

**Решения заданий конкурса «Золотой сундучок 2021»  
для учащихся 7 класса**

**Ответы к заданиям с выбором ответа**

<b>1</b>	<b>2</b>	<b>3</b>	<b>4</b>	<b>5</b>	<b>6</b>	<b>7</b>	<b>8</b>	<b>9</b>	<b>10</b>
<b>Г</b>	<b>А</b>	<b>В</b>	<b>А</b>	<b>Б</b>	<b>А</b>	<b>Г</b>	<b>Г</b>	<b>Б</b>	<b>А</b>

**1.** Количество семиклассников школы, принявших участие в математическом конкурсе "Золотой сундучок" составляет 5% от количества всех семиклассниц и 15% от количества всех мальчиков седьмых классов. Сколько процентов семиклассников этой школы участвует в конкурсе?

**А.** 5,75 %.      **Б.** 4,75 %.      **В.** . 4 %.      **Г.** 3,75 %.

**Решение.** Обозначим количество всех семиклассниц через  $x$ , а количество всех мальчиков седьмых классов — через  $y$ . Из условия следует равенство  $0,05x = 0,15y$  или  $x = 3y$ . Найдем искомое количество процентов

$$(0,15y : (x+y)) \cdot 100\% = 15 : 4 = 3,75\%.$$

**Ответ. Г.** 3,75 %.

**2.** Пин-код состоит из четырех различных цифр из 9 (1,2,...,9), расположенных слева направо по возрастанию. Известно, что сумма его цифр делится на 15. За какое наименьшее число попыток можно наверняка открыть сейф с таким пин-кодом?

**А.** 7.      **Б.** 6.      **В.** 5.      **Г.** 4.

**Решение.** Существует только два кода, у которых последняя цифра 9 и удовлетворяющих условию (сумма его цифр делится на 15 и цифры расположены слева направо по возрастанию): 1239 и 6789.

Если последняя цифра 8, то только один код удовлетворяет условию: 1248.  
Если последняя цифра 7, то два кода удовлетворяет условию: 1257 и 1347.  
Если последняя цифра 6, то два кода удовлетворяет условию: 2346 и 1356.

Других кодов, удовлетворяющих условию, нет. Следовательно, искомое число равно 7.

**Ответ. А. 7.**

**3.** Средний рост детей в одном спортлагере 169 см, средний рост девочек в этом спортлагере 164 см, а мальчиков — 172 см. Какое из приведенных чисел может быть количеством детей в этом спортлагере?

**А. 234.      Б. 233.      В. 232.      Г. 231.**

**Решение.** Обозначим количество мальчиков в лагере через  $x$ , а количество девочек — через  $y$ . Применяя определение среднего арифметического нескольких чисел, можно составить равенство  $172x + 164y = 169(x + y)$ . Так как левая часть равенства делится на 4, то и правая часть должна делиться на 4. Числа 169 и 4 взаимно просты. Следовательно, число  $x + y$ , то есть количество детей в этом спортлагере, должно делиться на 4. Этому условию из предложенных ответов удовлетворяет только число 232.

В спортлагере действительно может быть 232 ребёнка: из равенства  $172x + 164y = 169(x + y)$  следует, что  $3x = 5y$ ,  $y = 0,6x$ ,  $x + y = 1,6x$ . Если  $x + y = 232$ , то  $x = 145$ ,  $y = 87$ .

**Ответ. В. 232.**

**4.** Длина прямоугольного садового участка Петра Васильевича на 10 м больше его ширины. Он решил проложить новые границы участка, заодно расширив его на 2 м в ширину, и на 10 м в длину. Подсчитал, что расширение принесет ему дополнительные 4 сотки земли. Найдите площадь нового участка Петра Васильевича.

**А. 1600 м<sup>2</sup>.      Б. 1500 м<sup>2</sup>.      В. 1400 м<sup>2</sup>.      Г. 1200 м<sup>2</sup>.**

**Решение.** Пусть первоначальная ширина садового участка составляет  $x$  м, тогда его длина —  $(x + 10)$  м, а площадь —  $x(x + 10)$  м<sup>2</sup>. Площадь нового участка равна  $(x(x + 10) + 400)$  м<sup>2</sup>, так как 1 сотка = 100 м<sup>2</sup>.

С другой стороны, так как длина нового участка равна  $(x + 20)$  м, а ширина —  $(x + 2)$  м, то его площадь равна  $(x + 20)(x + 2)$  м<sup>2</sup>. Имеем уравнение

$x(x + 10) + 400 = (x + 20)(x + 2)$  или  $x^2 + 10x + 400 = x^2 + 22x + 40$  или  $12x = 360$ ,  $x = 30$ . Следовательно, площадь нового участка равна  $30 \cdot (30 + 10) + 400 = 1600 \text{ м}^2$ .

**Ответ. А.** 1600 м<sup>2</sup>.

5. Четыре футбольные команды сыграли друг с другом по одному разу. За победу начисляется 3 очка, за ничью 1 очко. Команды набрали вместе 15 очков. Сколько было побед на турнире?

А. 2.      Б. 3.      В. 4.      Г. 5.

**Решение.** Команды сыграли 6 игр. Если бы каждая игра заканчивалась победой одной из команд, сумма всех очков была бы  $3 \cdot 6 = 18$ . Так как команды набрали вместе 15 очков, и в игре, которая заканчивалась ничьей, терялось одно очко, то ничьих было  $18 - 15 = 3$ . Следовательно, всего было  $6 - 3 = 3$  победы.

**Ответ. Б.** 3.

6. В группе детского сада 12 детей. На утреннике все мальчики получили по 5 конфет, а все девочки — по 6 конфет. Всего роздали 64 конфеты. Кого в группе больше — мальчиков или девочек и на сколько?

А. Мальчиков на 4.      Б. Девочек на 4.  
В. Мальчиков на 3.      Г. Девочек на 3. .

**Решение.** Пусть количество девочек равнялось  $x$ , тогда количество мальчиков —  $12 - x$ . Девочки получили  $6x$  конфет, а мальчики —  $5(12 - x)$  конфет. Имеем уравнение:

$$6x + 5(12 - x) = 64.$$

Отсюда  $x = 4$ , тогда  $12 - x = 8$ . Следовательно, мальчиков было больше на  $8 - 4 = 4$ .

**Ответ. А.** Мальчиков на 4.

7. Программист сотрудничает с тремя фирмами А, В, С. Ежемесячно он получал:

от фирмы А — 180 зедов (зед — условная денежная единица) ;

от фирмы В — половину того, что он получал на фирме С и еще столько же, сколько на фирме А;

от фирмы С — половину того, что он получал на всех трех фирмах.

Сколько зедов получал программист ежемесячно на трех фирмах.

А. 940.            Б. 1120.            В. 1320.            Г. 1440.

**Решение.** Обозначим через  $x$  заработок программиста на фирме С. Тогда его заработок на фирмах А и В равен  $180 + \frac{1}{2}x + 180$  или  $360 + \frac{1}{2}x$  (зедов).

Из условия следует уравнение  $x = \frac{1}{2} (360 + \frac{1}{2}x + x)$  или  $\frac{1}{2}x = 360$ .

Следовательно,  $x = 720$  (зедов). Программист ежемесячно на трех фирмах получал  $180 + (360 + 180) + 720 = 1440$  (зедов).

**Ответ.** Г. 1440.

8. Предприниматель приобрел партию штучных товаров на оптовом рынке. Если он будет продавать товар по цене 35 рублей за штуку, то его прибыль составит 6000 руб. при продаже всего товара. А если по 40 руб., то — 8000 руб. Какую сумму заплатил предприниматель за товар?

А. 5600 руб.    Б. 6000 руб.    В. 7200 руб.    Г. 8000 руб.

**Решение.** Обозначим себестоимость единицы товара через  $x$  руб. Тогда  $35 - x$  — наценка на единицу товара. Из условия следует, что  $6000:(35 - x)$  — это количество единиц товара. Такой же смысл имеет и выражение  $8000:(40 - x)$ . Следовательно, имеем уравнение

$$6000:(35 - x) = 8000:(40 - x) \text{ или } 6(40 - x) = 8(35 - x) \text{ или } 2x = 40.$$

Следовательно,  $x = 20$ . Тогда предприниматель приобрел 400 единиц по 20 рублей за штуку и заплатил  $400 \cdot 20 = 8000$  рублей.

**Ответ.** Г. 8000 руб

9. Класс при рассмотрении важного вопроса разделился на две равные по численности части. На заседании, связанном с рассмотрением этого вопроса, присутствовали все учащиеся обеих частей. Из-за важности вопроса при

голосовании никто не воздержался. После подведения итогов было объявлено, каким большинством голосов решение принято. Укажите, каким из приведенных количеств большинства в ответах решение не могло быть принято.

А. 28.            Б. 25.            В. 24.            Г. 22.

**Решение.** Большинство голосов при принятии решения — это разность между количеством учащихся, голосовавших за принятие решения, и количеством учащихся, голосовавших против. Среди ответов три чётных числа и одно нечётное. Предположим, что решение принято большинством в 25 голосов, то есть разность между количествами учащихся, голосовавших «за» и «против», равна 25. Это значит, что эти количества имеют различную чётность. Поэтому их сумма, то-есть общее количество присутствовавших на заседании, является нечётным числом, что невозможно, так как класс состоит из двух равных по численности частей. Получено противоречие.

**Ответ. Б. 25.**

**10.** Петя с классом поехал на экскурсию в другой город. Когда класс возвращался обратно на электропоезде, мальчик решил подсчитать, как часто им встречаются дачные поезда, едущие в обратную сторону. Выяснилось, что каждые пять минут. Учитель пояснил, что скорости у всех поездов одинаковые, независимо от направления. Теперь Пете интересно, сколько же электропоездов за один час прибудет в город?

А. 6.            Б. 9.            В. 12.            Г. Определить нельзя.

**Решение.** Скорости поездов одинаковы, поэтому за одно и то же время они проходят одно и тоже расстояние. Из сказанного выше следует, что в город прибудут в течение одного часа только дачные поезда, встречающиеся в первой половине часа (30 минут), а дачные поезда, встречающиеся во второй половине часа, не будут успевать доходить до города за оставшееся время. Значит, в течение одного часа в город прибывает  $30 : 5 = 6$  дачных поездов.

**Ответ. А. 6.**

**11.** Куб, ребро которого равно целому числу сантиметров, сначала покрасили, а затем разрезали на единичные кубики. Оказалось, что количество кубиков с одной покрашенной гранью равно числу кубиков, у которых покрашенных граней нет. Какова длина ребра куба?

**Решение.** Обозначим длину ребра куба через  $x$ . На каждой его грани  $x^2$  единичных квадратиков, которые являются гранями единичных кубиков, полученных при разрезании куба. Из них  $(x - 2)^2$  квадратиков будут окрашенными гранями кубиков с одной покрашенной гранью. Следовательно, количество кубиков с одной покрашенной гранью равно  $6 \cdot (x - 2)^2$ . Количество кубиков, у которых покрашенных граней нет, равно  $(x - 2)^3$ . Имеем уравнение  $6 \cdot (x - 2)^2 = (x - 2)^3$ . Если  $x = 2$ , то количество кубиков с одной покрашенной гранью и количество кубиков, у которых покрашенных граней нет равны нулю. Если  $x \neq 2$ , то  $6 = x - 2$  или  $x = 8$ .

**Ответ. 2 см или 8 см.**

**12.** Группа студентов получила на экзамене оценки 5,4,3. Сумма всех оценок равна 28. Какое наибольшее число студентов могло быть в этой группе?

**Решение.** Наибольшее количество студентов будет в случае, когда большинство студентов получит 3. Так как студенты получали все оценки, то хотя бы одна пятерка и одна четверка должны быть. Но число  $28 - 9 = 19$  на 3 не делится. Следовательно, хотя бы еще одна 4 или 5 должна быть. Так как  $19 - 4 = 15 = 5 \cdot 3$ , то искомое число равно  $1 + 2 + 5 = 8$ .

**Ответ. 8**