

ФИО ученика \_\_\_\_\_  
 ФИО учителя \_\_\_\_\_  
 Город/район \_\_\_\_\_  
 Школа \_\_\_\_\_

Таблица полученных ответов

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11

**ВАРИАНТ 1**

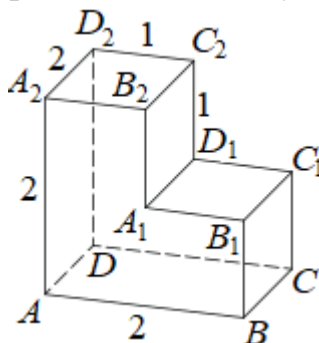
**Часть 1**

Ответом к заданиям 1-11 является целое число или конечная десятичная дробь.

1. Периметр прямоугольника равен 42, а площадь 98. Найдите большую сторону прямоугольника.



2. На рисунке изображён многогранник, все двугранные углы многогранника прямые. Найдите расстояние между вершинами  $A$  и  $C_2$ .



3. В соревнованиях по толканию ядра участвуют 4 спортсмена из Финляндии, 7 спортсменов из Дании, 9 спортсменов из Швеции и 5 — из Норвегии. Порядок, в котором выступают спортсмены, определяется жребием. Найдите вероятность того, что спортсмен, который выступает последним, окажется из Швеции.

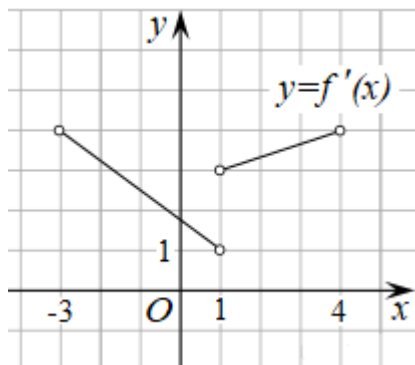
4. Стрелок в тире стреляет по мишени до тех пор, пока не поразит её. Известно, что он попадает в цель с вероятностью 0,2 при каждом отдельном выстреле. Какое наименьшее количество патронов нужно дать стрелку, чтобы он поразил цель с вероятностью не менее 0,6?

5. Найдите корень уравнения:  $\sqrt{-72-17x} = -x$ . Если уравнение имеет более одного корня, укажите меньший из них.

6. Найдите значение выражения  $24\sqrt{2} \cos\left(-\frac{\pi}{3}\right) \sin\left(-\frac{\pi}{4}\right)$ .

ФИО ученика \_\_\_\_\_

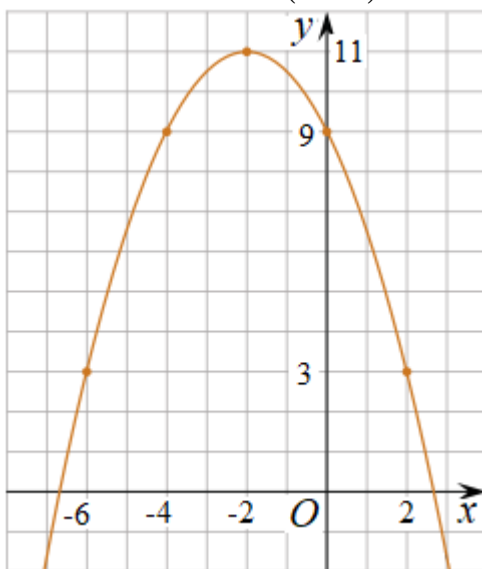
7. Функция  $f(x)$  определена и непрерывна на интервале  $(-3;4)$ . На рисунке изображен график её производной. Найдите промежутки возрастания функции  $f(x)$ . В ответе укажите сумму целых точек, входящих в эти промежутки.



8. Автомобиль массой  $m$  кг начинает тормозить и проходит до полной остановки путь  $S$  м. Сила трения  $F$  (в Н), масса автомобиля  $m$  (в кг), время  $t$  (в с) и пройденный путь  $S$  (в м) связаны соотношением  $F = \frac{2mS}{t^2}$ . Определите, сколько секунд заняло торможение, если известно, что сила трения равна 2000 Н, масса автомобиля — 1500 кг, путь — 600 м.

9. Первый садовый насос перекачивает 5 литров воды за 2 минуты, второй насос перекачивает тот же объём воды за 3 минуты. Сколько минут эти два насоса должны работать совместно, чтобы перекачать 25 литров воды?

10. На рисунке изображён график функции вида  $f(x) = \frac{x^2}{a} + bx + c$ , где числа  $a$ ,  $b$  и  $c$  — целые. Найдите значение  $f(-3,5)$ .



11. Найдите наибольшее значение функции  $y = \sqrt{5 - 4x - x^2}$ .

### Часть 2

Для заданий 12-18 запишите сначала номер выполняемого задания (12, 13 и т.д.), а затем полное и обоснованное решение и ответ. Решение и ответы записывайте четко и разборчиво.

ФИО ученика \_\_\_\_\_

12. а) Решите уравнение:  $x - 3\sqrt{x-1} + 1 = 0$ .

б) Укажите корни этого уравнения, принадлежащие отрезку  $[\sqrt{3}; \sqrt{20}]$ .

13. В прямоугольном параллелепипеде  $ABCD A_1 B_1 C_1 D_1$  проведена секущая плоскость, содержащая диагональ  $AC_1$  и пересекающая ребра  $BB_1$  и  $DD_1$  в точках  $F$  и  $E$  соответственно.

а) Докажите, что сечение  $AFC_1E$  — параллелограмм.

б) Найдите площадь сечения, если известно, что  $AFC_1E$  — ромб и  $AB = 3$ ,  $BC = 2$ ,  $AA_1 = 5$ .

14. Решите неравенство:  $3x - |x + 8| - |1 - x| \leq -6$ .

15. Евгений хочет купить пакет акций компании. 15 февраля он отложил определённую сумму денег и планирует откладывать такую же сумму денег 15 числа каждого месяца. Первого февраля пакет акций стоил 195 000 рублей. Первого числа каждого месяца пакет акций дорожает на 40%. Какую наименьшую сумму нужно Евгению откладывать каждый месяц, чтобы через некоторое время купить желаемый пакет акций?

16. Внутри окружности с центром  $O$  построен правильный шестиугольник  $KOFPDL$  так, что его вершина  $D$  лежит на окружности. Из точки  $B$ , диаметрально противоположной точке  $D$ , проведены две хорды  $AB$  и  $BC$ , проходящие через вершины  $K$  и  $F$  шестиугольника соответственно.

а) Докажите, что  $AK : KB = 3 : 7$ .

б) Найдите площадь треугольника  $ABC$ , если радиус окружности равен 14.

17. Найдите все значения параметра  $a$ , при каждом из которых уравнение

$$\frac{x+2}{|x+2|} + |x| \cdot (x^2 - 48) = a$$

имеет ровно три решения.

18. Известно, что  $a$ ,  $b$ ,  $c$ , и  $d$  — попарно различные положительные двузначные числа.

а) Может ли выполняться равенство  $\frac{a+c}{b+d} = \frac{6}{23}$ ?

б) Может ли дробь  $\frac{a+c}{b+d}$  быть в 11 раз меньше, чем сумма  $\frac{a+c}{b+d}$ ?

в) Какое наименьшее значение может принимать дробь  $\frac{a+c}{b+d}$ , если  $a > 4b$  и  $c > 7d$ ?