ФИО ученика_____
ФИО учителя_____
Город/район_____
Школа_____

Таблица полученных ответов

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12

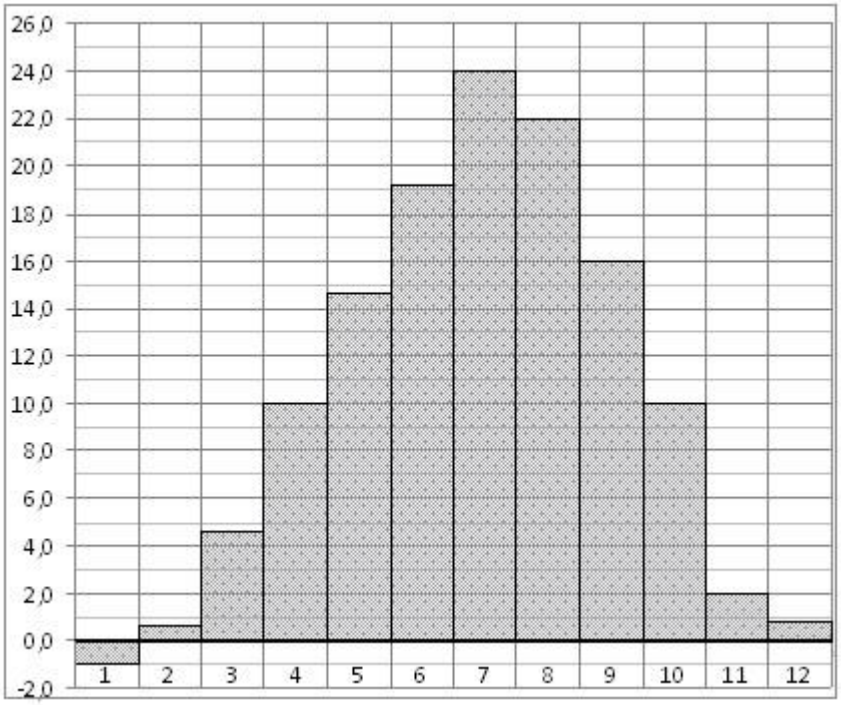
ВАРИАНТ 2

Ответом к заданиям 1-12 является целое число или конечная десятичная дробь.

Часть 1

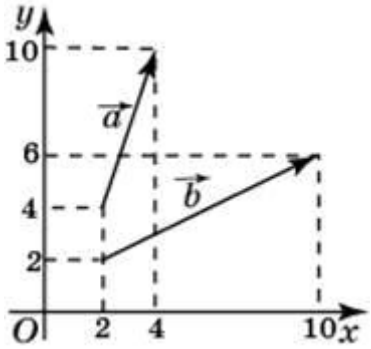
Задание 1. Больному прописано лекарство, которое нужно пить по 0,5 г 3 раза в день в течение 21 дня. В одной упаковке 10 таблеток лекарства по 0,5 г. Какого наименьшего количества упаковок хватит на весь курс лечения?

Задание 2. На диаграмме показана среднемесячная температура воздуха в Симферополе за каждый месяц 1988 года. По горизонтали указываются месяцы, по вертикали - температура в градусах Цельсия. Определите по диаграмме, сколько было месяцев, когда среднемесячная температура была не менее 10 градусов Цельсия.



Задание 3. Найдите квадрат длины вектора $\vec{a}+\vec{b}$.

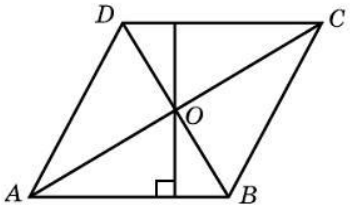
ФИО ученика_____



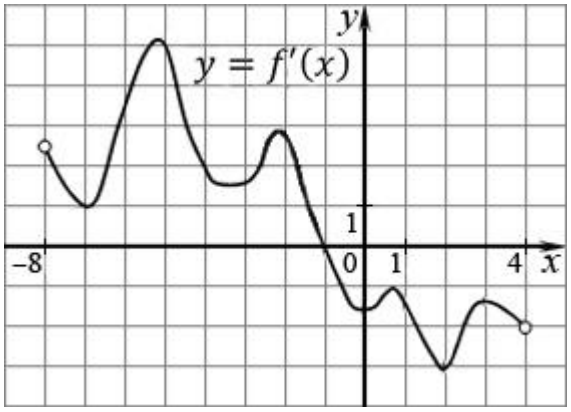
Задание 4. В классе 21 учащийся, среди них два друга - Вадим и Олег. Учащихся случайным образом разбивают на 3 равные группы. Найдите вероятность того, что Вадим и Олег окажутся в одной группе.

Задание 5. Найдите корень уравнения: $x+\sqrt{5-4x}=0$ Если уравнение имеет более одного корня, укажите больший из них.

Задание 6. Диагонали ромба относятся как 1 : 9. Периметр ромба равен 164. Найдите высоту ромба.

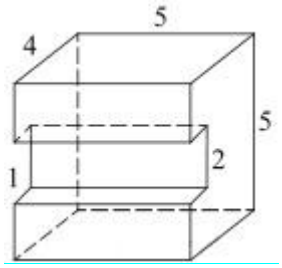


Задание 7. На рисунке изображен график производной функции $y=f(x)$, определенной на интервале (−8;4). В какой точке отрезка [−7;−3] функция $y=f(x)$ принимает наименьшее значение?



Задание 8. Найдите объем многогранника, изображенного на рисунке (все двугранные углы прямые).

ФИО ученика_____



Часть 2

Задание 9. Найдите значение выражения $\dfrac{\sqrt[9]{7}\cdot\sqrt[18]{7}}{\sqrt[6]{7}}$.

Задание 10. Датчик сконструирован таким образом, что его антенна ловит радиосигнал, который затем преобразуется в электрический сигнал, изменяющийся со временем по закону $U = U_0\cos(\omega t + \varphi)$, где t - время в секундах, амплитуда $U_0 = 2$ В, циклическая частота $\omega = 240°$/с, фаза $\varphi = -120°$. Датчик настроен так, что если напряжение в нём не ниже чем 1 В, загорается лампочка. Какую часть времени (в процентах) на протяжении первой секунды после начала работы лампочка будет гореть?

Задание 11. Два гонщика участвуют в гонках. Им предстоит проехать 60 кругов по кольцевой трассе протяжённостью 5 км. Оба гонщика стартовали одновременно, а на финиш первый пришёл раньше второго на 30 минут. Чему равнялась средняя скорость второго гонщика, если известно, что первый гонщик в первый раз обогнал второго на круг через 10 минут? Ответ дайте в км/ч.

Задание 12. Найдите точку минимума функции $y = (1-2x)\cos x + 2\sin x + 7$ принадлежащую промежутку $\left(0;\dfrac{\pi}{2}\right)$

Для заданий 13-19 запишите сначала номер выполняемого задания (13, 14 и т.д.), а затем полное и обоснованное решение. Решение и ответы записывайте четко и разборчиво.

Задание 13. Решите уравнение $\dfrac{\sin 2x - 2\sin^2 x - 4\cos 2x}{\sqrt{2-x^2}} = 0$.

Задание 14. В правильной четырёхугольной призме $ABCDA_1B_1C_1D_1$ стороны основания равны 1, а боковые ребра равны 5. На ребре AA_1 отмечена точка E так, что $AE : EA_1 = 2:3$. Найдите угол между плоскостями ABC и BED_1.

ФИО ученика_____

Задание 15. Решите неравенство $\frac{2\sqrt{x+3}}{x+1} \le \frac{3\sqrt{x+3}}{x+2}$.

Задание 16. Диагональ *AC* прямоугольника *ABCD* с центром *O* образует со стороной *AB* угол 30°. Точка *E* лежит вне прямоугольника, причём $\angle BEC$ = 120°.

а) Докажите, что $\angle CBE = \angle COE$.

б) Прямая *OE* пересекает сторону *AD* прямоугольника в точке *K*. Найдите *EK*, если известно, что *BE* = 40 и *CE* = 24.

Задание 17. 31 декабря 2014 года Олег взял в банке некоторую сумму в кредит под некоторый процент годовых. Схема выплаты кредита следующая - 31 декабря каждого следующего года банк начисляет проценты на оставшуюся сумму долга (то есть увеличивает долг на *a*%), затем Олег переводит очередной транш. Если он будет платить каждый год по 328 050 рублей, то выплатит долг за 4 года. Если по 587 250 рублей, то за 2 года. Найдите *a*.

Задание 18. Найдите все значения параметра *a*, при которых функция

$$f(x) = \sin 2x - 8(a+1)\sin x + \left(4a^2 + 8a - 14\right)x$$

является возрастающей на всей числовой прямой и при этом не имеет критических точек.

Задание 19. Найдите все тройки натуральных чисел *k, m* и *n,* удовлетворяющие уравнению $2 \cdot k! = m! - 2 \cdot n!$ ($n! = 1 \cdot 2 \cdot 3 \cdot \ldots \cdot n$, где *n* - натуральное число).

ФИО ученика_____