

## Решения. Ответы. Критерии.

### 8-9 классы

#### Задача 1. (4 балла)

Цена нового 3D-принтера 625 000 рублей. При нормальных условиях эксплуатации его продажная стоимость в первый год уменьшается на 20%, а далее на 8% каждый год. Через сколько лет продажная стоимость принтера станет меньше 400 000 р.?

Решение:

Считаем стоимость принтера по годам:

1 год =  $625000 * 0,8 = 500\ 000$  рублей

2 год =  $500000 * 0,92 = 460\ 000$  рублей **(1 балл)**

3 год =  $460000 * 0,92 = 423\ 200$  рублей **(1 балл)**

4 год =  $423200 * 0,92 = 397\ 694$  рубля. **(1 балл)**

Ответ: через 4 года. **(1 балл)**

#### Задача 2. (6 баллов)

Приведите 3 примера “инвестиций в себя” и объясните, почему они выгодны.

Решение:

Удачные примеры:

- траты на обучение (платное обучение или репетиторы) позволяют получить лучшее образование, устроиться на более высокооплачиваемую работу,
- траты на спортивные секции/фитнес/здоровье позволяют экономить значительные средства на медицинские услуги в будущем,
- время на чтение книг.

Неудачные примеры:

- покупка продуктов питания,
- положить деньги в банк.

Критерии: 2 балла за каждый удачный пример с объяснением, но не более 6 баллов.

Примечание: не каждая инвестиция удачна, точно так же, как и не каждый репетитор или платный вуз может принести пользу. Инвестируйте правильно:)

#### Задача 3. (6 баллов)

Опытный автовладелец Василий собирается поменять свой автомобиль на новый. Он продал старый автомобиль за 450 000 рублей и готов внести полученную сумму в качестве первоначального взноса. Цена нового автомобиля составляет 1 500 000 рублей. В автосалоне Василию предлагают взять автокредит на 3 года по ставке 11% годовых. Общая переплата по процентам в данном случае составит 187 523,51 рубля. При этом, на время действия кредита Василий обязан покупать страховку КАСКО, которая обойдется ему в 60 000 рублей в первый год и на 10% дешевле во 2 и 3 год при условии безаварийной езды.

Василий уверен, что за ближайшие 3 года не попадет в ДТП по своей вине, и, соответственно, не хочет страховаться по программе КАСКО. Он принимает решение взять потребительский

кредит в банке А по ставке 18% годовых на 3 года. Таким образом, общая сумма переплаты по процентам составит 316 560,55 рублей.

Было ли решение Василия экономически обоснованным? Как изменится ответ, если известно, что в первый год Василий попадет в аварию и потратит на ремонт автомобиля 40 000 рублей, которые в случае страхования по КАСКО возместила бы страховая компания?

Решение:

1. Расходы Василия в случае автокредита:  $187523,51 + 60000 + 54000 + 54000 = 355\,523,51$  рубля
2. Расходы Василия в случае потребительского кредита: 316 560,55 рублей. Это меньше, чем в случае с автокредитом, поэтому решение было обоснованным. **(2 балла)**
3. Расходы Василия с потребительским кредитом в случае ДТП:  $316560,55 + 40000 = 356560,55$  **(1 балл)**
4. Помним, что КАСКО становится дешевле только в случае безаварийной езды. Если Василий попадает в аварию, автокредит с КАСКО изменит цену:  $187523,51 + 60000 + 60000 + 60000 = 367\,523,51$  рубля. Это снова больше, чем в случае с потребительским кредитом => ответ не изменился **(3 балла)**

#### **Задача 4. (8 баллов)**

Родители Коли раз в месяц дают ему деньги на карманные расходы, считая следующим образом: за каждую пятерку по математике 100 рублей, за четверку - 50 рублей, за тройку - вычитают 50 рублей, за двойку - вычитают 200 рублей. Если сумма получилась отрицательной, то Коля просто ничего не получает. Учительница математики ставит оценку за четверть, вычисляя среднее арифметическое и округляя по правилам округления. Сколько максимально денег мог получить Коля, если известно, что четвертная оценка у Коли два балла, четверть длилась ровно 2 месяца, в месяц было 14 уроков математики, а Коля получает не более одной оценки за урок?

Решение:

Если Коля получил итоговую двойку в четверти, то на каждую пятерку он получил более 5 двоек, на каждую четверку - более 3 двоек, на каждую тройку - более одной двойки. Т.е. двоек было больше, чем всех остальных оценок вместе взятых, значит, Коля мог получить деньги максимум в один из месяцев.

Тем самым, максимальная сумма достигается, если в один из месяцев получать только двойки, а в другой - только 4-ки и 5-ки, откуда максимальное количество полученных двоек - 14. Коля не мог получить 3 пятерки и более, так как в этом случае у него было бы 15 и более двоек.

Остается 3 случая:

- а) у Коли 2 пятерки, тогда можно получить 1 четверку, сумма 250
- б) у Коли 1 пятерка, тогда можно получить 2 четверки, сумма 200
- в) у Коли нет пятерок, при этом он может получить 4 четверки, сумма 200.

Получается, что максимум денег - 250 рублей.

Критерии:

Правильный ответ - 2 балла

Способ получения правильного ответа - 2 балла

Объяснение, почему нельзя получать деньги оба месяца - 2 балла

Корректный перебор - 2 балла

- + 1 бонусный балл за указанную в явном виде выгоду от того, чтобы получать все двойки именно во втором месяце, т.к. деньги со временем теряют в стоимости и их выгоднее получать в первом месяце, а не во втором.

### **Задача 5. (8 баллов)**

В начале 20 века продавцы еще не указывали цены на товарах, их все необходимо было помнить. Кроме этого, продавец сам мог оценить качество и количество товара на глаз, и сказать свою цену. Покупатель торговался, и если ему не подходила такая цена, он просто уходил.

Один продавец прикрепил на все товары бумажки с ценами на них. Какие преимущества может дать такая стратегия?

Решение:

- покупать станет проще: покупателю требуется меньше действий, чтобы купить товар, как следствие растет выручка;
- меньше требования к продавцу и к персоналу магазина, т.е. можно сократить издержки;
- дополнительный способ рекламы (можно делать ценники разного цвета или акции “все по 50 рублей”)
- написанное воспринимается с большим доверием, чем сказанное, как следствие, больший шанс продать по высокой цене (увеличение дохода)

Критерии: 2 балла за каждое преимущество, но не более 8 баллов.

### **Задача 6. (10 баллов)**

Василий собирается закончить институт через год. Только 270 третьекурсников из 300 успешно сдают экзамены и заканчивают бакалавриат. Если Василий окажется среди 30 отчисленных студентов, ему придется пойти работать с заработной платой 25 тыс. рублей в месяц. Также известно, что ежегодно каждый пятый выпускник устраивается на работу с зарплатой 60 тыс. рублей в месяц, каждый десятый получает ежемесячно 80 тыс. рублей, каждый 20-й выпускник не может устроиться на работу по профессии, и его средняя зарплата составляет 25 тыс. рублей в месяц, а зарплата всех остальных – 40 тыс.

Когда Василий закончил школу, он мог не идти в институт, а пойти работать помощником риэлтора, как сделал его друг Федор. Заработная плата Федора каждый год растет на 3000 рублей. Сколько составляет ожидаемая зарплата Василия? Чья зарплата будет больше через год и на сколько - ожидаемая Василия или реальная Федора, если Федор устроился на работу с зарплатой 25 тыс. рублей в то же время, когда Василий поступил в институт?

Примечание: обучение в бакалавриате длится 4 года.

Решение:

Через 4 года после окончания школы Федор будет зарабатывать  $25\ 000 + 3\ 000 * 4 = 37\ 000$  рублей (**2 балла**)

Ожидаемая зарплата Василия – это математическое ожидание зарплаты, которую Василий может получить при всех вариантах (**2 балла**). Оно составит  $270/300*(1/5*60\ 000+1/10*80\ 000+1/20*25\ 000+(1 - 1/5 - 1/10 - 1/20)*40\ 000)+30/300*25000=45\ 025$  рублей (**6 баллов**).