**ОТБОРОЧНЫЙ ТУР. ЗАДАЧИ. РЕШЕБНИК.**

**8 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) «Производительность труда в мастерской «Самоделкин и К»»**

Рабочие мастерской «Самоделкин и К» Винтик и Шпунтик вытачивают вместе за 20 рабочих дней 2720 деталей. В мастерской 8-ми часовой рабочий день. Если бы Винтик делал на 2 детали в час меньше, а Шпунтик на одну деталь больше, то на изготовление одной детали Шпунтик тратил бы на 4 минуты меньше, чем Винтик.

С какой производительностью труда работают Винтик и Шпунтик, если Производительность труда (выработка) = Объем производства/Затраты труда;

Трудоемкость (затраты труда на изготовление единицы продукции) = Затраты труда/ Объем производства

**Решение:**

2720/20 = 136 деталей/день – вытачивают за один рабочий день Винтик и Шпунтик **(1 балл)**.

136/8 = 17 деталей/час – выработка в час Винтика и Шпунтика **(1 балл)**.

Пусть, Х дет/час – фактическая выработка Винтика.

(17 – Х) дет/час – фактическая выработка Шпунтика.

Тогда, (Х – 2) – предполагаемая выработка Винтика.

(18 – Х) – предполагаемая выработка Шпунтика **(3 балла – за определение фактической и предполагаемой выработки Винтика и Шпунтика)**.

Производительность труда (выработка) = Объем производства/Затраты труда

Трудоемкость (затраты труда на изготовление единицы продукции) = Затраты труда/ Объем производства

1/(Х – 2) – трудоемкость изготовления детали Винтика.

1/(18 – Х) – трудоемкость изготовления детали Шпунтика **(3 балла - за определение предполагаемой трудоемкости Винтика и Шпунтика)**.

4 минуты = 1/15 часа.

1/(Х – 2) – 1/(18 – Х) = 1/15

15(18 – Х) – 15(Х – 2) = (Х – 2)(18 – Х)

270 – 15Х – 15Х + 30 = 18Х - Х² - 36 + 2Х

Х² - 50Х + 336 = 0

Д = 2500 – 4х336 = 1156

Х1 = (50 + 34)/2 = 42 – не подходит по условию

Х2 = (50 – 34)/2 = 8 деталей/час – производительность труда Винтика **(8 баллов – за составление и решение уравнения и выбор правильного ответа)**.

(136 – 8х8)/8 = 9 деталей/час, или 17 – 8 = 9 деталей/час – производительность труда Шпунтика **(4 балла)**.

**Ответ: 8 деталей/час – производительность труда Винтика; 9 деталей/час – производительность труда Шпунтика.**

**Задача 2 (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 |

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 х 10/100 = 2300 кг – масса сухого вещества в свежих грибах **(2 балла)**.

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

2300 х 8/92 = 200 кг – масса воды в сушеных грибах.

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

2500 кг = 2500000 г

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

25000 х 150 = 3 750 000 рублей – доход от реализации сушенных грибов **(1 балл)**.

23000 х 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 х 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 х 100 = 12,9% - эффективность (рентабельность) производственной деятельности **(4 балла)**.

**Ответ: рентабельность составила 12,9%.**

**Задача 3 (20 баллов) «Ледниковый период»**

Стоимость проката коньков в Ледовом дворце спорта «Бердск» -200 рублей. С 1 по 9 января цена на прокат была снижена по требованию мэрии, число посетителей в Ледовом дворце увеличилось на 25%, а выручка возросла на 12,5%.

Сколько стоил прокат коньков в праздничные дни?

**Решение:**

Пусть, Х – первоначальное число посетителей Ледового дворца.

Тогда, 200Х рублей – прежняя выручка.

1,25Х – новое число посетителей Ледового дворца.

А – новая цена проката коньков.

1,25ХА – новая выручка, и она возросла на 12,5%, то есть 1,125(200Х).

Получим уравнение: 1,25ХА = 1,125(200Х)

или 1,25А = 225, откуда А = 180 рублей – новая цена проката коньков **(20 баллов – за составление уравнения и правильный ответ)**.

**Ответ: 180 рублей.**

**Задача 4 (20 баллов) «Премия к Новому году»**

За достигнутые показатели (выход на новые рынки сбыта, увеличение объема реализации на 20% относительно прошлого года) начальник отдела маркетинга Производственного кооператива «Грибная поляна» Рыжиков Р.Г. получил премию к Новому году в размере 40% своего оклада. А его заместитель Лисичкина Н.С. – 30% своего оклада. Премия Рыжикова Р.Г. оказалась на 4500 рублей больше премии Лисичкиной Н.С.

1. Каков оклад начальника отдела Рыжикова Р.Г., если он на 5000 рублей больше оклада Лисичкиной Н.С.?
2. Определите сумму заработной платы работников отдела маркетинга к выплате, если ставка налога на доходы физических лиц (НДФЛ) составляет 13%.

**Решение:**

1. Пусть, Х – оклад начальника отдела маркетинга Рыжикова Р.Г.

Тогда (Х – 5000) – оклад заместителя Лисичкиной Н.С.

Премия начальника отдела = 0,4Х.

Премия заместителя = 0,3(Х – 5000) = 0,3Х – 1500.

Составим и решим уравнение из условия задачи:

0,4Х – (0,3Х – 1500) = 4500

0,4Х – 0,3Х + 1500 = 4500

0,1Х = 3000

Х = 30000 рублей – оклад начальника отдела Рыжикова Р.Г. **(8 баллов)**.

1. 30000 х 1,4 = 42000 рублей – сумма начисленной заработной платы начальника отдела Рыжикова Р.Г.

42000 х 13% = 5460 рублей – сумма НДФЛ.

42000 – 5460 = 36540 рублей – сумма к выплате Рыжикову Р.Г. **(3 балла)**.

(30000 – 50000) х 1,3 = 32500 – сумма начисленной заработной платы заместителя начальника отдела Лисичкиной Н.С.

32500 х 13% = 4225 рублей – сумма НДФЛ.

32500 – 4225 = 28275 рублей – сумма к выплате Лисичкиной Н.С **(3 балла)**.

**Ответ: 1) 30000 рублей;**

 **2) 36540 рублей, 28275 рублей;**

**Задача 5 (20 баллов) «Лебединое озеро»**

В Советском районе Алтайского края, в трёх километрах от села Урожайное, находится незамерзающее озеро Светлое. На этом озере с декабря по март зимуют лебеди-кликуны. Л.В. решила организовать экскурсии на озеро в период зимних каникул. Аренда экскурсионного автобуса с гидом на 40 посадочных мест составляет 5000 рублей в час. Расстояние от города Бердска до озера Светлое около 480 км, средняя скорость движения автобуса 60 км/час. Стоимость входа на смотровую площадку на берегу озера – 150 рублей с человека с учетом пакета корма для лебедей, обед в кафе «Лебёдушка» - 300 рублей с человека.

Дополнительные условия:

- если время движения не менее 8 часов, то необходимы остановки через 2 часа - 15 минут и через 4 часа - 30 минут, во время которой предусмотрены чай с блинами в кафе «У бабы Маши» стоимостью 200 рублей с человека и посещение сувенирной лавки;

- продолжительность экскурсии на берегу озера, время обеда в кафе «Лебёдушка» и отдых – 2 часа.

1. Какую цену экскурсии в расчете на одного человека должна установить Л.В., если она хочет заработать 10000 рублей прибыли за поездку?
2. Сколько сможет заработать Людмила В. за каникулы, если за 12 дней можно организовать три поездки?

**Решение:**

1. 480:60 = 8 часов – время движения автобуса.

Остановки: через 2 часа - 15 мин, через 4 часа – 30 минут, ещё через 2 часа – 15 минут, итого 9 часов – время в одну сторону.

9 + 9 + 2 = 20 часов – время поездки туда и обратно с учетом времени самой экскурсии (**5 баллов)**.

5000х20 = 100000 рублей – стоимость аренды автобуса за одну поездку **(2 балла)**.

Питание в кафе = (2х200 + 300) = 700 рублей с человека **(3 балла)**.

700\*40 = 28000 рублей – расходы на питание **(1 балл)**.

150\*40 = 6000 рублей – расходы на вход на смотровую площадку и кормление лебедей **(1 балл)**.

100000 + 28000 + 6000 + 10000 = 144000 рублей – общие расходы Л.В. с учетом желаемой прибыли на одну поездку **(4 балла)**.

144000:40 = 3600 рублей - минимальная стоимость путёвки **(2 балла)**.

1. При стоимости путёвки 3600 рублей с человека Людмила В. получит 10000 рублей за одну поездку, тогда за каникулы она может получить 30000 рублей **(2 балла)**.

**Ответ: 1) 3600 рублей стоимость путевки;**

 **2) 30000 рублей заработает Людмила В за каникулы.**