

2 ТУР ОТБОРОЧНОГО ЭТАПА. ЗАДАЧИ. 7 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) «Открытки к Новому году»

Жители Цветочного города Страны коротышек любят обмениваться подарками к Новому году и готовят их заранее. Друг Незнайки Тюбик рисует новогодние открытки. В одной пачке бумаги 25 листов. Из одного листа бумаги получается одна открытка. За неделю Тюбик рисует 30 открыток.

А) Какое наименьшее количество пачек бумаги нужно купить Тюбику на 8 недель, оставшихся до Нового года? **(5 баллов)**

Б) За 3 недели до Нового года Тюбик выяснил, что всего ему нужно подготовить 255 открыток. Для этого он решил купить быстросохнущие краски, что позволило бы ускорить выполнение работы. Как должна измениться производительность труда (выработка) Тюбика в неделю, чтобы успеть нарисовать нужное количество открыток? **(10 баллов)**

В) Хватит ли Тюбику закупленной бумаги для выполнения всего объема работы? Если нет, то сколько пачек бумаги потребуется докупить? **(5 баллов)**

Решение:

А) $30 \cdot 8 = 240$ листов – расход бумаги за 8 недель, количество открыток. **(1 балл)**

$240 : 25 = 9,6$ пачки – количество пачек бумаги на 8 недель. **(1 балл)**

Следовательно, Тюбику необходимо купить 10 пачек бумаги. **(3 балла за вывод)**

Б) $5 \cdot 30 = 150$ открыток – нарисовал Тюбик за 5 недель.

$255 - 150 = 105$ открыток – осталось нарисовать Тюбику за 3 недели. **(4 балла)**

$105 : 3 = 35$ открыток в неделю – производительность труда (выработка) Тюбика в новых условиях работы. **(2 балла)**

$35 - 30 = 5$ открыток в неделю, или $35 : 30 \cdot 100 - 100 = 16,7\%$ – увеличение выработки. **(4 балла, оба ответа следует считать верными)**

В) $10 \cdot 25 = 250$ листов – купил Тюбик ранее.

$255 - 250 = 5$ листов – Тюбику не хватит. **(2 балла)**

Следовательно, необходимо докупить 1 пачку бумаги. **(3 балла)**

Ответ: А) 10 пачек;

- Б) увеличится на 5 открыток, или на 16,7%;**
В) 1 пачку.

Задача 2 (20 баллов) «Инфляция в Стране коротышек»

Мастерская Винтика и Шпунтика «Техно-Коротышки» ежемесячно закупает для своей деятельности гвоздики и болтики. В ноябре они купили 120 кг гвоздиков и 80 кг болтиков, заплатив за весь товар 5280 фертингов, причем за гвоздики они заплатили на 20% больше, чем за болтики. В декабре за 7000 фертингов они купили 140 кг гвоздиков и 70 кг болтиков, причем 60% всех денег ушло на покупку гвоздиков.

А) Определите цены на гвоздики и болтики в ноябре и декабре. **(14 баллов)**

Б) Как изменились (на сколько процентов) цены на гвоздики и болтики в декабре? **(6 баллов)**

Решение:

А) Пусть x – стоимость болтиков в ноябре, $1,2x$ – стоимость гвоздиков в ноябре. Тогда $2,2x = 5280$, $x = 2400$ фертингов – стоимость болтиков в ноябре.

$5280 - 2400 = 2880$ фертингов – стоимость гвоздиков в ноябре. **(6 баллов за определение стоимости гвоздиков и болтиков в декабре)**

$2880:120 = 24$ фертинга – цена 1 кг гвоздиков в ноябре. **(1 балл)**

$2400:80 = 30$ фертингов – цена 1 кг болтиков в ноябре. **(1 балл)**

$7000 \cdot 60\% = 4200$ фертингов – стоимость гвоздиков в декабре.

$7000 - 4200 = 2800$ фертингов – стоимость болтиков в декабре. **(4 балла за определение стоимости гвоздиков и болтиков в декабре)**

$4200:140 = 30$ фертингов – цена 1 кг гвоздиков в декабре. **(1 балл)**

$2800:70 = 40$ фертингов – цена 1 кг болтиков в декабре. **(1 балл)**

Б) $30:24 \cdot 100 - 100 = 25\%$ - повышение цен на гвоздики в декабре. **(3 балла)**

$40:30 \cdot 100 - 100 = 33,3\%$ - повышение цен на болтики в декабре. **(3 балла)**

Ответ: А) 24 и 30 фертингов цены в ноябре; 30 и 40 фертингов цены в декабре;

Б) на 25% повысились цены на гвоздики; на 33,3% повысились цены на болтики.

Задача 3 (20 баллов) «Товарно-денежный обмен на острове племени Воинов»

В Древней Греции в качестве денег использовали скот. За меха и шкуры можно было выменять любой товар у индейцев в Северной Америке. Чай был универсальным средством обмена в Монголии, соль – в Китае. Это были самые первые деньги. На острове племени Воинов деньгами служили акульи зубы и раковины. За 14 акульих зубов на острове дают 7 раковин.

Сколько акульих зубов должен набрать воин Меткий, если он хочет купить у воина Зоркого огненный меч, производство которого обошлось тому в 120 раковин, а Зоркий хочет получить 20% прибыли?

Решение:

Составим пропорцию:

14 акульих зубов – 7 раковин

? акульих зубов – 120 раковин

$120 \cdot 14 : 7 = 240$ акульих зубов – обошелся огненный меч воину Зоркому, это его затраты. **(10 баллов)**

$240 + 240 \cdot 20\% = 288$ акульих зубов - должен набрать воин Меткий, чтобы купить огненный меч. **(10 баллов)**

Ответ: 288 акульих зубов.

Задача 4 (20 баллов) «Молодильные яблоки в Тридесятом царстве»

Старый Царь отправил своих сыновей Ивана и Степана на ярмарку в Тридесятое царство за молодильными яблоками. Царь заказал 5 яблок, спрос князей и бояр, которые также сделали заказ на чудо-яблоки – 35 яблок. Сложившаяся цена на рынке молодильных яблок – 42 злотика.

У Ивана было 800 грошиков, а у Степана в 4 раза больше. На границе Тридесятого царства Баба Яга меняет грошики на местную валюту – злотики, причем берет за обмен пошлину в размере 10% от суммы обмена. Валютный курс составляет 0,5 злотика за один грошик.

А) Хватит ли у братьев денег на покупку молодильных яблок? **(10 баллов)**

Б) Прогуливаясь по ярмарке братья увидели лавку с живой водой, которая продавалась по цене 5 злотиков за 100 мл. Какой объем живой воды смогут купить Иван и Степан, если у них еще останутся деньги после покупки молодильных яблок? **(5 баллов)**

В) Если Иван и Степан не будут покупать живую воду, то сколько грошиков они смогут обменять у Бабы Яги на обратной дороге. Курс изменился и составил 0,4 злотика за один грошик? **(5 баллов)**

Решение:

А) $800 + 800 \cdot 4 = 4000$ грошиков – всего было у Ивана и Степана. **(2 балла)**

$4000 \cdot 0,5 = 2000$ злотиков – обменяла Баба Яга по курсу.

$2000 \cdot 10\% = 200$ злотиков – пошлина за обмен валюты.

$2000 - 200 = 1800$ злотиков – сумма денег у Ивана и Степана для покупки молодильных яблок. **(5 баллов)**

$1800 : 42 = 42,8$ яблока – можно купить на ярмарке на имеющиеся деньги.

$5 + 35 = 40$ яблок – общий спрос на молодильные яблоки Царя, князей и бояр. Следовательно, денег для покупки у братьев хватит. **(3 балла за расчет возможного к покупке количества яблок и вывод)**

Б) $40 \cdot 42 = 1680$ злотиков – потратили Иван и Степан на покупку молодильных яблок.

$1800 - 1680 = 120$ злотиков – осталось у братьев после покупки. **(2 балла)**

$120 : 5 \cdot 100 = 2400$ мл или 2,4 литра – живой воды смогут купить братья. **(3 балла)**

В) $120 : 0,4 = 300$ грошиков – обменяла Баба Яга по курсу. **(2 балла)**

$300 \cdot 10\% = 30$ грошиков – пошлина за обмен валюты.

$300 - 30 = 270$ грошиков – сумма денег у братьев после обмена. **(3 балла)**

Ответ: А) денег для покупки молодильных яблок хватит;

Б) 2400 мл или 2,4 литра;

В) 270 грошиков.

Задача 5 (20 баллов) «Лыжи и санки в мастерской Деда Мороза»

В мастерской Деда Мороза в течение рабочей недели снеговики Миша и Гриша изготавливают лыжи и санки. Миша за это время может сделать 10 пар лыж или 16 санок, а Гриша – 9 пар лыж или 12 санок. По совету Деда Мороза снеговики решили объединить свои усилия, чтобы успеть выполнить все заказы к Новому году.

А) Какое максимальное количество лыж и санок могут изготовить Миша и Гриша, работая вместе? (5 баллов)

Б) Кому в первую очередь следует приступать к изготовлению санок, а кому к изготовлению лыж? (15 баллов)

Решение:

А) Для удобства представим данные в виде таблицы.

Снеговики	Лыжи	Санки	Альтернативная стоимость 1 пары лыж (количество санок)	Альтернативная стоимость 1 санок (пары лыж)
Миша	10	16	1,6	5/8
Гриша	9	12	1,33	3/4
Итого:	19	28		

По данным таблицы видно,

Если оба снеговика будут делать лыжи, то максимально они сделают 19 пар лыж (2,5 балла);

Если снеговики будут делать только санки, то максимально они сделают 28 санок (2,5 балла).

Б) Наименьшее значение альтернативной стоимости изготовления лыж имеет Гриша, следовательно, именно он должен изготавливать лыжи первым, затем к нему присоединится Миша, т.к. он делает лыжи с наибольшим значением альтернативной стоимости изготовления лыж. Миша начинает работу с изготовления санок. (за расчет альтернативной стоимости для каждого снеговика и верный вывод 15 баллов, если решение отсутствует, но вывод верный 5 баллов)

Ответ: А) 19 пар лыж, 28 санок;

Б) Миша – санки, Гриша – лыжи.