

ОЧНЫЙ ОТБОРОЧНЫЙ ТУР. ЗАДАЧИ

для учащихся 7 классов

Время выполнения 180 минут.

Всего за задачи 100 баллов

Задача 1 «Ночлег в городе Сен-Жермен» (20 баллов)

Однажды ночью во времена Фронды французский король Людовик XIV сбежал из Парижа вместе со свитой в город Сен-Жермен. Побег был тайным, так что в Сен-Жермене такое количество гостей не ждали, а потому в замке, где остановился король со свитой, было всего три кровати. Д'Артаньян и Портос, организовавшие побег короля, придумали блестящее решение данной проблемы: не обязательно спать на голом полу, гораздо комфортнее устроить импровизированную постель из пары-тройки связок соломы! А на неудовлетворенной потребности можно и хорошо заработать. Рассудив так, д'Артаньян и Портос отправились на поиски продавцов соломы. В округе их оказалось трое: один фермер продал им 80 связок, второй в 2,75 раза больше, а третий 0,614 от количества связок, купленных у первых двух фермеров.

А) Сколько связок соломы купили д'Артаньян и Портос? (Округляйте до целых) (8 баллов).

Б) 4 связки соломы д'Артаньян спрятал про запас. Остальное свите короля должен был продавать слуга Портоса Мушкетон, причем по цене не ниже, чем луидор за связку. Вельможи нашли, что это немного дорого; но, когда очень хочется спать, кто не заплатит двух-трех луидоров за несколько часов крепкого сна? Мушкетон продал первые 70% связок по 1 луидору за связку, а оставшиеся связки по цене 2 луидора/штука. Каждому из фермеров д'Артаньян и Портос заплатили по 3 луидора за весь объем, который был ими куплен у этих фермеров. Д'Артаньян потратил на покупку соломы в 2 раза больше, чем Портос. Мушкетон потратил только свое время, но, поскольку это и так входило в его обязанности, он не мог рассчитывать на то, что ему за это заплатят. Поэтому он припрятал для себя 25% от выручки, а остальное отдал д'Артаньяну и Портосу, которые, как и ожидалось, поровну поделили вырученные деньги между собой. Сколько луидоров составит в итоге прибыль каждого из героев истории по отдельности (д'Артаньяна, Портоса и Мушкетона): (12 баллов)

Задача 2 «Как заработать на продаже соломы» (20 баллов)

Владелец постоянного двора в город Сен-Жермен, заметил, что в случае, если гостям города не хватает места для ночлега, они используют импровизированную постель из связки соломы. Он решил самостоятельно изготавливать и продавать эти связки.

Известно, что в свежескошенном виде еще не высушенная связка состоит на 20% из пшеницы, на 65% из ржи, а оставшаяся часть из тритикале (гибрид пшеницы и ржи). Весит свежескошенная связка 5 кг.

А) Какое количество травы каждого вида должен накопить владелец постоянного двора, для изготовления 50 связок соломы. (8 баллов)

Б) Какое количество воды в % содержит сухая связка соломы, если в свежескошенной пшенице содержание воды равно 70% от ее общего веса, рожь содержит 30% воды, а тритикале 75%, каждая связка сухой соломы весит 3 кг. (12 баллов).

Задача 3 Страховка от засухи. (20 баллов)

На рынке Западной Сибири кукуруза стоит 250 рублей за центнер. Фермер подсчитал, что средняя урожайность кукурузы за последние 5 лет была равна 15 центнеров с гектара. Он решил в этом году засеять 150 гектаров земли. К сожалению, лето выдалось засушливым, и удалось собрать только 10 центнеров с гектара.

- а) Какие потери понес фермер, если цена кукурузы на рынке не изменилась?
- б) Западносибирский регион является зоной рискованного земледелия, поэтому предусмотрительный фермер застраховал возможные потери. По условию договора страховая компания должна компенсировать 80% ущерба. Какое страховое возмещение получит фермер?

Задача 4. «Каша из топора» (20 баллов)

Старый Солдат, вернувшись с царской службы, решил открыть кафе «Каша из топора». Обустроить кафе он решил в старенькой избе, доставшейся ему в наследство. За долгие годы у царя на службе он скопил 630 гривенников.

За годовую аренду русской печи для приготовления каши он потратил 200 гривенников. Для работы он нанял повариху и работника с заработной платой 30 алтынов каждому ежемесячно.

Да только повариха требует оплату за год вперед, а вот работник согласился на оплату из выручки.

Для приготовления каши ему необходимо закупить соль и крупу на 40 полтин, а так же дрова для печи на 12 рублей. По его расчетам за 1 год он сможет продать 4300 порций каши по цене 1 грош за порцию.

Солдат вел все расчеты в копейках, а система соотношения единых русских денег представлена на рисунке.

А) Хватит ли солдату накопленных денег, чтобы открыть кафе? (10 баллов)

Б) Смог ли солдат получить прибыль в первый год работы кафе? (10 баллов)



Задача 5. Лукоморье. (20 баллов)

В Лукоморье в 2015г. было 10тыс. безработных и 90тыс. работающих ученых котов. В 2016 году 60% безработных котов были трудоустроены, а 20% от тех, кто работал в 2015году, потеряли работу.

а) В 2017г. правительством Лукоморья было решено всех безработных ученых котов трудоустроить песнярами, распределив по 2 кота на единицу волшебного дуба. Учитывая, что сейчас в королевстве имеется 9 тыс. дубов, сколько еще нужно высадить дубов, чтобы обеспечить работой всех котов? **(10 баллов)**

б) Благодаря песнярам в Лукоморье стало приезжать больше туристов и, как следствие, коты-песняры стали хорошо зарабатывать. Это привлекло русалок, которые тоже стали располагаться на ветвях дуба и петь песни. Функция предложения песен у котов и русалок $Q_s = 2 + 3P$ (где Q - количество в тыс песен, P - цена, злотых). Функция спроса на песни у туристов $Q_d = 12 - 2P$. Сколько песен закажут туристы и по какой цене? Сколько злотых заработают коты и русалки? **(10 баллов)**