

Решения. Ответы. Критерии.

5-7 классы

Задача 1. (4 балла)

В преддверии нового года в школе проходит ярмарка, на которой ученики меняются праздничными игрушками. В результате установились следующие нормы обмена:

1 ёлочная игрушка обменивается на 2 хлопушки, 5 бенгальских огней можно обменять на 2 гирлянды, за 4 ёлочные игрушки можно получить 1 гирлянду.

- а) Сколько хлопушек можно получить за 10 бенгальских огней? (1 балл)
б) Что дороже: 5 ёлочных игрушек и 1 хлопушка или 2 бенгальских огня? (3 балла)

Решение:

- а) 10 бенгальских огней = 4 гирлянды = 16 ёлочных игрушек = **32 хлопушки. (1 балл)**
б) Переведём всё в хлопушки. В первом случае имеем **11 хлопушек**. Во втором случае 2 бенгальских огня = 4/5 гирлянды = 16/5 ёлочных игрушек = 32/5 хлопушек = **6,4 хлопушки**.
Ответ: 5 ёлочных игрушек и 1 хлопушка дороже 2 бенгальских огней. **(по 1 баллу за перевод каждого набора к одному измерителю + 1 балл за правильный ответ)**

Задача 2. (6 баллов)

Посмотрев, на что тратится семейный бюджет, Вася обнаружил, что на каждой статье расходов можно сэкономить без ущерба качеству жизни. Приведите пример нерационального расходования и вариант улучшения по любым трем статьям: транспорт, оплата услуг связи, покупка продуктов питания, коммунальные услуги.

Решение: **(по 2 балла хотя бы за один из приведённых примеров в каждой группе. Не более 2 баллов за каждую группу)**

1. Транспорт:
 - а. Покупать долговременный проездной вместо разовых билетов
 - б. Использовать общественный транспорт вместо автомобиля при поездках на работу/учёбу
 - с. Использовать каршеринг вместо такси по городу
 - д. Заменить автомобиль с большим расходом топлива на более экономичный
 - е. Завести карточку с кэшбеком по расходам на бензин вместо заправки без экономии
2. Оплата услуг связи:
 - а. Проанализировать траты и выбрать оптимальный тариф вместо того, чтобы сразу соглашаться на предложенный оператором
 - б. Подключать специальные пакеты услуг в роуминге, а не пользоваться обычным тарифом
 - с. Использовать всей семьей одного оператора вместо дорогих звонков на номера других операторов
 - д. Пользоваться посекундной тарификацией вместо поминутной, если чаще совершаются короткие звонки
 - е. Использовать мессенджеры вместо смс, если на телефоне подключен мобильный интернет
 - ф. Скачивать программы/фильмы/музыку по wifi, а не по мобильному интернету.
3. Покупка продуктов питания:
 - а. Покупать продукты раз в неделю в супермаркетах с более низкими ценами, а не в ближайшем к дому магазине, где цены обычно выше

- b. Покупать продукты мелким оптом, а не поштучно
 - c. Активно искать и использовать акции и скидки в магазинах, а не покупать что и где попало при первой необходимости
 - d. Завести карточку с кэшбеком по расходам на продукты питания вместо использования обычной карты
4. Коммунальные услуги:
- a. Выключать свет, выходя из помещения даже ненадолго, а не оставлять его включенным
 - b. Выключать электроприборы из розетки, а не оставлять их в "спящем" режиме
 - c. Установить двухтарифные счётчики электричества вместо того, чтобы платить днём и ночью по одному тарифу
 - d. Установить счётчики воды, а не платить за увеличенные "нормы"
 - e. Установить стеклопакеты для уменьшения потерь тепла и расходов на обогрев помещения (и любые аналогичные идеи по поводу утепления помещения) вместо старых окон, которые пропускают тепло
 - f. Использовать энергоэффективные бытовые приборы и лампочки (рассуждения про класс энергоэффективности) вместо старых, которые расходуют много энергии

Задача 3. (8 баллов)

В семье Сидоровых 3 человека: отец работает программистом с почасовой ставкой 1500 рублей. Мама работает парикмахером на дому и берёт по 1200 рублей за стрижку, на которую тратит полтора часа. Сын подрабатывает репетитором по математике и получает 450 рублей за академический час (45 минут). Каждый день семье надо приготовить еду, выгулять собаку и сходить в магазин. На приготовление еды мама тратит 2 часа, отец 1 час, а сын 4 часа. Прогулка с собакой занимает у любого из членов семьи 1 час. На поход в магазин отец тратит 1 час, мама 2 часа и сын 3 часа. Кроме того, каждый член семьи каждый день спит по 8 часов и ещё 8 часов тратит на отдых и личные дела.

Какое максимальное количество денег может заработать семья за один день?

Решение

В данной задаче возможно 2 трактовки, обе засчитывались как правильные.

В одном случае считается, что 8 часов на работу тратится в среднем в течение месяца, в другом - что каждый день тратится не более 8 часов на работу.

Первый случай:

- 1) Определим зарплату в час для каждого члена семьи. **(2 балла)**
 - a) Отец = 1500 рублей в час
 - b) Мама = $1200/1,5 = 800$ рублей в час
 - c) Сын = $450/0,75 = 600$ рублей в час
- 2) Посчитаем, сколько денег недополучит семья за каждое обязательное дело в зависимости от того, кто его делает. **(по 1 баллу за каждый подпункт, итого 3 балла)**
 - a) Приготовление еды: отец - 1500 рублей, мама - 1600 рублей, сын - 2400 рублей.
Следовательно, еду готовит отец и тратит на это 1 час.
 - b) Прогулка с собакой: отец - 1500 рублей, мама - 800 рублей, сын - 600 рублей.
Следовательно, сын гуляет с собакой и тратит на это 1 час.

с) Поход в магазин: отец - 1500 рублей, мама - 1600 рублей, сын - 1800 рублей.

Следовательно, в магазин идёт отец и тратит на это 1 час.

3) Вычислим итоговый заработок каждого из членов семьи: **(3 балла)**

а) Отец: $1500 * (24 - 8 - 8 - 1 - 1) = 9\ 000$ рублей.

б) Мама: $800 * (24 - 8 - 8) = 6\ 400$ рублей.

с) Сын: $600 * (24 - 8 - 8 - 1) = 4\ 200$ рублей.

д) Итого: $9000 + 6400 + 4200 = 19\ 600$ рублей.

Ответ: 19 600 рублей

Второй случай:

1) Количество часов в день которые каждый член семьи может потратить на работу или домашние дела: $24 - 8 - 8 = 8$ часов.

2) Оценим максимальный доход каждого члена семьи при условии, что они не занимаются домашними делами **(2 балла)**:

а) Отец: $1500 * 8 = 12\ 000$ рублей.

б) Мама: $1200 * 5 = 6\ 000$ рублей + 30 минут свободного времени.

в) Сын: $450 * 10 = 4\ 500$ рублей + 30 минут свободного времени.

3) Вычислим недополученный доход от каждого вида деятельности **(3 балла, по одному за каждый вид работы)**:

а) Приготовление еды: отец -1500, мама -1200 (если не ходила в магазин) или -2400 (если ходила в магазин), сын -2250.

б) Поход в магазин: отец -1500, мама -1200 (если не готовила еду) или -2400 (если готовила еду), сын - 1800.

в) Прогулка с собакой: отец -1500, мама -1200, сын -450.

4) Выбираем наименьшие потери: отец с мамой готовят еду и идут в магазин (при этом неважно, кто что делает, но каждый что-то одно), сын выгуливает собаку **(2 балла за верное определение занятий для каждого члена семьи)**.

5) Таким образом, максимальный заработок: $12000 - 1500 + 6000 - 1200 + 4500 - 450 = 19\ 350$ рублей **(1 балл)**

Задача 4. (10 баллов)

31 декабря в 16:35 Миша обнаружил, что у него нет новогодних подарков для всей семьи. Он хочет подарить маме, папе, брату и сестре разные подарки. Каждый из подарков есть в 4-х магазинах: Ромашка, Одуванчик, Незабудка, Ландыш, которые закрываются в 20:00. Дорога от дома до каждого магазина и между любыми двумя магазинами занимает 30 минут.

В таблице указана стоимость подарков во всех четырех магазинах и время, которое Мише потребуется на покупку в каждом из магазинов. Какое минимальное количество денег может потратить Миша, если ему обязательно нужно успеть купить все 4 подарка?

	маме	папе	брату	сестре	Время, проведенное в магазине (мин.)
Ромашка	1000	750	930	850	35
Одуванчик	1050	790	910	800	30

Незабудка	980	810	925	815	40
Ландыш	1100	755	900	820	25

Решение:

Заметим, что в каждом из магазинов есть “свой” подарок с самой дешевой ценой.

Если бы Миша успел во все 4 магазина, он бы потратил минимальную сумму -

$980+750+900+800=3430$ рублей. Вот только посещение любых трех магазинов займет у Миши

минимум $30*3+25+30+35=180$ минут. С учетом еще 30 минут дороги до четвертого магазина, он в него не успеет. С другой стороны, в любые три магазина из 4-х Миша успевает - вместе с дорогой он у 3-го магазина будет не позже, чем через $3*30+35+40=165$ минут, т.е. в 19:10.

Тогда в одном из магазинов надо выбрать 2 подарка, чтобы была минимальная переплата. Сделаем таблицу переплаты:

	маме	папе	брату	сестре
Ромашка	20	0	30	50
Одуванчик	70	40	10	0
Незабудка	0	60	25	15
Ландыш	120	5	0	20

Из таблицы легко видеть, что минимальная переплата - 5 рублей в магазине “Ландыш” за подарок папе.

Соответственно, Миша едет в Одуванчик, Незабудку и Ландыш, а общая сумма за подарки составит $3430+5=3435$ рублей.

Ответ: 3435 рублей.

Критерии:

Правильный ответ - 2 балла

Рассуждение о том, что во все 4 магазина не успеет - 2 балла

Рассуждение, что в любые 3 успеет - 2 балла

Объяснение, что минимальная переплата 5 рублей - 4 балла

Задача 5. (10 баллов)

Робинзон Крузо в одноименном произведении Даниэля Дефо, найдя деньги в одном из сундуков затонувшего корабля воскликнул: "Негодный мусор, и на что ты мне теперь ? Всю кучу золота я охотно отдал бы за любой из этих грошовых ножей. Мне некуда тебя девать. Так отправляйся же на дно морское". Почему Робинзон Крузо так отозвался о деньгах и какое свойство они потеряли в произведении? Какими ещё свойствами должен обладать предмет, чтобы стать деньгами?

Решение:

Попав на необитаемый остров, Робинзон оказался в одиночестве. Для совершения обменов в данных условиях ему не нужны были деньги, потому что именно обменов не было. Таким образом, деньги перестали быть средством обращения. (4 балла)

Среди других функций денег можно выделить следующие:

1. мера стоимости определяет стоимость товара, выраженную в деньгах
2. средство накопления: данная функция позволяет переносить покупательную способность денег из настоящего в будущее
3. средство расчетов: данная функция связана с развитием кредитных отношений, когда существует необходимость совершать отложенный платеж
4. как мировые деньги: позволяют совершать обмены между странами с разными валютами

Критерии: 6 баллов за любые 3 из 4х вариантов, 4 балла - правильно написано 2 из 4х, 2 балла - 1 из 4х