

ФИО ученика _____
 ФИО учителя _____
 Город/район _____
 Школа _____

Таблица полученных ответов

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

ВАРИАНТ 3

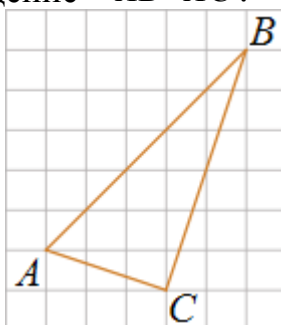
Часть 1

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

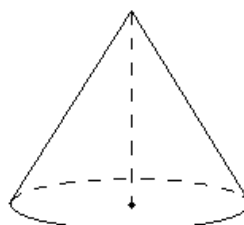
1. Периметр прямоугольника равен 42, а площадь 108. Найдите большую сторону прямоугольника.



2. На клетчатой бумаге с размером клетки 1×1 изображен треугольник ABC . Найдите скалярное произведение $\vec{AB} \cdot \vec{AC}$.



3. Высота конуса равна 72, а длина образующей – 90. Найдите диаметр основания конуса.



4. В фирме такси в данный момент свободно 20 машин: 3 белых, 11 синих и 6 серых. По вызову выехала одна из машин, случайно оказавшаяся ближе всего к заказнице. Найдите вероятность того, что к ней придет белое такси.

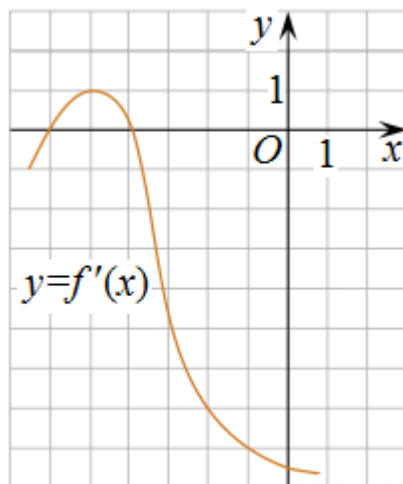
5. Симметричную монету бросают 10 раз. Во сколько раз вероятность события «выпадет ровно 5 орлов» больше вероятности события «выпадет ровно 4 орла»?

ФИО ученика _____

6. Найдите корень уравнения: $\cos \frac{2\pi x}{6} = \frac{\sqrt{3}}{2}$. В ответе запишите наибольший отрицательный корень.

7. Найдите значение выражения $\log_4 2 + \log_4 32$.

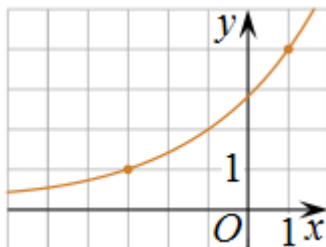
8. На рисунке изображён график $y = f'(x)$ – производной функции $y = f(x)$. Найдите абсциссу точки, в которой касательная к графику $y = f(x)$ параллельна прямой $y = 10 - 7x$ или совпадает с ней.



9. При адиабатическом процессе для идеального газа выполняется закон $pV^k = 1,25 \cdot 10^8 \text{ Па} \cdot \text{м}^4$, где p – давление газа (в Па), V – объём газа (в м^3), $k = \frac{4}{3}$. Найдите, какой объём V (в м^3) будет занимать газ при давлении p , равном $2 \cdot 10^5 \text{ Па}$.

10. Путешественник переплыл море на яхте со средней скоростью 22 км/ч. Обрато он летел на спортивном самолёте со скоростью 418 км/ч. Найдите среднюю скорость путешественника на протяжении всего пути. Ответ дайте в км/ч.

11. На рисунке изображён график функции $f(x) = a^{x+b}$. Найдите $f(-7)$.



12. Найдите наибольшее значение функции $y = \log_{\frac{1}{4}}(x^2 + 4x + 8)$.

Часть 2

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

ФИО ученика _____

13. а) Решите уравнение $9^{x+1} - 2 \cdot 3^{x+2} + 5 = 0$.

б) Найдите все корни этого уравнения, принадлежащие промежутку $\left(\log_3 \frac{3}{2}, \sqrt{5}\right)$.

14. В правильной шестиугольной пирамиде $SABCDEF$ с вершиной S в грани SBC проведена высота SH , а в грани SEF проведена высота SK .

а) Докажите, что прямая AD перпендикулярна плоскости SHK .

б) Найдите угол между прямыми BE и SH , если $SA = 13$, а $BC = 10$.

15. Решите неравенство: $\log_3(x^2 - 9) - 3 \log_3 \frac{x+3}{x-3} > 2$.

16. Вклад в размере 10 млн рублей планируется открыть на четыре года. В конце каждого года банк увеличивает вклад на 10% по сравнению с его размером в начале года. Кроме того, в начале третьего и четвёртого годов вкладчик пополняет вклад на x млн рублей, где x – **целое** число. Найдите наименьшее значение x , при котором банк за четыре года начислит на вклад больше 6 млн рублей.

17. Высоты BB_1 и CC_1 остроугольного треугольника ABC пересекаются в точке H .

а) Докажите, что $\angle BB_1C_1 = \angle BAN$.

б) Найдите расстояние от центра окружности, описанной около треугольника ABC , до стороны BC , если $B_1C_1 = 9$ и $\angle BAC = 60^\circ$.

18. Найти все значения параметра a , при которых уравнение

$$\frac{(x^2 - 4x + a)^3}{2} = (a - 4x)(3x^4 + (a - 4x)^2)$$

имеет единственное решение на промежутке $(-2 - \sqrt{2}; 0]$.

19. На доске написано более 42, но менее 56 целых чисел. Среднее арифметическое этих чисел равно 4, среднее арифметическое всех положительных из них равно 14, а среднее арифметическое всех отрицательных из них равно -7 .

а) Сколько чисел написано на доске?

б) Каких чисел написано больше: положительных или отрицательных?

в) Какое наибольшее количество отрицательных чисел может быть среди них?