза меньше, чем у его мамы.

№	Возможный ход решения	Критерий оценки
1	Пусть $x$ – зарплата Витино папы, тогда $1/2x$ - зарплата Витиной мамы, а $1/3x$ – пенсия Витиной бабушки. Составим уравнение, решим его и определим доходы всех членов Витиной семьи: $x + 1/2x + 1/3x = 110\ 000$ руб. $x = 60\ 000$ руб. – зарплата Витино папы. Отсюда, зарплата Витиной мамы равна $1/2 * 60\ 000 = 30\ 000$ руб., а пенсия Витиной бабушки $1/3 * 60\ 000 = 20\ 000$ руб.	5 баллов
2	Определим доходы семьи Пети в месяц: $60\ 000 + 1,5 * 20\ 000 = 90\ 000$ руб.	5 баллов
3	Найдем доход семьи Пети в месяц в период летних каникул: $90\ 000 + 60\ 000 / 4 = 105\ 000$	5 баллов
4	Найдем доход семьи Пети в год: $90\ 000 * 9 + 105\ 000 * 3 = 1\ 125\ 000$ руб.	5 баллов
<b>Ответ:</b> Доходы семьи Пети в год равны 1 125 000 руб.		<b>20 баллов</b>

### КАЧЕСТВЕННАЯ СИТУАЦИЯ

#### Три богатыря (20 баллов)

Как-то раз в теплый июльский день Алёнушка увидела толпу возле центрального фонтана поселка Верхние Петушки. Подойдя ближе, она разглядела, что жители разбирали конверты с царскими штампами. Среди писем она увидела знакомый ей адрес «Верхние Петушки, Избушка 7». Там жили три богатыря – Илья Муромец, Добрыня Никитич, Алеша Попович. Она взяла письмо и побежала к богатырям. Все они оказались дома.

Илья Муромец распечатал конверт, а в нем оказалось письмо на специальном царском бланке с вензелями и водяной печатью. Вот что было написано в том письме:

«Доблестный защитник Земли Русской!

Настоящим уведомляем Вас о том, что Вам присвоена Медаль за отвагу и назначено денежное содержание. Вручение Медали и документа о выплате содержания состоится в Праздник Урожая 22 августа. На церемонии будет присутствовать сам Великий Царь Киевский!

Не упустите шанс получить ценные награды! До начала августа Вам необходимо оплатить организационный взнос за участие в церемонии. Денежные средства в размере 50 золотых следует перевести на счет Казначейства царя (счет прилагается). Если Вы не произведете оплату организационного взноса до начала августа,

назначенная Вам награда утратит силу и Вы не сможете принять участие в торжественной церемонии.

Надеемся на скорую встречу с Вами, Доблестный защитник Земли Русской! Страна должна знать своих героев!

С пожеланиями всего наилучшего,  
Царский секретариат».

Проанализируйте ситуацию и ответьте на вопросы:

1. В какую ситуацию попали богатыри? Назовите признаки, по которым вы это поняли (до 6 признаков).

2. Следует ли богатырям принимать участие в церемонии и получать награды?

3. Что могут сделать богатыри, чтобы убедиться в правильности своего решения?

№	Варианты ответа	Критерий оценки
1	<p>Богатыри столкнулись с обманом, вариантом финансового мошенничества (рассылка писем гражданам с сообщением о выигрыше, присуждении премии и т.д.).</p> <p>Признаки обмана:</p> <p>1) письмо не было доставлено непосредственно на указанный адрес;</p> <p>2) сам текст письма обезличенный (в доме проживают три богатыря, но в тексте не указывается, кому именно адресовано письмо);</p> <p>3) короткий срок ответа – письмо получено в июле, а уже до начала августа нужно оплатить организационный взнос за участие в церемонии;</p> <p>4) основной признак – необходимость уплаты организационного взноса за участие в государственном мероприятии, на котором получателю будут вручать медаль. Обычно проводимые государством церемонии награждения не подразумевают какой-либо оплаты от награждаемых лиц;</p> <p>5) обязательность и своевременность оплаты организационного взноса за участие в церемонии. Несвоевременная уплата будет означать утрату награды (медали и денежного содержания). Угрожая потерей наград, мошенники оказывают психологическое давление на получателя письма;</p> <p>6) обычно присуждаемые государством награды (например, медали) и выплаты длящегося характера (например, денежное содержание), устанавливаются государственными законами, не предполагают предварительной оплаты со стороны получателя. Также основания получения таких наград обычно известны и прописаны в законах. В данном письме никаких отсылок к законам нет, но есть запрос на предварительную оплату.</p>	<p>8 баллов</p> <p>За выявление финансового мошенничества 2 балла.</p> <p>За каждый приведенный признак по 1 баллу.</p>
2	<p>Богатырям категорически не следует реагировать на предложение, представленное в письме, т.е. не следует принимать участие в церемонии и получать награды.</p>	<p>3 балла</p>

3	<p>Чтобы убедиться в правильности своего решения богатыри могут:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- найти телефон или адрес Царского секретариата, позвонить или написать туда и уточнить, действительно ли была такая рассылка и присуждены такие награды;</li> <li>- найти телефон или адрес Казначейства царя, позвонить или написать туда и уточнить соответствие их реквизитов приложенному к письму счету;</li> <li>- расспросить соседей – был ли среди них тот, кто получил письмо, но при этом никогда не участвовал в войнах.</li> </ul>	9 баллов
		<b>20 баллов</b>

**Ответы на задания очного тура Олимпиады**

7-8 классы

**ЗАДАЧА №1. Доходы после индексации пенсий (10 баллов)**

Гражданин Петров – работающий пенсионер. В 2020 году его ежемесячный доход состоял из заработной платы в размере 30 тыс. руб. и пенсии, составляющей четверть от зарплаты. В 2021 году президент решил проиндексировать размер пенсий работающим пенсионерам на 8%. Как и на сколько процентов изменится ежемесячный доход Петрова в 2021 году, если его зарплата останется прежней?

№	Возможный ход решения	Критерий оценки
1	Рассчитаем пенсию Петрова до индексации и его общий ежемесячный доход в 2020 году (до индексации): $30\,000 * \frac{1}{4} = 7\,500$ руб. $30\,000 + 7\,500 = 37\,500$ руб.	2 балла
2	Определим размер пенсии и общий ежемесячный доход Петрова в 2021 году (после индексации пенсии): $7\,500 * 1,08 = 8\,100$ руб. $30\,000 + 8\,100 = 38\,100$ руб.	2 балла
3	Определим, на сколько процентов изменится ежемесячный доход Петрова в 2021 году: $38\,100 * 100\% / 37\,500 = 101,6\%$ Следовательно, ежемесячный доход Петрова в 2021 году увеличится на 1,6%.	6 баллов
<b>Ответ:</b> Ежемесячный доход Петрова в 2021 году увеличится на 1,6%.		<b>10 баллов</b>

**ЗАДАЧА №2. Выгодный процент (15 баллов)**

Василиса недавно продала квартиру за 2 млн. руб. и решила открыть на эту сумму вклад. В банке ей предложили депозит «Выгодный процент», где по условиям договора процентная ставка составляет 7% годовых, срок вклада – 2 года, проценты начисляются по истечению срока вклада по формуле простых процентов. В случае досрочного закрытия вклада проценты сгорают. Однако она выбрала вклад «Стандартный» с процентной ставкой 6% годовых, капитализацией суммы вклада и с ежеквартальным начислением процентов. Срок вклада также составляет 2 года, в случае досрочного закрытия начисляется 2/3 от суммы накопленных процентов.

Обоснуйте, почему Василисе выгоднее открыть вклад «Стандартный», принимая во внимание то, что возможно ей потребуются деньги уже через год. Рассчитайте, каков будет размер потенциальной доход в данном случае по обоим видам вкладов? Насколько больше денег получила бы Василиса, если бы выбрала вклад «Выгодный процент» и не закрывала его досрочно?

№	Возможный ход решения	Критерий оценки
1	Для решения задачи необходимо рассчитать прибыль по обоим вкладам.	
	Определим доход по вкладу «Выгодный процент»: $2\,000\,000 * 0,07 = 140\,000$ руб. в год. За 2 года: 280 000 руб.	2 балла
	Определим прибыль по вкладу «Стандартный»: 1 год:	8 баллов

	<p>1 квартал: <math>2\,000\,000 * 0,06 / 4 = 30\,000</math> руб.                  2 квартал: <math>2\,030\,000 * 0,06 / 4 = 30\,450</math> руб.                  3 квартал: <math>2\,060\,450 * 0,06 / 4 = 30\,906,75</math> руб.                  4 квартал: <math>2\,091\,356,75 * 0,06 / 4 = 31\,370,35</math> руб.                  2 год:                  1 квартал: <math>2\,122\,727,1 * 0,06 / 4 = 31\,840,9</math> руб.                  2 квартал: <math>2\,154\,568,0 * 0,06 / 4 = 32\,318,52</math> руб.                  3 квартал: <math>2\,186\,886,52 * 0,06 / 4 = 32\,803,3</math> руб.                  4 квартал: <math>2\,219\,689,82 * 0,06 / 4 = 33\,295,35</math> руб.  <math>2\,219\,689,82 + 33\,295,35 = 2\,252\,985,17</math>                  В итоге доход по вкладу равен 252 985,17 руб.</p>	
2	<p>Определим, на сколько рублей доход по вкладу «Выгодный процент» больше дохода по вкладу «Стандартный»:  <math>280\,000 - 252\,985,17 = 27\,014,83</math> руб.</p>	2 балла
3	<p>Если Василисе через год потребуются деньги и она закроет вклад, то в случае с «Выгодным процентом» она получит лишь свои 2 млн. рублей, а по вкладу «Стандартный» сумма процентов к выплате составит: <math>122\,727,1 * 2/3 = 81\,818,1</math> руб.</p>	3 балла
<p><b>Ответ:</b> 1) Василисе выгоднее открыть вклад «Стандартный», потому что в случае досрочного закрытия вклада она получит доход по нему 81 818,1 руб. Доход по вкладу «Выгодный процент» в этом случае будет равен 0.                  2) При выборе вклада «Выгодный процент» и сохранении денег на нем в течение 2 лет доход по вкладу у Василисы будет на 27 014,83 руб. больше, чем при выборе вклада «Стандартный».</p>		<b>15 баллов</b>

### ЗАДАЧА №3. Цена тюльпанов (15 баллов)

На цветочном рынке функция спроса на тюльпаны имеет следующий вид:  $Q_d = 750 - 1,5P$ , а функция предложения:  $Q_s = 70 + 7P$ , где  $Q$  – количество тюльпанов (шт.), а  $P$  – цена (руб.). Перед праздником 8 марта величина равновесного спроса на тюльпаны выросла на 50%, соответственно, изменилась и равновесная цена на них. Функция спроса приобрела следующий вид:  $Q_d = 1200 - 2P$ . Определенным образом изменилась и функция предложения. Найдите равновесную цену на тюльпаны в допраздничный и в праздничный период.

№	Возможный ход решения	Критерий оценки
1	<p>Найдем равновесную цену в допраздничный период:  <math>750 - 1,5P = 70 + 7P</math>  <math>750 - 70 = 8,5P</math>  <math>P = 80</math> руб.</p>	3 балла
2	<p>Определим равновесный объем спроса и предложения до праздника:  <math>Q_d = 750 - 1,5 * 80 = 630</math> шт.</p>	3 балла
3	<p>Определим объем спроса в праздничный период:  <math>630 * 1,5 = 945</math> шт.</p>	4 балла
4	<p>Найдем равновесную цену в праздничный период:  <math>945 = 1200 - 2P</math>  <math>P = 127,5</math> руб.</p>	5 баллов
<p><b>Ответ:</b> 80 ден. ед. – равновесная цена на тюльпаны в допраздничный период, 127,5 ден. ед. – равновесная цена на тюльпаны в праздничный период.</p>		<b>15 баллов</b>

### ЗАДАЧА №4. Производительность труда в промышленности России (20 баллов)

В соответствии с современными российскими классификациями, применяемыми для статистического учёта, промышленность включает в себя 4 укрупнённых вида экономической деятельности (добыча полезных ископаемых; обрабатывающие производства; обеспечение электрической энергией, газом и паром; кондиционирование воздуха; водоснабжение; водоотведение, организация сбора и утилизации отходов, деятельность по ликвидации загрязнений), основные экономические показатели функционирования которых представлены в таблице.

Таблица

Основные экономические показатели видов экономической деятельности в сфере промышленности в целом по Российской Федерации по итогам 2018 г.

Виды экономической деятельности	Основные экономические показатели				
	Объем отгруженных товаров собственного производства, выполненных работ и услуг собственными силами, млн. руб.	Наличие основных фондов по полной учетной стоимости на конец года, млн. руб.	Инвестиции в основной капитал, млрд. руб.	Средне-годовая численность занятых, тыс. чел.	Количество фактически отработанного времени на всех видах работ по производству товаров и услуг за год, тыс. человеко-часов
Добыча полезных ископаемых	18267392	26953233	3226	1142	2024353
Обрабатывающие производства	44979239	20814107	2513	10067	18931260
Обеспечение электрической энергией, газом и паром; кондиционирование воздуха	5819623	15489469	1013	1622	2974925
Водоснабжение; водоотведение, организация сбора и утилизации отходов, деятельность по ликвидации загрязнений	1181871	2939751	161	722	1370695

На основе данных таблицы определите:

- 1) величину производительности труда по 4 видам экономической деятельности, относящимся к промышленному производству, и в целом по промышленности;
- 2) на сколько процентов производительность труда в добыче полезных ископаемых выше/ниже, чем в остальных видах экономической деятельности;
- 3) как изменится величина производительности труда по 4 видам экономической деятельности, если численность занятых в обрабатывающих производствах увеличится на 10%, а в остальных 3 видах экономической деятельности сократится на 5% в каждом, при условии, что значение объема отгруженных товаров собственного производства, выполненных работ и услуг не изменится.

№	Возможный ход решения	Критерий оценки
1	Исходя из представленных данных можно рассчитать 2 вида	



	<p>производительности труда.</p> <p>1. Объём отгрузки товаров в расчёте на 1 занятого:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Добыча полезных ископаемых: 18267392 млн. руб./1142 тыс. чел. = 15996 тыс. руб. на 1 занятого</li> <li>- Обрабатывающие производства: 44979239 млн. руб. / 10067 тыс. чел. = 4468 тыс. руб. на 1 занятого</li> <li>- Обеспечение электрической энергией, газом и паром; кондиционирование воздуха: 5819623 млн. руб. / 1622 тыс. чел. = 3588 тыс. руб. на 1 занятого</li> <li>- Водоснабжение; водоотведение, организация сбора и утилизации отходов, деятельность по ликвидации загрязнений: 1181871 млн. руб. / 722 тыс. чел. = 1637 тыс. руб. на 1 занятого</li> </ul> <p>Производительность труда в целом по промышленности: (18267392+44979239+5819623+1181871) млн. руб. / (1142+10067+1622+1637) тыс. чел. = 5183 тыс. чел. на 1 занятого</p> <p>2. Объём отгрузки товаров в час на 1 работника:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Добыча полезных ископаемых: 18267392 млн. руб./ 2024353 тыс. человеко-часов = 9,0 тыс. руб. в час на 1 работника</li> <li>- Обрабатывающие производства: 44979239 млн. руб. / 18931260 тыс. человеко-часов = 2,4 тыс. руб. в час на 1 работника</li> <li>- Обеспечение электрической энергией, газом и паром; кондиционирование воздуха: 5819623 млн. руб. / 2974925 тыс. человеко-часов = 2,0 тыс. руб. в час на 1 работника</li> <li>- Водоснабжение; водоотведение, организация сбора и утилизации отходов, деятельность по ликвидации загрязнений: 1181871 млн. руб. / 1370695 тыс. человеко-часов = 0,9 тыс. руб. в час на 1 работника</li> </ul> <p>Производительность труда в целом по промышленности: (18267392+44979239+5819623+1181871) млн. руб. / (2024353+18931260+2974925+1370695) тыс. человеко-часов = 2,8 тыс. чел. в час на 1 работника</p>	<p>4 балла</p> <p>4 балла</p> <p>2 балла</p>
<p>2</p>	<p>Определим, на сколько % производительность труда в добыче полезных ископаемых выше/ниже, чем в остальных видах экономической деятельности:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- в обрабатывающих производствах: <math>(15996/4468)*100\%-100\%=358,0\%-100\% = 258,0\%</math> (выше на 258,0%);</li> <li>- в обеспечении электрической энергией, газом и паром; кондиционирование воздуха: <math>(15996/3588)*100\%-100\%=445,8\%-100\%=345,8\%</math> (выше на 345,8%);</li> <li>- в водоснабжении; водоотведении, организации сбора и утилизации отходов, деятельности по ликвидации загрязнений: <math>(15996/1637)*100\%-100\%=977,2\%-100\% = 877,2\%</math> (выше на 877,2%).</li> </ul>	<p>5 баллов</p>
<p>3</p>	<p>1. Рассчитаем изменившуюся численность занятых по видам экономической деятельности:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Добыча полезных ископаемых: <math>(1142-5\%*1142)</math> тыс. чел. = 1084,9 тыс. чел.</li> <li>- Обрабатывающие производства: <math>(10067+10\%*10067)</math> тыс. чел. = 11073,7 тыс. чел.</li> <li>- Обеспечение электрической энергией, газом и паром;</li> </ul>	<p>5 баллов</p>

<p>кондиционирование воздуха: <math>(1622-5\%*1622)</math> тыс. чел. = 1540,9 тыс. чел</p> <p>- Водоснабжение; водоотведение, организация сбора и утилизации отходов, деятельность по ликвидации загрязнений: <math>(722-5\%*722)</math> тыс. чел. = 685,9 тыс. чел.</p> <p>2. Рассчитаем изменившуюся производительность труда по видам деятельности:</p> <p>- Добыча полезных ископаемых: 18267392 млн. руб. / 1084,9 тыс. чел. = 16838 тыс. руб./1 занятого</p> <p>- Обрабатывающие производства: 44979239 млн. руб. / 11073,7 тыс. чел. = 4062 тыс. руб./1 занятого</p> <p>- Обеспечение электрической энергией, газом и паром; кондиционирование воздуха: 5819623 млн. руб. / 1540,9 тыс. чел. = 3777 тыс. руб./1 занятого</p> <p>- Водоснабжение; водоотведение, организация сбора и утилизации отходов, деятельность по ликвидации загрязнений: 1181871 млн. руб. / 685,9 тыс. чел. = 1723 тыс. руб. / 1 занятого</p> <p>3. Рассчитаем, на сколько процентов изменилась производительность труда при изменении численности занятых:</p> <p>- Добыча полезных ископаемых: <math>(16838/15996)*100\%-100\% = +5,3\%</math> (выросла на 5,3%)</p> <p>- Обрабатывающие производства: <math>(4062/4468)*100\%-100\% = -9,1\%</math> (снизилась на 9,1%)</p> <p>- Обеспечение электрической энергией, газом и паром; кондиционирование воздуха: <math>(3777/3588)*100\%-100\% = +5,3\%</math> (выросла на 5,3%)</p> <p>- Водоснабжение; водоотведение, организация сбора и утилизации отходов, деятельность по ликвидации загрязнений: <math>(1723/1637)*100\%-100\% = +5,3\%</math> (выросла на 5,3%)</p>	
<p><b>Ответ:</b></p>	<p><b>20 баллов</b></p>

### КАЧЕСТВЕННАЯ СИТУАЦИЯ

#### Россияне заменяют привычные продукты хлебом (20 баллов)

В ноябре 2020 г. в средствах массовой информации прозвучали заявления о том, что значительная часть жителей России перешла на более дешевые и сытные продукты. Из-за затяжного экономического кризиса, вызванного пандемией коронавируса, у людей не хватает денег, чтобы полноценно питаться.

Как сообщали аналитики BusinessStat, в стране увеличились продажи хлеба. По итогам 2020 г. в натуральном выражении они могут вырасти более чем на 60 тыс. тонн. Рост рынка отмечался и в денежном выражении. Так, по оценкам Российской гильдии пекарей и кондитеров (РОСПиК) за январь–сентябрь 2020 г. продажи хлеба выросли на 2,9% до 552,7 млрд рублей. В то же время только по Вологодской области индекс цен на хлеб и хлебобулочные изделия в январе 2021 г. по отношению к январю 2020 г. составил 107,9%.

«Коммерсантъ» со ссылкой на Российский союз пекарей (РСП) отмечал, что это первый рост продаж хлеба за последние пять лет.

Изучите представленную информацию и ответьте в развернутой форме на следующие вопросы:

1. Действие какого эффекта описано в качественной ситуации? Какова его основная суть?

2. На какую группу товар распространяется действие данного эффекта? Приведите три примера таких товаров.

3. Укажите другие причины возникновения данного эффекта. Когда, на Ваш взгляд, производство и потребление хлеба будет снижаться?

№	Варианты ответа	Критерий оценки
1	<p>Эффект Гиффена. Суть его в следующем: при повышении цен на определенные виды товаров (в основном товары первой необходимости) их потребление увеличивается за счет экономии на других товарах.</p>	<p>2 балла за название эффекта 3 балла за объяснение сущности</p>
2	<p>Обычно этот эффект распространяется на продовольствие и предметы первой необходимости. Это может быть:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- хлеб, мука, макаронные изделия;</li> <li>- картофель;</li> <li>- рис, гречка, чечевица;</li> <li>- чай и другие.</li> </ul>	<p>2 балла за название группы товаров По 1 баллу за каждый пример, но не более 3 баллов</p>
3	<p>Причины, вызывающие эффект Гиффена:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- ухудшение состояния экономики;</li> <li>- институциональные изменения;</li> <li>- военное положение;</li> <li>- нетипичное поведение одного члена или группы общества;</li> <li>- природные катаклизмы;</li> <li>- плохой урожай и пр.</li> </ul> <p>Производство и потребление хлеба будет снижаться как только экономическая ситуация в стране заметно улучшится.</p>	<p>По 1 баллу за каждую указанную причину, но не более 4 баллов</p>
		<p>1 балл</p>
		<p><b>20 баллов</b></p>

**Ответы на задания очного тура Олимпиады**

9 классы

**ЗАДАЧИ****ЗАДАЧА №1. Изменение расходов семьи Кузнецовых (20 баллов)**

Семья Кузнецовых тратит 30% своего дохода на продукты питания, 35% – на приобретение одежды, 20% на отдых, а оставшиеся 15% – на оплату коммунальных услуг. В 2020 г. из-за пандемии коронавируса доходы населения сократились, в результате чего расходы на покупку одежды и продукты питания в этой семье снизились на 30%. Несмотря на это в семье Кузнецовых на 10% выросли расходы на отдых в результате стимулирования российским правительством внутреннего туризма. Как и насколько процентных пунктов изменились общие расходы семьи Кузнецовых в 2020 г. при прежних расходах на коммунальные услуги?

№	Возможный ход решения	Критерий оценки
1	Определим изменение расходов на продукты питания: $30\% * 0,7 = 21\%$	4 балла
2	Определим изменение расходов на одежду: $35\% * 0,7 = 24,5\%$	4 балла
3	Рассчитаем изменение расходов на отдых: $20\% * 1,1 = 22\%$	4 балла
4	Определим изменение общих расходы семьи Кузнецовых: $21\%+24,5\%+22\%+15\%= 82,5\%$ $100\%-82,5\%=17,5\%$	8 баллов
<b>Ответ:</b> Расходы семьи Кузнецовых сократились на 17,5 п.п.		<b>20 баллов</b>

**ЗАДАЧА №2. Спрос на мобильные телефоны (20 баллов)**

Спрос на мобильные телефоны в городе Нью-Солт описывается уравнением:  $Q_d = 1550 - 25P$ , а предложение мобильных телефонов:  $Q_s = 50 + 50P$ , где  $Q$  – количество (шт.), а  $P$  – цена за 1 штуку в (усл. ед). Определите:

1) параметры равновесия на рынке мобильных телефонов Нью-Солта (равновесную цену и равновесный объем продаж);

2) количество мобильных телефонов, которое будет продано, если цена вырастет на 10%;

3) параметры равновесия на рынке, если государством с каждого проданного в городе мобильного телефона будет взиматься сбор в 3 усл. ед.

4) размер государственного сбора на каждый проданный в городе телефон в усл. ед., при котором цена вырастет на 25% (при условии, что функции спроса и предложения не изменились, а на рынке будет сохраняться состояние равновесия).

№	Возможный ход решения	Критерий оценки
1	Определим параметры равновесия на рынке мобильных телефонов Нью-Солта: $1550 - 25P = 50 + 50P$ $P = 20$ усл. ед. $Q = 1550 - 25 * 20 = 1050$ ед.	4 балла
2	Определим, какое количество телефонов будет продано, если цена вырастет на 10%, подставив это значение цены и в	4 балла

	<p>уравнение спроса, и в уравнение предложения:  <math>Q_d = 1550 - 25 * (20*1,1) = 1550 - 25*22 = 1550 - 550 = 1000</math> шт.;  <math>Q_s = 50 + 50*(20*1,1) = 50 + 50*22 = 50 + 1100 = 1150</math> шт.                  Потребители захотят купить 1000 шт. по цене 22 усл. ед., а продавцы им захотят продать 1150 шт. Наблюдается избыточное предложение на рынке.                  Будет продано 1000 шт.</p>	
3	<p>Спрос не изменится, изменится только предложение (продавцы будут получать за продажу товара не всю цену, а цену минус 3 усл. ед.).  <math>1550 - 25*P = 50 + 50*(P-3)</math>  <math>1550 - 25*P = 50 + 50*P - 150</math>  <math>1550 + 100 = 50*P + 25*P</math>  <math>1650 = 75*P</math>  <math>P = 22</math> усл. ед. равновесная цена  <math>Q = 1550 - 25*22 = 1000</math> ед. равновесный объем продаж</p>	6 баллов
4	<p>Исходя из первоначальных условий и функций спроса и предложения, до введения сбора равновесная цена продаж (P1) составляет 20 усл. ед.                  После введения сбора равновесная цена (P2) вырастет на 25% и составит <math>20 + 20*0,25 = 25</math> усл. ед.                  Цена товара, уплачиваемая потребителями (Pd), будет ниже цены продавцов (Ps) на величину сбора (t): <math>Ps = Pd - t</math>.                  Отсюда из уравнения рыночного равновесия <math>Q_s = Q_d</math> находим величину сбора (t), при заданном значении P2:  <math>50 + 50Ps = 1550 - 25Pd</math>  <math>50 + 50*(Pd-t) = 1550 - 25Pd</math>  <math>-1500 + 75Pd = 50*t</math>  <math>-1500 + 75*25 = 50*t</math>  <math>t = 7,5</math> усл. ед.</p>	6 баллов
<p><b>Ответ:</b> 1) <math>P = 20</math> усл. ед., <math>Q = 1050</math> ед.; 2) Если цена вырастет на 10%, то будет продано 1000 шт.; 3) <math>P = 22</math> усл. ед., <math>Q = 1000</math> ед.; 4) Размер сбора, при котором цена увеличится на 25%, составит 7,5 усл. ед.</p>		20 баллов

### ЗАДАЧА №3. Богатство и бедность в Эдинмарке (25 баллов)

Эдинмарк является воинствующим государством наемников, чье население на 50% состоит из воинов. При этом для обеспечения войска всем необходимым в стране также проживают и трудятся на благо Эдинмарка 30% крестьян. Оставшуюся часть населения представляют могущественные лорды. Известно, что на долю воинов приходится 32% всех доходов государства, в то время как крестьяне имеют лишь 8%. Внутри каждой группы наблюдается равномерное распределение доходов. Ознакомившись с условиями задачи, определите:

1) На основе расчета коэффициента Джинни уровень неравенства доходов: а) между крестьянами и воинами; б) между воинами и лордами (расчеты выполните с точностью до 3 знаков после запятой).

2) Какая из стратегий выравнивания уровня доходов будет более эффективной:

а) если будут в равной степени распределены доходы между крестьянами и воинами;

б) если будут в равной степени распределены доходы между воинами и лордами?

№	Возможный ход решения	Критерий оценки
1	<p>Наиболее простой способ оценки неравенства с учетом имеющихся данных – расчет коэффициента Джини по формуле <math>K_{дж} = a - b</math>, где <math>a</math> – доля самой бедной части населения, <math>b</math> – доля доходов, приходящихся на эту группу. Формула подходит в тех случаях, когда совокупность разделена на две группы.</p> <p>а) Расчет уровня неравенства доходов между крестьянами и воинами производится следующим образом. Доля крестьян в общей совокупности двух рассматриваемых групп составляет <math>0,3/0,8=0,375</math>. Доля крестьян в доходах: <math>0,08 / 0,4 = 0,2</math>. Отсюда <math>K_{дж} = 0,375 - 0,2 = 0,175</math>.</p> <p>б) Расчет уровня неравенства доходов между воинами и лордами производится следующим образом. Доля воинов в общей совокупности двух рассматриваемых групп составляет <math>0,5 / 0,7 = 0,714</math>. Доля воинов в доходах: <math>0,32 / 0,92 = 0,348</math>. Отсюда <math>K_{дж} = 0,714 - 0,348 = 0,366</math>.</p>	10 баллов
2	<p>Произведем расчет изменения уровня неравенства в обеих стратегиях.</p> <p>а) В первом случае крестьяне и воины составят единую группу «бедной» части населения <math>0,3+0,5=0,8</math>. Суммарный уровень доходов составит <math>0,08+0,32=0,4</math>. Отсюда <math>K_{дж}=0,8-0,4=0,4</math>.</p> <p>б) Во втором случае достаточно рассчитать коэффициент при помощи данных о крестьянах, т.к. теперь они являются единственной «бедной» группой. <math>K_{дж}=0,3-0,08=2,92</math>.</p> <p>Из двух представленных стратегий более эффективной будет вторая стратегия, т.к. при ее использовании <math>K_{дж}</math> принимает наименьшее значение.</p>	10 баллов
<p><b>Ответ: а) коэффициент Джинни между крестьянами и воинами равен 0,175, между воинами и лордами – 0,366; б) Из двух представленных стратегий более эффективной будет вторая стратегия, т.к. при ее использовании <math>K_{дж}</math> принимает наименьшее значение 2,92.</b></p>		20 баллов

#### ЗАДАЧА №4. Разделяй и властвуй (15 баллов)

В результате кровопролитной войны 2 стороны, принявшие в ней участие, решили заключить мир и поделить оставшиеся ресурсы, за которые велась война, в соответствии с военно-стратегическими объектами, которые у них остались. Критерием распределения ресурсов является вероятность выигрыша в войне одной из сторон.

В ходе проведения военных действий в бой вступают 2 военно-стратегических объекта каждой из сторон, которые могут уничтожить друг друга с равной вероятностью. На место уничтоженной боевой единицы заступает следующая при условии её наличия, и так до полного уничтожения какого-либо участника.

Как правильно поделить незавоеванные ресурсы, если всё-таки будет заключено перемирие? Ответ укажите в процентах.

№	Возможный ход решения	Критерий оценки
1	Располагая приведенными в задаче данными можно сделать вывод о распределении незавоеванных ресурсов при заключении	5 баллов

	перемирия в соотношении 50%/50%.	
2	Объясняется данный ответ тем, что В условиях задачи не указано каким количеством военно-стратегических объектов располагает каждая из сторон. Не обозначены характеристики этих объектов. Следовательно вероятность уничтожения сторон равная.	10 баллов
<b>Ответ: 50%/50%</b>		<b>15 баллов</b>

### КАЧЕСТВЕННАЯ СИТУАЦИЯ

#### Торговля между двумя островами (20 баллов)

Острова Ройслэнд и Бройслэнд находятся на большом отдалении от материков и осуществляют торговлю преимущественно между собой. Объектами обмена между двумя государствами чаще всего выступают молоко и мясная продукция. При этом известно, что остров Ройслэнд тратит на производство 1 тонны молока 30 часов, на 1 тонну мяса – 120 часов. На Бройслэнде эти показатели составляют 100 и 15 часов соответственно.

Изучите представленную информацию и ответьте в развернутой форме на следующие вопросы:

1. Каковы сравнительные преимущества и специализация каждого острова в производстве молока и мяса?

2. При каких условиях обмен между двумя островами будет взаимовыгодным?

№	Возможный ход решения	Критерий оценки																		
1	<p>Для определения сравнительных преимуществ используем имеющиеся у нас данные о временных затратах на производство мяса и молока</p> <table border="1"> <thead> <tr> <th>Количество тонн в час</th> <th>Ройслэнд</th> <th>Бройслэнд</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>Молоко</td> <td>1/30</td> <td>1/100</td> </tr> <tr> <td>Мясо</td> <td>1/120</td> <td>1/15</td> </tr> </tbody> </table> <p>Чтобы определить сравнительные преимущества, определим альтернативные издержки каждой продукции на отдельном острове</p> <table border="1"> <thead> <tr> <th>Альтернативные издержки</th> <th>Ройслэнд</th> <th>Бройслэнд</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>Молоко</td> <td><math>30/120 = 0,25</math></td> <td><math>100/15 = 6,67</math></td> </tr> <tr> <td>Мясо</td> <td><math>120/30 = 4</math></td> <td><math>15/100 = 0,15</math></td> </tr> </tbody> </table> <p>Из полученных данных видно, что наименьшие альтернативные издержки в производстве молока имеет Ройслэнд, а наименьшие альтернативные издержки в производстве мяса характерны для Бройслэнда. Отсюда делаем вывод, что Ройслэнд имеет сравнительное преимущество в производстве молока, в то время как Бройслэнд – в производстве мяса. Специализация будет соответствующей, т.к. экономика специализируется на том товаре, альтернативные издержки которого минимальны, то есть в котором имеет сравнительное преимущество.</p>	Количество тонн в час	Ройслэнд	Бройслэнд	Молоко	1/30	1/100	Мясо	1/120	1/15	Альтернативные издержки	Ройслэнд	Бройслэнд	Молоко	$30/120 = 0,25$	$100/15 = 6,67$	Мясо	$120/30 = 4$	$15/100 = 0,15$	10 баллов
Количество тонн в час	Ройслэнд	Бройслэнд																		
Молоко	1/30	1/100																		
Мясо	1/120	1/15																		
Альтернативные издержки	Ройслэнд	Бройслэнд																		
Молоко	$30/120 = 0,25$	$100/15 = 6,67$																		
Мясо	$120/30 = 4$	$15/100 = 0,15$																		
2	<p>Исходя из имеющихся сведений отмечаем, что Ройслэнду, который специализируется на производстве молока, обмен выгоден в том случае, если за одну тонну молока он будет получать больше, чем 0,25 тонн мяса. В свою очередь, Бройслэнду обмен выгоден при условии, что за 1 тонну молока они получают более 6,667 тонн мяса. Обратный обмен мяса на молоко определяется схожим образом. Таким образом, взаимовыгодный обмен возможен при условии, что 1 тонна молока будет обмениваться на мясо в диапазоне от 0,25 до 6,667 тонн, а 1 тонна мяса будет обмениваться на молоко в диапазоне от 0,15 до 4 тонн. При иных условиях обмен не будет</p>	10 баллов																		

	взаимовыгодным.	
	<p><b>Ответ:</b> 1) Ройслэнд имеет сравнительное преимущество в производстве молока, в то время как Бройслэнд – в производстве мяса. Специализация будет соответствующей. 2) Взаимовыгодный обмен возможен при условии, что 1 тонна молока будет обмениваться на мясо в диапазоне от 0,25 до 6,667 тонн, а 1 тонна мяса будет обмениваться на молоко в диапазоне от 0,15 до 4 тонн.</p>	<p><b>20 баллов</b></p>



**Ответы на задания очного тура Олимпиады**

10-11 классы

**ЗАДАЧИ****ЗАДАЧА №1. Производительность труда (15 баллов)**

Динамично развивающаяся фирма по производству электрокаров нового поколения «Е-сат» приобрела постепенно затухающий завод «БензГазТрактор». До заключения этой сделки производительность труда в Е-сат составляла 400 тыс. руб. в год, а на покупаемом старом заводе – 100 тыс. руб. После покупки завода производительность труда в обновленной фирме Е-сат составила 425 тыс. руб. Как изменилась производительность труда для Е-сат, если известно, что в БензГазТракторе трудилось в 4 раза меньше работников, чем в Е-сат, а после сделки персонал сократился на 20%.

№	Возможный ход решения	Критерий оценки
1	Обозначим через $x$ количество работников завода «БенГазТрактор» до её покупки фирмой «Е-сат». Тогда, до совершения сделки объём производства (в рублях) на обоих предприятиях составил: $400 \cdot 4x + 100 \cdot x$ .	5 баллов
2	После совершения сделки объём производства (в рублях) стал равен: $425 \cdot 5x$ .	5 баллов
3	Поскольку количество персонала сократилось на 20% составим индекс прироста (убытка) производительности труда: $(425 \cdot 5) / 0,8 (400 \cdot 4 + 100) = 1,5625$	5 баллов
<b>Ответ:</b> после совершения сделки производительность труда выросла на 56,25%.		<b>15 баллов</b>

**ЗАДАЧА №2. Деятельность фирмы «Рассвет» (20 баллов)**

Фирма «Рассвет» занимается изготовлением керамической посуды на заказ. За 2020 г. фирма произвела и реализовала 10 000 ед. изделий. Известно, что затраты на производство всего объема продукции составили: на аренду помещений мастерской – 1 600 000 руб., на оплату труда управленческого персонала – 1 000 000 руб., на аренду оборудования – 350 000 руб., расходы на рекламу – 400 000 руб. Переменные затраты на единицу изделия составили 40% от цены. По итогам 2020 г. фирма получила финансовый результат в размере 10 000 000 руб.

Определите:

А) Цену, по которой фирма «Рассвет» реализовала свои изделия в 2020 г. (исходя из предпосылки, что цена на протяжении года не менялась).

Б) Маржу на единицу изделия.

В) Точку безубыточности (критическую точку) для фирмы «Рассвет» в натуральном выражении.

Г) Директор фирмы «Рассвет» решил в 2021 г. изменить технологию производства керамической посуды. При использовании технологии первого типа переменные затраты на единицу продукции увеличатся на 20%, однако общие постоянные издержки снизятся на 10%. При использовании технологии второго типа переменные затраты на единицу продукции сократятся на 25%, а общие постоянные затраты увеличатся на 10%. Определите, какую технологию будет выгоднее использовать

фирме (технология первого типа, технология второго типа, исходную технологию 2020 г.), если объем производства ожидается на уровне 2020 г.

Д) Директор фирмы «Рассвет» в 2021 г. планирует открыть рядом с мастерской учебный класс для обучения желающих гончарному делу. Сумма необходимых первоначальных затрат (на аренду соседних помещений на год, покупку материалов, оборудования и т.д.), по его мнению, составит 500 000 руб.; помимо этой суммы также необходимо будет нанять двух сотрудников (заработная плата каждого за год составит 420 000 руб.). Прочие затраты отсутствуют. По итогам первого года работы учебного класса директор планирует получить выручку в 1 500 000 руб. Банковский процент по депозитам равен 40% годовых (способ начисления – простой процент). Найдите величину бухгалтерской и экономической прибыли (без учета налога на прибыль). Стоит ли директору открывать учебный класс? Изменится ли данное решение, если директор наймет лишь одного сотрудника?

№	Возможный ход решения	Критерий оценки
1	<p>Финансовый результат = выручка – затраты постоянные и переменные</p> $\text{ФР} = V \cdot P - \text{FC} - V \cdot \text{VC}$ $\text{ФР} = V \cdot (P - \text{VC}) - \text{FC}$ $10\,000\,000 = 10\,000 \cdot (P - 0,4 \cdot P) - (1\,600\,000 + 1\,000\,000 + 350\,000 + 400\,000)$ $10\,000 = 10 \cdot 0,6 \cdot P - 3\,350$ $13\,350 = 6 \cdot P$ $P = 2\,225 \text{ руб.}$ <p>Цена изделия составила 2 225 руб. 00 коп.</p>	4 балла
2	<p>Маржа на единицу продукции = цена – переменные затраты на единицу изделия</p> $\text{Маржа} = 2\,225 - 0,4 \cdot 2\,225 = 2\,225 - 890 = 1\,335 \text{ руб.}$ <p>Маржа на единицу продукции составила 1 335 руб.</p>	4 балла
3	<p>Точка безубыточности (критическая точки) для фирмы в натуральном выражении представляет собой тот объем продукции, при котором прибыль равна финансовому результату и равна нулю, т.е. доход от реализации продукции полностью покрывает все издержки на её производство.</p> $\text{ФР} = V \cdot P - (\text{FC} + V \cdot \text{VC})$ $0 = V \cdot 2\,225 - 3\,350\,000 - V \cdot 890$ $1\,335 \cdot V = 3\,350\,000$ $V = 2\,509 \text{ ед.}$ <p>Точка безубыточности составляет 2 509 ед. изделий.</p>	4 балла
4	<p>Определить наиболее выгодную технологию можно исходя из полученного финансового результата, а также зоны безопасности (безубыточности предприятия).</p> $\text{ФР} = V \cdot P - \text{FC} - V \cdot \text{VC}$ <p>ЗБ = <math>V_{\text{факт}} - V</math> в точке безубыточности, ед.</p> $\text{ЗБ} = ((V_{\text{факт}} - V \text{ в точке безубыточности}) / V_{\text{факт}}) \cdot 100\%, \%$ <p>Технология 1 типа: <math>\text{ФР} = 10\,000 \cdot (2\,225 - 1\,068) - 3\,015\,000 = 10\,000 \cdot 1\,157 - 3\,015\,000 = 8\,555\,000</math></p> <p><math>V</math> в точке безубыточности <math>\cdot (2\,225 - 1\,068) - 3\,015\,000 = 0</math></p> <p><math>V</math> в точке безубыточности = 2605,88 ед.</p> <p><math>\text{ЗБ} = 10\,000 - 2\,605,88 = 7\,394,12 \text{ ед.}</math> (можно снизить объем на</p>	4 балла

	<p>7394,12 ед. и не получить убыток) ИЛИ ЗБ = <math>((10\ 000 - 2605,88) / 10\ 000) * 100\% = 73,94\%</math> (можно снизить объем на 73,94% и не получить убыток) Технология 2 типа: ФР = <math>10\ 000 * (2225 - 667,5) - 3685\ 000 = 10000 * 1557,5 - 3685\ 000 = 11890\ 000</math> Vтб <math>*(2225-667,5) - 3685\ 000 = 0</math> Vтб = 2365,97 ед. ЗБ = <math>10\ 000 - 2365,97 = 7634,03</math> ед. ИЛИ ЗБ = <math>((10\ 000 - 2365,97) / 10\ 000) * 100\% = 76,34\%</math> Исходная технология 2020 года: ФР = <math>10\ 000 * (2225-890) - 3350\ 000 = 10000\ 000</math> Vтб <math>*(2225-890) - 3350\ 000 = 0</math> Vтб = 2509,36 ед. ЗБ = <math>10\ 000 - 2509,36 = 7490,64</math> ед. ИЛИ ЗБ = <math>((10\ 000 - 2509,36) / 10\ 000) * 100\% = 74,91\%</math> Выгоднее фирме использовать технологию второго типа, т.к. она принесет фирме больший фин. результат (11 890 000 руб.), при том, что значение зоны безопасности у фирмы при ее использовании будет также больше.</p>	
5	<p>Явные (бухг.) издержки = <math>500\ 000 + 2 * 420\ 000 = 1\ 340\ 000</math> руб. Неявные издержки = <math>500\ 000 * 0,4 = 200\ 000</math> руб. Экономические издержки = Явные издержки + Неявные издержки = <math>1\ 340\ 000 + 200\ 000 = 1540\ 000</math> руб. Бухгалтерская прибыль = Выручка – Бухгалтерские издержки = <math>1500\ 000 - 1340\ 000 = 160\ 000</math> руб. Экономическая прибыль = Бухгалтерская прибыль – Неявные издержки = <math>160\ 000 - 200\ 000 = -40\ 000</math> ИЛИ Экономическая прибыль = Выручка – Экономические издержки = <math>1500\ 000 - 1540\ 000 = -40\ 000</math> руб. Поскольку величина экономических издержек отрицательна, то директору открывать учебный класс не стоит. Выгоднее денежные средства в размере 500 000 руб. положить на депозитный счет под 40% годовых. Если будет нанят на работу только один сотрудник: Явные (бухгалтерские) издержки = <math>500\ 000 + 420\ 000 = 920\ 000</math> руб. Неявные издержки = <math>500\ 000 * 0,4 = 200\ 000</math> руб. Экономические издержки = Явные издержки + Неявные издержки = <math>920\ 000 + 200\ 000 = 1120\ 000</math> руб. Бухгалтерская прибыль = Выручка – Бухгалтерские издержки = <math>1500\ 000 - 920\ 000 = 580\ 000</math> руб. Экономическая прибыль = Бухгалтерская прибыль – Неявные издержки = <math>580\ 000 - 200\ 000 = 380\ 000</math> руб. ИЛИ Экономическая прибыль = Выручка – Экономические издержки = <math>1500\ 000 - 1120\ 000 = 380\ 000</math> руб. Да, решение изменится. Открыть класс выгодно, если будет нанят только один сотрудник.</p>	4 балла
	<b>20 баллов</b>	

**ЗАДАЧА №3. Нудный преферанс ☹ (20 баллов)**

Играя длительное время, 3-ое соперников пришли к выводу, что устали и хотят спать. В связи с этим было решено поделить ставку в соответствии с вероятностью выигрыша кем-либо из участников всей запланированной игровой сессии. Двум из них не хватало 1-ой игры до победы, а третьему – 2-ух. Вероятность выигрыша одной отдельно взятой партии у каждого из игроков одинаковая. Как в соответствии с этим поделить стоящие на кону деньги?

№	Возможный ход решения	Критерий оценки																				
1	<p>Определим максимальное количество партий до победы какого-либо из игроков. Она будет равна сумме партий каждого из игроков, необходимых ему для выигрыша за вычетом единицы; плюс единица к получившейся сумме, которая будет характеризовать завершение игры – победит либо 1-ый, либо 2-ой, либо 3-ий игрок</p> $n = (A_{\min} - 1) + (B_{\min} - 1) + (C_{\min} - 1) + 1$ $= (1 - 1) + (1 - 1) + (2 - 1) + 1$ $= 0 + 0 + 1 + 1 = 2.$	5 баллов																				
2	<p>Теперь найдём все возможные варианты исходов 2 потенциальных игр при условии завершения каждого из них одним из 3 возможных исходов – победа А или В, или С.</p> $A_n^m_{(\text{повт})} = A_3^2_{(\text{повт})} = n^m = 3^2 = 9.$ <p>Данное число не является обязательным к вычислению, но поможет нам не ошибиться при формировании таблицы, где будут расписаны все возможные исходы игровой сессии, если бы её довели до логического финала (9 возможных вариантов).</p>	5 баллов																				
3	<table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse; text-align: center;"> <tr> <td style="padding: 5px;">Победы в партии</td> <td style="padding: 5px;">1</td> <td style="padding: 5px;">1</td> <td style="padding: 5px;">1</td> <td style="padding: 5px;">3</td> <td style="padding: 5px;">2</td> <td style="padding: 5px;">2</td> <td style="padding: 5px;">2</td> <td style="padding: 5px;">3</td> <td style="padding: 5px;">3</td> </tr> <tr> <td style="padding: 5px;">Итоговая победа</td> <td style="padding: 5px;">1</td> <td style="padding: 5px;">1</td> <td style="padding: 5px;">1</td> <td style="padding: 5px;">1</td> <td style="padding: 5px;">2</td> <td style="padding: 5px;">2</td> <td style="padding: 5px;">2</td> <td style="padding: 5px;">2</td> <td style="padding: 5px;">3</td> </tr> </table> <p>Как видно из таблицы в 4 из 9 вариантов развития событий побеждает 1-ый игрок; в 4 из 9 – 2-ой игрок и лишь в 1-ом – 3-ий игрок. Таким образом, распределение ставки будет: 4:4:1 или в процентном отношении при условии округления до целой части приблизительно 44%:44%:11%.</p>	Победы в партии	1	1	1	3	2	2	2	3	3	Итоговая победа	1	1	1	1	2	2	2	2	3	10 баллов
Победы в партии	1	1	1	3	2	2	2	3	3													
Итоговая победа	1	1	1	1	2	2	2	2	3													
<p><b>Ответ:</b> Распределение ставки будет: 4:4:1 или в процентном отношении при условии округления до целой части приблизительно 44%:44%:11%.</p>		20 баллов																				

**ЗАДАЧА №4. Чудесные пироги (25 баллов)**

На двух разных склонах Великой горы расположились деревеньки Андинга и Бендинга, жители которых могли выпекать Чудесные пироги, дарующие долговременное чувство сытости даже от одного съеденного маленького кусочка. Для производства одного пирога в Андинге нужно было использовать два Хрова и один Утор, а в Бендинге – один Хров и два Утора. В Андинге на приготовление одного Хрова нужно потратить 18 часов, а для одного Утора – 6 часов, в Бендинге для одного Хрова нужно 8 часов, а для одного Утора – 20 часов. Всего в распоряжении жителей Андинги есть 1050 рабочих часов в неделю, а у жителей Бендинга – 1440 часов в неделю. Кроме жителей этих двух деревень больше никто не владеет секретом выпечки Чудесных пирогов.

1) Определите максимальное количество Чудесных пирогов, которые могут выпекать жители Андинга и Бендинга, если у них нет возможности обмениваться какими-либо ресурсами.

2) Жителям деревень удалось обнаружить магический портал, связывающий Андингу и Бендингу. Для того, чтобы из Андинги в Бендингу отправить один Хров или один Утор, жителям Андинги нужно творить заклинание 5 часов, а чтобы отправить один Хров или один Утор из Бендинги в Андингу, жителям Бендинги нужно творить заклинание 3 часа. Время, необходимое на чтение заклинаний для отправки Хровов и Уторов прямо пропорционально их количеству в каждой из деревень.

Определите максимальное суммарное количество пирогов, которые могут приготовить жители обеих деревень, используя открывшуюся возможность обмена, если они договорились менять один Хров ровно на один Утор.

**Примечание:** считайте все единицы товаров, ресурсов и пирогов бесконечно делимыми.

№	Возможный ход решения	Критерий оценки
1	Пусть $X_A$ и $Y_A$ – количество Хровов и Уторов, приготавливаемых жителями Андинги. Тогда их КПВ будет иметь вид: $18X_A + 6Y_A = 1050$	1 балл
	Чтобы все приготовленные Хровы и Уторы были использованы для выпечки Чудесных пирогов, нужно, чтобы выполнялось условие: $X_A = 2Y_A$ , причем количество испеченных пирогов будет равно $Y_A$	2 балла
	Тогда получим: $18 \cdot 2Y_A + 6Y_A = 1050 \rightarrow 42Y_A = 1050$ $Y_A = 25$	2 балла
	Пусть $X_B$ и $Y_B$ – количество Хровов и Уторов, приготавливаемых жителями Бендинги. Тогда их КПВ будет иметь вид: $8X_B + 20Y_B = 1440$	1 балл
	Чтобы все приготовленные Хровы и Уторы были использованы для выпечки Чудесных пирогов, нужно, чтобы выполнялось условие: $2X_B = Y_B$ , причем количество испеченных пирогов будет равно $X_B$	2 балла
	Тогда получим: $8X_B + 20 \cdot 2X_B = 1440 \rightarrow 48X_B = 1440$ $X_B = 30$	2 балла
2	Для жителей Андинги альтернативные издержки приготовления одного Хрова равны 3 Уторам, а для жителей Бендинги – 0,4 Утора, поэтому при организации обмена жители Бендинги будут продавать Хровы, а жители Андинги – Уторы.	2 балла
	Так как обмен идет в соотношении 1 Хров на 1 Утор, то пусть количество обмениваемых Хровов равно $z$ . Пусть $X_A$ и $Y_A$ – количество Хровов и Уторов, приготавливаемых жителями Андинги для выпечки Чудесных пирогов в своей деревне. Тогда КПВ Андинги будет иметь вид: $18X_A + 6(Y_A + z) = 1050 - 5z$	1 балл
	Чтобы все приготовленные и полученные Хровы и Уторы были использованы для выпечки Чудесных пирогов, нужно, чтобы выполнялось условие: $X_A + z = 2Y_A$ , причем количество испеченных пирогов будет равно $Y_A$	1 балл
	Пусть $X_B$ и $Y_B$ – количество Хровов и Уторов, приготавливаемых жителями Бендинги для выпечки Чудесных пирогов в своей деревне. Тогда КПВ Бендинги будет иметь вид: $8(X_B + z) + 20Y_B = 1440 - 3z$	1 балл
	Чтобы все приготовленные Хровы и Уторы были использованы для выпечки Чудесных пирогов, нужно, чтобы выполнялось условие:	1 балл

$2X_B = Y_B + z$ , причем количество испеченных пирогов будет равно $X_B$ Сформулируем оптимизационную задачу: $F(Y_A, X_B) = Y_A + X_B \rightarrow \max$ $\begin{cases} 18X_A + 6(Y_A + z) = 1050 - 5z \\ X_A + z = 2Y_A \\ 8(X_B + z) + 20Y_B = 1440 - 3z \\ 2X_B = Y_B + z \\ X_A \geq 0, Y_A \geq 0, X_B \geq 0, Y_B \geq 0, z \geq 0 \end{cases}$	3 балла
Преобразуем систему ограничений: $\begin{cases} 42Y_A - 7z = 1050 \\ X_A = 2Y_A - z \\ 48X_B - 9z = 1440 \\ Y_B = 2X_B - z \\ X_A \geq 0, Y_A \geq 0, \\ X_B \geq 0, Y_B \geq 0, z \geq 0 \end{cases} \Rightarrow \begin{cases} Y_A = 25 + \frac{1}{6}z \\ X_A = 50 - \frac{2}{3}z \\ X_B = 30 + \frac{3}{16}z \\ Y_B = 60 - \frac{5}{8}z \\ X_A \geq 0, Y_A \geq 0, \\ X_B \geq 0, Y_B \geq 0, z \geq 0 \end{cases}$ Тогда оптимизационная задача примет вид: $F(z) = 55 + \frac{1}{6}z + \frac{3}{16}z \rightarrow \max$ $\begin{cases} 25 + \frac{1}{6}z \geq 0 \\ 50 - \frac{2}{3}z \geq 0 \\ 30 + \frac{3}{16}z \geq 0 \\ 60 - \frac{5}{8}z \geq 0 \\ z \geq 0 \end{cases} \Rightarrow \begin{cases} z \geq -150 \\ z \leq 75 \\ z \geq -160 \\ z \leq 96 \\ z \geq 0 \end{cases}$ $F(z) = 55 + \frac{17}{48}z \rightarrow \max$ $0 \leq z \leq 75$	3 балла
Очевидно, что максимум достигается при максимально допустимом $z$ , т.е. $z = 75, X_A = 0, Y_A = 37,5, X_B = 44\frac{1}{16}, Y_B = 13\frac{1}{8}, F(Y_A, X_B) = 81\frac{9}{16}$	3 балла
<b>Ответ: А) Максимальное количество пирогов в Андинге – 25 штук, в Бендинге – 30 штук.</b>	<b>10 баллов</b>
<b>Б) Максимальное суммарное количество пирогов, которые могут приготовить жители обеих деревень, <math>81\frac{9}{16}</math> шт.</b>	<b>15 баллов</b>

**КАЧЕСТВЕННАЯ СИТУАЦИЯ**  
**Наследие Мормонтов (20 баллов)**

Где-то в землях Вестероса находится небольшой городок Кархолд, принадлежащий королевству Севера. Несмотря на инфраструктурные проблемы, он развивался достаточно динамично, и местное население жило в достатке. Многие начали меняться с появлением в городе крупного металлургического комбината «Наследие Мормонтов», ставшего за короткое время монополистом. Высокая прибыльность предприятия по какой-то причине не сильно отражалась на уровне и качестве жизни населения, что впоследствии привело к усилению социальной напряженности и миграционных настроений в обществе.

О недовольстве жителей Кархолда узнал король Севера и обратился к своим советникам за помощью в разрешении сложившейся ситуации. Так уж получилось, что именно на вас легла вся ответственность...

Проанализируйте предложенную ситуацию и выполните следующие задания:

1. Предложите три (3) направления государственного регулирования монополии на рынке труда в городе Кархолде, которые бы могли помочь улучшить уровень и качество жизни местного населения (будут учитываться только первые три из приведенных направлений). Для этого используйте известные вам знания об экономике.

2. Предложите два (2) непротиворечащих закону варианта по преодолению возникшего дефицита кадров на предприятии «Наследие Мормонтов» без сокращения выработки, которыми бы мог воспользоваться его генеральный директор в условиях монополии на рынке труда (будут учитываться только первые два приведенные варианта).

№	Возможный ход решения	Критерий оценки
1	1. Для первого вопроса правильными будут считаться ответы, в которых развернуто говорится: <ul style="list-style-type: none"> <li>- о повышении минимального размера оплаты труда;</li> <li>- о повышении межотраслевой и территориальной мобильности трудовых ресурсов;</li> <li>- о повышении роли профсоюзов (формирование двусторонней монополии) и социальной ответственности бизнеса;</li> <li>- о диверсификации экономики (от развития малого бизнеса до инвестиций в строительство новых предприятий);</li> <li>- о совершенствовании антимонопольного законодательства / правовой культуры в сфере трудовых отношений и т.д.</li> </ul>	12 баллов  За каждый развернутый тезис по 4 балла
2	2. Правильными ответами для второго вопроса будут считаться такие, в основе которых будут заложены следующие тезисы: <ul style="list-style-type: none"> <li>- привлечение рабочей силы из числа мигрантов (без упоминания мигрантов ответ не засчитывается, поскольку в сложившихся условиях безработных в самом городе крайне мало);</li> <li>- модернизация материально-технической базы предприятия;</li> <li>- повышение производительности труда путем развития системы стимулирования работников;</li> <li>- реализация инфраструктурных проектов / благотворительность / формирование благоприятного имиджа компании и другие меры, направленные на повышение привлекательности города и т.д.</li> </ul>	8 баллов  За каждый развернутый тезис по 4 балла
		<b>20 баллов</b>