

Задача 3. Как-то встретились вечером на перекрёстке два странника. У одного в котомке было четыре хлеба, а у другого - три. Собрались они вместе поужинать, чтобы веселее было, тут подходит к ним третий странник и просит его угостить: с собой еды нет и купить негде. Поужинали они втроем, пока не съели все семь хлебов, и спать легли. А утром благодарил их незнакомец, вынул из котешка 14 монет, протянул их наугад — тому, у кого четыре хлеба было, и сказал: — Возьмите, люди добрые, за то, что меня накормили.

Не хотели они брать денег, но незнакомец настаивал, и в конце концов они согласились. Тогда попросился он с ними и пошел своей дорогой, а первый странник говорит другому: — Вот тебе твоя доля. Было у тебя три хлеба, значит шесть монет тебе по праву и следует. А себе я восемь монет оставлю, потому что у меня четыре таких же хлеба было.

Второй возмутился: — Почему мне только шесть монет, а не семь, сколько причитается каждому из нас? Надо поделить подарок поровну, так будет справедливо. Он ведь мог ничего нам не дать.

— Тогда, — ответил первый, — моя часть услуги равнялась бы четырьмя долям, а твоя только трём. А так мы и поели бесplatно, и деньги у нас: у меня восемь монет и у тебя шесть.

Но второй возражал и потребовал третейского суда. Явились странники к судье и рассказали ему подробно, как все было. Судья, выслушав обоих, сказал недовольному: — Ты, значит, считаешь, что тебя обидели? Верни сопернику две монеты. Раз у него было четыре хлеба, то ему причитается десять монет из четырёхдцати.

— Вот этого я никак не ожидал, — возмутился истец. — Я пришел в суд справедливости добиться, а вы еще хуже меня обижаете.

— Так тебе кажется, — хладнокровно ответил судья, — а на самом деле вовсе не так.

Обоснуйте мотивы принятого судьей решения.

Задача 4. В одном старинном трактате содержится принцип справедливого дележа, на сегодняшний день известный как "Спор об одежде". Там сказано, что если два человека одновременно претендуют на обладание неким предметом и нет никаких свидетельств в пользу кого-то из них, то, по справедливости, спорный предмет должен быть разделен между ними поровну. Если же один из них при тех же условиях предъявляет права на предмет целиком, а другой - только на его половину, то справедливым будет раздел 3/4 и 1/4 соответственно. Объясняется это так: претендующий на половину тем самым уже уступает вторую половину оппоненту, и таким образом, спор идёт об оставшейся половине, которую, в свою очередь, необходимо поделить пополам.

Представим себе, что произошло банкротство некоей коммерческой организации. После продажи активов с аукциона удалось выручить 72 млн. руб. На это имущество претендуют три кредитора, первому из которых обанкротившаяся фирма была должна 36 млн. руб., второму - 72 млн. руб., третьему - 108 млн. руб. Какой из предложенных в таблице ниже вариантов раздела имущества соответствует принципу "Спора об одежде"? Ответ обоснуйте.

Требования кредитора, млн. руб.	Вариант А, млн. руб.	Вариант В, млн. руб.	Вариант С, млн. руб.	Вариант D, млн. руб.
36	18	12	14	36
72	27	24	22	18
108	27	36	36	18

Если бы остались только кредиторы с требованиями 36 и 108 (на-
звём их А и С соответственно), то А претендует на $\frac{1}{2}$, а С на

45. Тогда А отступает от $\frac{1}{2}$, и далее он имеет оставшуюся $\frac{1}{2}$ пополам, то есть 6 рублей. А получает $\frac{1}{4}$, а С - $\frac{3}{4}$.

Если бы остались только кредиторы с требованиями 36 и 72 (на-
звём кредитора с требованием 72 как В), то ~~он~~ имеет $\frac{2}{3}$ от 72, то
есть 48 рублей. В получает $\frac{1}{4}$ от 72, то есть 18
руб. В и С имеют $\frac{3}{4}$ пополам и каждый получает $\frac{3}{8}$, то
есть 27 и 27 руб. Значит верен вариант А. Ответ: А.

Задача 5. Два торговца - Степан и Иван на рынке продают раков, но у Степана больше, и он продает их по три штуки за 5 рублей, а у Ивана - маленькие и он продает пять штук за 3 рубля, причем количество раков у обоих продавцов одинаковое.

Иван попросил Степана продать его раков. Степан решил не усложнять задачу и смешал все запасы, предназначенные для продажи (свои и Ивана), продавая по 8 раков за 8 рублей. Так Степан продал всех раков. По возвращении Ивана, подсчитав выручку, торговцы обнаружили, что получили на 16 рублей меньше, чем при раздельной продаже. Но тем не менее, всю выручку поделили пополам.

Какую сумму денег Степан потерял в результате своей неудачной торговли?

Обозначим $2n$ - количество раков у каждого из них. Тогда ~~они~~
~~разделили~~ ~~продать их~~ ~~выручка~~ ~~т.к.~~ 3 больших рака стоят
5 рублей, то 1 большой рак стоит $\frac{5}{3}$ рублей; т.к. 5 маленьких раков
стоят 3 рубля, то 1 маленький рак стоит $\frac{3}{5}$ рублей. Значит, выручка
у каждого из них раздельной торговле составила $\frac{3}{5} \cdot 2n + \frac{5}{3} \cdot 2n = \frac{34}{15} \cdot 2n$.

При смешанной торговле Степан продавал 8 раков за 8 рублей, значить,
в среднем 1 рак стоит 1 рубль. Тогда смешанная выручка при совме-
стной торговле будет $2n \cdot 1 = 2n$. Из условия следует, что

$$2n + 16 = \frac{34}{15} \cdot 2n \Rightarrow \frac{2}{15} \cdot 2n = 16, \text{ и } n = 60. \text{ Каждый торгoveц}$$

$$\text{использовал бы выручку } n \cdot 1 = 60 \text{ рублей.}$$

Шифр _____ всего 75 баллов

Задача 1 _____

10 баллов

Задача 2 _____

10 баллов

Задача 3 _____

6 баллов

Задача 4 _____

20 баллов

Задача 5 _____

10 баллов

Задача 6

25

Чистовик

Задача 1. Продолжение.

2. Прибыль 2018 года составила

36000000 руб. Затраты на рекламу

составляют $150000 \cdot 0,7 = 105000$ руб. Значит, количество

выпускных в 2019 году елок было $\frac{36000000}{105000} = 342\frac{4}{7}$, но так как

количество елок целое, то объем выпуска составил 342.

~~Выручка~~ Прибыль после уплаты налога тогда $342 \cdot 150000 \cdot 0,3 \cdot 0,8 =$

$= 12312000$ руб.

Задача 5. Продолжение

При раздельной торговле Степан продал 80 и 20 больших раков по $\frac{5}{3}$ рублей, значит, он мог получить $60 \cdot \frac{5}{3} = 100$ рублей, но в результате

торговли Ивана получил только 60 рублей. Значит, он потерял

$100 - 60 = 40$ рублей.

Ответ: 40 рублей

Задача 6. Продолжение.

с) Выручка автотранспортного предприятия будет равна $Q \cdot P =$

~~$2500 \cdot P = 2500 \cdot (25 - 0,25P) = 2500 \cdot 25 - 2500 \cdot 0,25P = 62500 - 625P$~~

Она будет максимальной при $P = \frac{-2500}{-25} = 100$ рублей.

Соответственно цену следует увеличить (+ к функциям выручки представляет собой квадратное уравнение), т.к. $40 < 100$.

~~(так как $40 < 100$, то $100 - 40 = 60$ рублей)~~

~~Выручка~~ Ответ: цену следует увеличить

