



ВСЕРОССИЙСКАЯ ОЛИМПИАДА ШКОЛЬНИКОВ 2017/18 гг.
МУНИЦИПАЛЬНЫЙ ЭТАП
ЭКОНОМИКА
7-8 КЛАСС

**ОТВЕТЫ
ВТОРОЙ ТУР
ЗАДАЧИ**

Время выполнения работы – 80 минут.

Максимальное количество баллов 45 баллов

Задача 1 (12 баллов).

Есть два составителя задач по экономике для муниципального этапа 2017: А и Б. А может составить 5 задач для 7–8-го классов или 10 задач для 9-го класса. Б может составить 15 задач для 7–8-го классов или 5 задач для 9-го класса. Альтернативные издержки составления задач постоянны.

- 1) Какое наибольшее суммарное количество задач могут составить А и Б?
- 2) Перед А и Б поставлена цель: составить 11 задач для 7–8-го классов и 11 задач для 9-го класса. Смогут ли они справиться с этой нелёгкой работой?

Решение:

1) Заметим, что составитель А, составляя одну задачу для 7-8 классов, отказывается от составления двух задач для 9-го. То есть для максимизации количества задач ему следует делать лишь задачи для 9-го класса. Аналогичным образом рассуждая, получим, что Б следует составлять только задачи для 7–8-го класса. Тогда получим, что наибольшее число возможных задач равно $10 + 15 = 25$ (**5 баллов**).

2) Да, они справятся с поставленной целью. Составителю А следует сделать 10 задач для 9-го класса, а составитель Б должен сделать одну задачу для 9-го класса и 11 задач для 7–8-го. Покажем, что каждый из них справится с этой работой. Для составителя А в условии указано, что он может справиться с составлением 10 задач для девятиклассников.

Для составителя Б КПВ задаётся уравнением $y = 15 - 3x$. Где x – задачи для 9-го класса, y – для 7–8-го. Подставим $x = 1$. Получим $y = 12$. То есть составитель Б может сделать одну задачу для 9-го класса и 12 задач для 7–8-го. Другими словами, и 11 задач для 7–8-го он запросто сделает (**7 баллов**).

Ответ: 1) 25; 2) Да.

Задача 2 (15 баллов).

Во время торгов на валютной бирже курс доллара (цена доллара в рублях) менялся 5 раз за неделю. В понедельник курс упал на 10%, но во вторник цена доллара уже выросла на 10%, в среду курс упал на 2%, но в четверг наблюдался рост курса доллара на 5%, в пятницу падение курса составило 3%.

- 1) В каком направлении и на сколько процентов изменился курс доллара за 5 дней? (обязательно подтвердите свой вывод расчетами).

2) В какой день недели курс доллара был самым высоким, самым низким?

Решение:

1) Накануне торгов курс доллара составлял 100%. В понедельник курс был равен $100 \cdot 0,9 = 90\%$, во вторник $90 \cdot 1,1 = 99\%$, в среду $99 \cdot 0,98 = 97,02\%$, в четверг $97,02 \cdot 1,05 = 101,871\%$, в пятницу $101,871 \cdot 0,97 = 98,815\%$. **(10 баллов, т.е. по 2 балла за расчет курса каждого дня).**

Можно сделать вывод, что доллар подешевел за 5 дней на $(98,815 - 100) = 1,185\%$. **(1 балл).**

2) Самый высокий курс доллара был в четверг 101,871% **(2 балла)**, а самым низким в понедельник 90% **(2 балла)**.

Ответ: 1) доллар подешевел за 5 дней на 1,185%.;

2) курс доллара был самым *высоким* в четверг, самым *низким* в понедельник

Задача 3 (18 баллов).

Предприниматель Экономов предложил приобрести Олегу Удачину новый смартфон на следующих условиях: либо купить смартфон за 130 эо, либо за количество эо в 10 раз меньше, чем число покупателей в этом году.

На вопрос о том, сколько же покупателей было у Экономова в этом году, он ответил: «Если к количеству моих покупателей прибавить 100, то полученное число будет без остатка делиться на количество месяцев в году. Если количество моих покупателей возвести в квадрат, то одна десятая процента от полученного числа будет не меньше 110 % от количества моих покупателей. Если же каждый год число моих покупателей будет расти на 10 % по сравнению с предыдущим годом, то через 2 года оно не превысит 1600. Помни, что количество моих покупателей является целым числом в каждый из трёх рассматриваемых лет». За сколько эо Удачин в итоге купит смартфон?

Решение:

Пусть количество покупателей равно n . Заметим, что это число обязательно должно быть целым (полчеловека, четверть-человека и т. д. не существует). Запишем математически условие: «Если количество моих покупателей возвести в квадрат, то одна десятая процента от полученного числа будет не меньше 110 % от количества моих покупателей».

$$0,001 n^2 \geq 1,1 n \quad \mathbf{(2 \text{ балла})}$$

$$0,01 n \geq 11$$

$$n \geq 1100 \quad \mathbf{(2 \text{ балла})}$$

Теперь разберёмся со вторым условием. За два года количество покупателей увеличится в 1,21 раза ($1,1 \cdot 1,1$) **(2 балла)**.

Значит: $1,21 n \leq 1600$ **(2 балла)**

Заметим, что при таком условии необходимо, чтобы n делилось на 100, так как иначе увеличение каждый год на 10% приведёт к нецелому числу человек, что невозможно **(2 балла)**.

Таким образом, с учётом указанных выше ограничений, n может принимать значения: 1100, 1200, 1300 **(за рассуждения такого рода 2 балла)**.

Однако так как $n + 100$ должно делиться без остатка на 12 (число месяцев в году), то $n + 100 = 1200$, а значит $n = 1100$ **(2 балла)**.

Значит, стоимость смартфона для Удачаина равна $1100/10 = 110$ эво**(2 балла)**, что меньше, чем 130.

То есть будет выбран именно этот вариант **(2 балла, если не забыли сказать, что 110 меньше 130)**.

Ответ: 110.