

## Проект «Математическая вертикаль»

### Вступительная диагностика, 6 класс. Тренировка I. 18-20 апреля 2020 года

- Было предложено 9 заданий на 60 минут.
- Максимальный балл за работу – 12 баллов.
- Задания можно было выполнять в любом порядке.
- Сдать необходимо только ответ.
- Участнику по каждой задаче выпадал один из предложенных пунктов.

**Задача 1.** А) (1 балл) **Вычислите:**  $-2,8 \cdot \left(\frac{3}{7} - \frac{11}{14}\right)$ .

Если ответ получился нецелым, запишите его через "/" или ",".

Пример:  $5/3$  или 3,8.

*Ответ: 1.*

Б) (1 балл) **Вычислите:**  $-5,4 \cdot \left(\frac{5}{9} - \frac{25}{27}\right)$ .

Если ответ получился нецелым, запишите его через "/" или ",".

Пример:  $5/3$  или 3,8.

*Ответ: 2.*

В) (1 балл) **Вычислите:**  $-4,2 \cdot \left(\frac{4}{7} - \frac{2}{21}\right)$ .

Если ответ получился нецелым, запишите его через "/" или ",".

Пример:  $5/3$  или 3,8.

*Ответ: -2.*

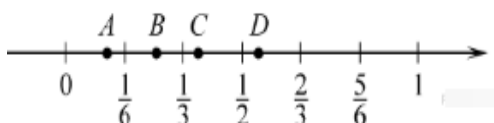
Г) (1 балл) **Вычислите:**  $-3,6 \cdot \left(\frac{8}{9} - \frac{11}{18}\right)$ .

Если ответ получился нецелым, запишите его через "/" или ",".

Пример:  $5/3$  или 3,8.

*Ответ: -1.*

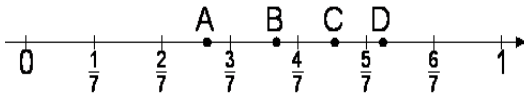
**Задача 2.** А) (1 балл) **Одна из точек, отмеченных на координатной прямой, соответствует числу 0,375. Какая это точка?**



*Ответ: C.*



Б) (1 балл) Одна из точек, отмеченных на координатной прямой, соответствует числу 0,75. Какая это точка?



Ответ: D.

**Задача 3.** А) (1 балл) Коробка конфет на  $\frac{4}{5}$  килограмма тяжелее  $\frac{4}{5}$  этой коробки. Сколько килограммов весит эта коробка конфет?

Если ответ получился нецелым, запишите его через "/" или ",".

Пример:  $\frac{5}{3}$  или 3,8.

Ответ: 4.

Указание.  $\frac{4}{5}$  килограмма составляют  $\frac{1}{5}$  коробки.

Б) (1 балл) Коробка конфет на  $\frac{6}{7}$  килограмма тяжелее  $\frac{6}{7}$  этой коробки. Сколько килограммов весит эта коробка конфет?

Если ответ получился нецелым, запишите его через "/" или ",".

Пример:  $\frac{5}{3}$  или 3,8.

Ответ: 6.

Указание.  $\frac{6}{7}$  килограмма составляют  $\frac{1}{7}$  коробки.

В) Коробка конфет на  $\frac{5}{6}$  килограмма тяжелее  $\frac{5}{6}$  этой коробки. Сколько килограммов весит эта коробка конфет?

Если ответ получился нецелым, запишите его через "/" или ",".

Пример:  $\frac{5}{3}$  или 3,8.

Ответ: 5.

Указание.  $\frac{5}{6}$  килограмма составляют  $\frac{1}{6}$  коробки.

**Задача 4.** (1 балл) Сумма двух чисел равна 1234. Когда первое слагаемое увеличили в два раза, то сумма стала равняться 1345. Чему была бы равна сумма, если увеличили в два раза не первое слагаемое, а второе?

Ответ: 2357.

Решение. Первое слагаемое удвоили, то есть к сумме двух чисел 1234 добавили первое слагаемое.

Следовательно, оно равно  $1345 - 1234 = 111$ . Откуда второе слагаемое равно  $1234 - 111 = 1123$ .

Если второе слагаемое удвоили, то к сумме двух чисел добавили второе слагаемое. Значит, полученная сумма равна  $1234 + 1123 = 2357$ .



**Задача 5.** А) (1 балл) Стороны прямоугольника периметра 64 см относятся как 3:5. Его разрезали на два одинаковых прямоугольника. Чему в кв. см равна площадь каждой из полученных частей?

Если ответ получился нецелым, запишите его через "/" или ",".

Пример: 5/3 или 3,8.

*Ответ: 120.*

Указание. Стороны прямоугольника равны 20 и 12.

Б) (1 балл) Стороны прямоугольника периметра 66 см относятся как 4:7. Его разрезали на два одинаковых прямоугольника. Чему в кв. см равна площадь каждой из полученных частей?

Если ответ получился нецелым, запишите его через "/" или ",".

Пример: 5/3 или 3,8.

*Ответ: 126.*

Указание. Стороны прямоугольника равны 12 и 21.

В) (1 балл) Стороны прямоугольника периметра 72 см относятся как 4:5. Его разрезали на два одинаковых прямоугольника. Чему в кв. см равна площадь каждой из полученных частей?

Если ответ получился нецелым, запишите его через "/" или ",".

Пример: 5/3 или 3,8.

*Ответ: 160.*

Указание. Стороны прямоугольника равны 16 и 20.

Г) (1 балл) Стороны прямоугольника периметра 78 см относятся как 5:8. Его разрезали на два одинаковых прямоугольника. Чему в кв. см равна площадь каждой из полученных частей?

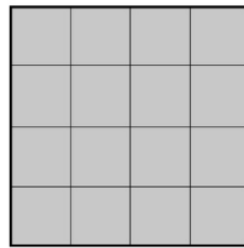
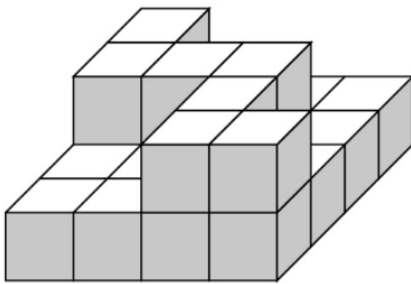
Если ответ получился нецелым, запишите его через "/" или ",".

Пример: 5/3 или 3,8.

*Ответ: 180.*

Указание. Стороны прямоугольника равны 15 и 24.

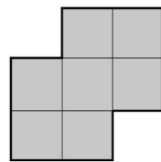
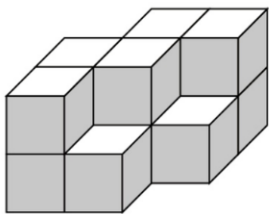
**Задача 6.** А) (1 балл) Какое наименьшее количество кубиков достаточно добавить к фигуре, изображенной на рисунке, чтобы получился куб?



Нижняя грань

Ответ: 41.

Б) Какое наименьшее количество кубиков достаточно добавить к фигуре, изображенной на рисунке, чтобы получился куб?



Нижняя грань

Ответ: 15.

**Задача 7.** А) (2 балла) Нина, накопив 290 рублей, хотела купить пенал, но этих денег ей не хватило. Через несколько дней пенал уценили на 10%, и девочка смогла его купить, получив сдачу 2 рубля. Сколько первоначально стоил пенал?

Если ответ получился нецелым, запишите его через "/" или ",".

Пример: 5/3 или 3,8.

Ответ: 320

Указание. 288 рублей составляют 90% цены. То есть цена пенала –  $288 : 0,9 = 320$  рублей.

Б) (2 балла) Нина, накопив 380 рублей, хотела купить пенал, но этих денег ей не хватило. Через несколько дней пенал уценили на 10%, и девочка смогла его купить, получив сдачу 2 рубля. Сколько первоначально стоил пенал?

Если ответ получился нецелым, запишите его через "/" или ",".

Пример: 5/3 или 3,8.

Ответ: 420.

Указание. 378 рублей составляют 90% цены. То есть цена пенала –  $378 : 0,9 = 420$  рублей.

В) (2 балла) Нина, накопив 300 рублей, хотела купить пенал, но этих денег ей не хватило. Через несколько дней пенал уценили на 10%, и девочка смогла его купить, получив сдачу 12 рублей. Сколько первоначально стоил пенал?

Если ответ получился нецелым, запишите его через "/" или ",".

Пример: 5/3 или 3,8.

Ответ: 320.

Указание. 288 рублей составляют 90% цены. То есть цена пенала –  $288 : 0,9 = 320$  рублей.



Г) (2 балла) **Нина, накопив 390 рублей, хотела купить пенал, но этих денег ей не хватило. Через несколько дней пенал уценили на 10%, и девочка смогла его купить, получив сдачу 12 рублей. Сколько первоначально стоил пенал?**

Если ответ получился нецелым, запишите его через "/" или ",".

Пример: 5/3 или 3,8.

*Ответ: 420.*

Указание. 378 рублей составляют 90% цены. То есть цена пенала –  $378 : 0,9 = 420$  рублей.

**Задача 8.** А) (2 балла) **Учитель географии решил выяснить у 6 девочек из 6А класса, сколько человек из их класса отсутствуют. Он получил такие ответы: Первая: больше шести, вторая: больше пяти, третья: больше четырех, четвертая: больше трех. Пятая: меньше трех, шестая: меньше четырех. Сколько человек в 6А отсутствуют, если ровно три девочки сказали правду?**

*Ответ: 6.*

Решение. Из девочек с номерами 3 и 6 правду могла сказать максимум одна, из девочек с номерами 4 и 5 правду могла сказать максимум одна. Значит, из девочек с номерами 1 и 2 правду должна сказать минимум одна. Но, если 1-я говорит правду, верными будут 4 высказывания. Значит, 2-я говорит правду, а 1-я врёт, откуда количество отсутствующих не больше 6 и больше 5. То есть подходит только 6.

Б) (2 балла) Учитель географии решил выяснить у 6 девочек из 6А класса, сколько человек из их класса отсутствуют. Он получил такие ответы: Первая: больше одного, вторая: больше двух, третья: больше трех, четвертая: больше четырех. Пятая: меньше четырех, шестая: меньше трех. Сколько человек в 6А отсутствуют, если ровно три девочки сказали правду?

*Ответ: 2, 3, 4*

Указание. Истинными могут быть следующие наборы: (1, 5, 6); (1, 2, 5), (1, 2, 3).

Комментарий. Верным считался любой из указанных ответов. Однако для полного решения ученик должен находить все ответы.

**Задача 9.** (2 балла) **Вася отметил на прямой 6 точек. Сколькими способами он может выбрать пару отрезков с концами в этих точках так, чтобы они не накладывались (даже концами)?**

*Ответ: 15.*

Решение 1 (перебор). Пронумеруем точки слева направо и выпишем все пары подходящих отрезков.

(12) (34); (12) (35); (12) (36); (12) (45); (12) (46); (12) (56)

(13) (45); (13) (46); (13) (56); (14) (56); (23) (45); (23) (46);

(23) (56); (24) (56); (34) (56).

Решение 2 (комбинаторное). Выбрать пару отрезков, которые не накладываются, это то же самое, что выбрать 4 точки (по четверке точек пара отрезков определяется однозначно). А выбрать 4 точки это то же самое, что не выбрать 2 точки. Это можно сделать  $\frac{6 \cdot 5}{2} = 15$  способами.