

ОТБОРОЧНЫЙ ЭТАП. ВТОРОЙ ТУР. ЗАДАЧИ. РЕШЕБНИК.

9 класс.

Время выполнения 180 минут.

Всего за задачи 100 баллов

КРИТЕРИИ ОЦЕНИВАНИЯ

Решение каждой задачи должно быть выполнено максимально подробно, поскольку итоговая оценка учитывает то, какой процент приведенного решения является верным. Верным должно признаваться любое корректное решение приведенной задачи, независимо от того, насколько оно совпадает с авторским. Более подробные и полные решения оцениваются большим количеством баллов. Если жюри приходит к выводу, что задача скорее решена, чем не решена, то оценка должна быть больше половины от максимально возможной, в противном случае — меньше. Рекомендуется присваивать баллы за каждый шаг в решении задачи.

Арифметические ошибки не должны приводить к существенному сокращению баллов, поскольку на олимпиаде, в первую очередь, проверяется не умение хорошо считать, а умение нестандартно мыслить. При наличии ошибки нужно найти ее и снизить балл исходя из степени ее существенности.

Задача 1 (20 баллов) «Снежинки и Снеговички»

К празднованию нового года учащиеся 9И класса Экономического лицея хотят украсить школьный кабинет. Ребята решили разделить обязанности между одноклассниками, девочкам Диане, Софии, Арине и Марии нужно вырезать снежинки и снеговичков из бумаги. За отведенное время Диана может вырезать 15 снежинок или 10 снеговичков, София – 20 снежинок или 8 снеговичков, Арина – 18 снежинок или 9 снеговичков, Мария – 10 снежинок или 8 снеговичков.

1) Какое максимальное количество снежинок и снеговичков могут вырезать девочки?

16.01.2022г.

2) Все девочки предпочитают вырезать снежинки, а не снеговичков, в какой очередности им следует приступить к вырезанию снеговичков?

3) Постройте общую КПВ одноклассниц, изобразив по вертикальной оси количество вырезаемых снежинок, а по горизонтальной оси количество вырезаемых снеговичков.

4) Староста класса, Дарина, составила дизайн-проект украшенного кабинета, и строго настроила наказала вырезать не менее 20 снеговичков. Какое максимальное количество снежинок смогут вырезать девочки, выполнив при этом наказ Дарины?

Решение:

1) Для удобства представим данные в виде таблицы.

Одноклассницы	Снежинки	Снеговички	Альтернативная стоимость 1 снеговичка (количество снежинок)
Диана	15	10	1,5
София	20	8	2,5
Арина	18	9	2
Мария	10	8	1,25
Итого:	63	35	

По данным таблицы видно,

1) Если все девочки будут вырезать снежинки, то максимально они сделают 63 снежинки (1 балл);

Если все девочки будут вырезать только снеговичков, то максимально они сделают 35 снеговичков (1 балл).

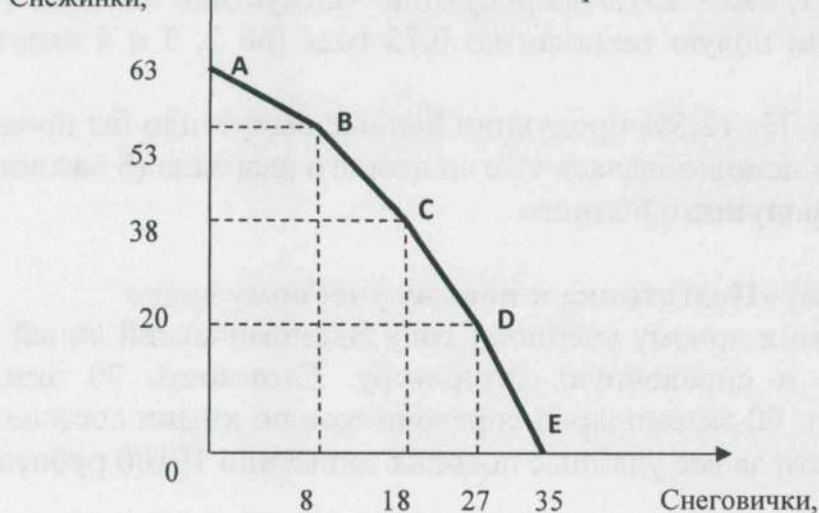
2) Наименьшее значение альтернативной стоимости вырезания снеговичков имеет Мария. При решении вырезать снеговичков вместо снежинок, именно она начнет вырезать снеговичков первой, затем к ней присоединится Диана, затем Арина и, в конце концов, София, т.к. она вырезает снеговичков с наибольшим значением альтернативной стоимости вырезания снеговичков.

(за расчет альтернативной стоимости для каждой одноклассницы и верный вывод по 2 балла, если решение отсутствует, но вывод верный 2 балла).

2) Построим КПВ одноклассниц. Для этого составим таблицу.

	A	B	C	D	E
Снежинки	63	53	38	20	0
Снеговички	0	8	18	27	35

Перенесем данные таблицы на график (4 балла)



4) Для того, чтобы выполнить наказ Дарины, Мария и Диана будут вырезать снеговичков все время и вырежут 18 снеговичков, 2 оставшихся снеговичка будет вырезать Арина, однако не все время, а только то, что требуется на вырезание двух снеговичков. В оставшееся время она могла бы вырезать еще 7 снеговичков или вырезать 14 снежинок, т.к. альтернативная стоимость 1 снеговичка для нее равна 2 снежинкам. По условию задачи требуется, чтобы девочки вырезали минимально 20 снеговичков, значит, Арина вырежет 14 снежинок, а София 20 снежинок. В оставшееся время, одноклассницы вырежут 34 снежинки (**6 баллов за верный ответ, подкрепленный выводом и/или расчетом**).

Ответ: 1) 63 снежинки, 35 снеговичков;

2) Мария, Диана, Арина, София;

3) построение КПВ;

4) 34 снежинки.

Задача 2 (20 баллов) «Новая технология и производительность труда»

Производственный кооператив «Грибная поляна» поставляет на рынок Новосибирской области сушеные и маринованные грибы. Третий и четвертый кварталы года предприятие работало по новой технологии, что позволило повысить производительность труда на 50%.

На сколько процентов предприятие выпустило больше продукции за год, если бы новая технология использовалась уже со второго квартала?

Решение:

Производительность труда – это количество произведенной продукции в единицу времени.

Производительность труда = Объем производства/Затраты времени

Объем производства = Производительность труда x Затраты времени

Пусть до введения новой технологии производительность была 1 (единица).

Тогда, после введения новой технологии производительность стала = 1,5 (**3 балла**).

1 квартал = 0,25 года; 2 квартала = 0,5 года; 3 квартала = 0,75 года (**2 балла**).

$0,5 \times 1 + 0,5 \times 1,5 = 1,25 = 125\%$ продукции – выпустило предприятие за год, используя новую технологию полгода (в 3 и 4 квартале) (**5 баллов**).

$0,25 \times 1 + 0,75 \times 1,5 = 1,375 = 137,5\%$ продукции – выпустило бы предприятие за год, если бы использовали новую технологию 0,75 года (во 2, 3 и 4 кварталах) (**5 баллов**).

$137,5 - 125 = 12,5\%$. На 12,5% продукции больше выпустило бы предприятие, если бы новая технология использовалась уже со второго квартала (**5 баллов**).

Ответ: на 12,5% продукции больше.

Задача 3 (20 баллов) «Подготовка к новому учебному году»

В рамках подготовки к новому учебному году Экономический лицей закупает учебную, методическую и справочную литературу. Стоимость 70 экземпляров справочников по физике и 60 экземпляров справочников по химии составила 23000 рублей. В действительности за все учебные пособия заплатили 19100 рублей, так как

Олимпиада школьников по экономике в рамках 29 международного экономического фестиваля школьников «Сибиряда. Шаг в мечту»
16.01.2022г.

была получена скидка при оплате: на справочники по физике – 15%, а на справочники по химии – 20%.

Администрация лицея приняла решение сэкономленные деньги направить на покупку комплектов оборудования для школьного кабинета химии в количестве 10 штук.

1) Определите фактическую цену каждого учебного пособия.
2) Хватит ли сэкономленных денег на покупку оборудования для кабинета химии, если химический завод города планирует купить ровно 100 комплектов. Рыночное предложение комплектов оборудования описывается функцией $Q_s = P - 300$, а спрос со стороны школ описывается функцией $Q_d = 1500 - 4P$ (Q – количество комплектов, шт., P – их цена, рублей).

Решение:

1) Пусть, X – первоначальная цена справочника по физике.

$0,85X$ – цена справочника по физике со скидкой.

Y – первоначальная цена справочника по химии.

$0,8Y$ – цена справочника по химии со скидкой.

Составим и решим систему уравнений:

$$\begin{cases} 70X + 60Y = 23000 \\ 59,5X + 48Y = 19100 \end{cases}$$

Из первого уравнения: $X = (2300 - 6Y)/7$

$$59,5(2300 - 6Y)/7 + 48Y = 19100$$

$$136850 - 357Y + 336Y = 133700$$

$$-21Y = -3150$$

$Y = 150$ рублей - первоначальная цена справочника по химии (**7 баллов – за составление и решение системы уравнений**).

$150 \times 0,8 = 120$ рублей - цена справочника по химии со скидкой (**1 балл**).

$X = (2300 - 6 \times 150)/7 = 200$ рублей - первоначальная цена справочника по физике (**1 балл**).

$200 \times 0,85 = 170$ рублей - цена справочника по физике со скидкой (**1 балл**).

2) $23000 - 19100 = 3900$ – сумма денег, сэкономленная при покупке справочной литературы (**1 балл**).

Общий спрос на комплекты оборудования, включающий как спрос со стороны химического завода, так и со стороны школ, описывается функцией $Q_d = 1500 - 4P + 100 = 1600 - 4P$ (**4 балла**).

Определим равновесную цену комплектов оборудования для кабинета химии: $P - 300 = 1600 - 4P$; $5P = 1900$, $P = 380$ рублей – стоимость одного комплекта (**3 балла**).

Тогда расходы на приобретение 10 комплектов составляют $10 \times 380 = 3800$ рублей (**1 балл**).

Следовательно, сэкономленных денег хватит для покупки 10 комплектов оборудования (**1 балл**).

Ответ: 1) 170 рублей – цена справочника по физике; 120 рублей – цена справочника по химии;

2) сэкономленных денег хватит для покупки 10 комплектов оборудования.

16.01.2022г.

Задача 4 (20 баллов) «Финансовая грамотность и MEGA-акции»

Ученик Экономического лицея Иван Тимофеев на уроках экономики изучает вопросы финансовой грамотности и инвестиционной деятельности. Для принятия решения по вопросу вложения капитала в покупку ценных бумаг, Иван предварительно изучил изменение курсовой стоимости акций компании «MEGA». В понедельник акции компании «MEGA» подорожали на некоторое количество процентов, а во вторник подешевели на то же самое количество процентов. В результате они стали стоить на 4% дешевле, чем при открытии торгов в понедельник.

На сколько процентов подорожали акции компании в понедельник?

Решение:

Пусть S – первоначальная стоимость акций, x – десятичная запись процентов, на которую дважды происходили изменения стоимости акций.

В понедельник акции подорожали на x процентов, т.е. их стоимость увеличилась на Sx и составила $S + Sx = S(1 + x)$ (3 балла).

Во вторник акции подешевели на x процентов, т.е. их стоимость уменьшилась на $S(1 + x)x$ (3 балла).

Цена акций стала равна $S(1 + x) - S(1 + x)x = S(1 + x)(1 - x)$, что составило $100 - 4 = 96\%$ от цены при открытии торгов в понедельник S .

На основании этого составим уравнение:

$$S(1 + x)(1 - x) = 0,96S; (1 + x)(1 - x) = 0,96; 1 - x^2 = 0,96; x^2 = 0,04$$

Поскольку $x > 0$, то $x = 0,2$ (10 баллов – за составление уравнения и выбор ответа).

Следовательно, в понедельник и во вторник стоимость акций изменялась на 20% (4 балла – за формулирование вывода).

Ответ: в понедельник акции подорожали на 20%.

Задача 5 (20 баллов) «Грибная история»

Производственный кооператив «Грибная поляна» закупает 23 тонны свежих грибов у фермерских хозяйств Черепановского района Новосибирской области по цене 100 рублей за килограмм. Влажность свежих грибов составляет 90%. После усушки до влажности 8% грибы расфасовывают в упаковки по 100 граммов и продают по цене 150 рублей за упаковку. Другие расходы Производственного кооператива «Грибная поляна» (заработная плата работников, аренда помещения, амортизация оборудования, страховка, транспортные расходы, реклама и т.д.) за отчетный период составили 980000 рублей.

С какой эффективностью (рентабельностью) отработал Производственный кооператив «Грибная поляна», если ставка налога на прибыль составляет 10% (как субъект малого бизнеса)?

Решение:

Для определения массы сушеных грибов составим таблицу (5 баллов).

Грибы	Масса, кг	Содержание воды		Содержание сухого вещества	
		%	кг	%	кг
Свежие	23000	90	20700	10	2300
Сушеные	2500	8	200	92	2300

Олимпиада школьников по экономике в рамках 29 международного экономического
фестиваля школьников «Сибиряда. Шаг в мечту»

16.01.2022г.

При решении задачи следует помнить, что продукт содержит в себе воду, которая частично испаряется. Сухое вещество по массе в продукте остается в неизменном количестве.

$100 - 90 = 10\%$ - %-ое содержание сухого вещества в свежих грибах.

$23000 \times 10/100 = 2300$ кг – масса сухого вещества в свежих грибах **(2 балла)**.

$100 - 8 = 92\%$ - %-ое содержание сухого вещества в сушеных грибах.

$2300 \times 8/92 = 200$ кг – масса воды в сушеных грибах.

$2300 + 200 = 2500$ кг – общая масса сушеных грибов **(3 балла)**.

$2500 \text{ кг} = 2500000 \text{ г}$

$2500000/100 = 25000$ упаковок сушеных грибов было расфасовано на предприятии **(2 балла)**.

$25000 \times 150 = 3\,750\,000$ рублей – доход от реализации сушеных грибов **(1 балл)**.

$23000 \times 100 = 2\,300\,000$ рублей – расходы предприятия на закуп свежих грибов **(1 балл)**.

$2\,300\,000 + 980\,000 = 3\,280\,000$ рублей – общая сумма затрат предприятия **(1 балл)**.

$3\,750\,000 - 3\,280\,000 = 470\,000$ рублей – прибыль до налогообложения **(2 балла)**.

$470\,000 \times 10\% = 47\,000$ рублей – сумма налога на прибыль **(2 балла)**.

$470\,000 - 47\,000 = 423\,000$ рублей – сумма чистой прибыли **(2 балла)**.

$423\,000/3\,280\,000 \times 100 = 12,9\%$ - эффективность (рентабельность) производственной деятельности **(4 балла)**.

Ответ: 12,9%.