

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

Таблица полученных ответов

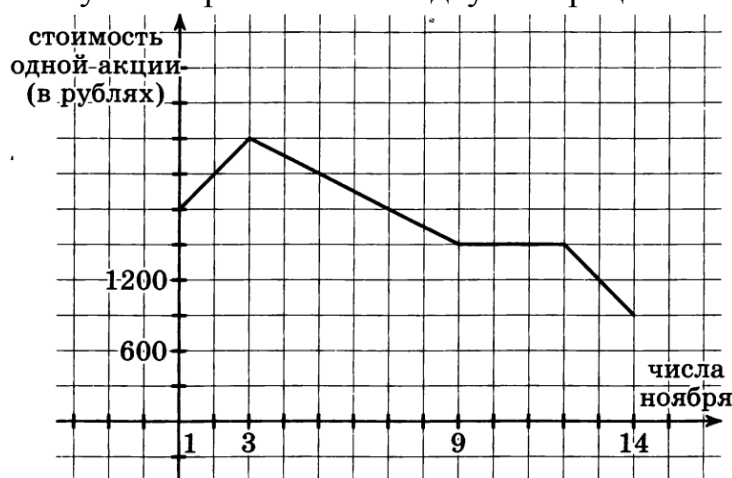
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12

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

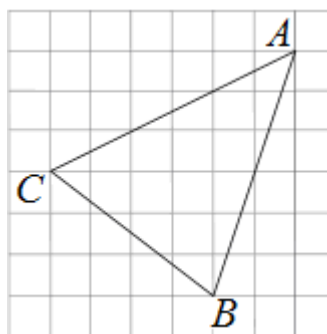
Часть 1

Задание 1. Цена набора конфет в марте выросла на 20%, а в апреле она понизилась на 25%. Сколько стоял набор конфет до повышения цены, если после снижения цены он стал стоять 225 рублей.

Задание 2. На графике, изображенном на рисунке, представлено изменение биржевой стоимости акций газодобывающей компании в первые две недели ноября. Сергей приобрел 16 акций 2 ноября, а продал их 9 ноября. Какой убыток был получен Сергеем на этих двух операциях?



Задание 3. На клетчатой бумаге с размером клетки 1×1 изображён треугольник ABC . Найдите длину его медианы, проведённой из вершины C .

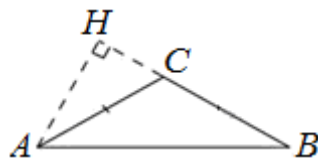


ФИО ученика _____

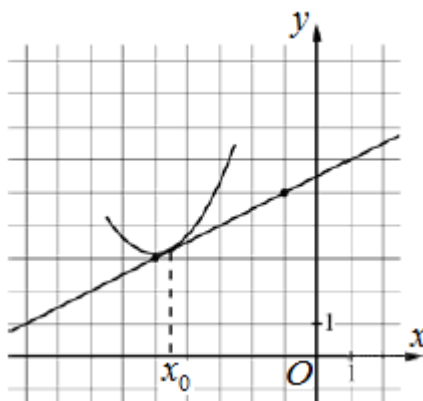
Задание 4. За круглый стол на 5 стульев в случайном порядке рассаживаются 3 мальчика и 2 девочки. Найдите вероятность того, что девочки будут сидеть рядом.

Задание 5. Решите уравнение $\frac{x^2}{x-1} = \frac{2-x}{x-1}$. Если уравнение имеет более одного корня, то в ответе запишите больший из них.

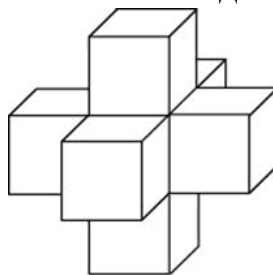
Задание 6. В треугольнике ABC $AC = BC = 2\sqrt{3}$, угол C равен 120° . Найдите высоту AH .



Задание 7. На рисунке изображены график функции $y = f(x)$ и касательная к нему в точке с абсциссой x_0 . Найдите значение производной функции $y = f(x)$ в точке x_0 .



Задание 8. Найдите площадь поверхности пространственного креста, изображенного на рисунке и составленного из единичных кубов.



Часть 2

Задание 9. Найдите значение выражения $\left(\sqrt{48} - \left(\frac{\sqrt{3}}{3} \right)^{-1} \right) \cdot \sqrt{12}$.

Задание 10. Наблюдатель находится на высоте h , выраженной в метрах. Расстояние от наблюдателя до наблюдаемой им линии горизонта, выраженное в

километрах, вычисляется по формуле $l = \sqrt{\frac{Rh}{500}}$, где $R = 6400$ км - радиус Земли. С какой высоты горизонт виден на расстоянии 8 километров? Ответ выразите в метрах.

Задание 11. Смешали 2 литра 15-процентного раствора некоторого вещества с 3 литрами 17-процентного раствора этого же вещества. Сколько процентов составляет концентрация получившегося раствора?

Задание 12. Найдите наибольшее значение функции $y = 14x - 7 \operatorname{tg} x - 3,5\pi + 11$ на отрезке $\left[-\frac{\pi}{3}; \frac{\pi}{3}\right]$.

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. Дано уравнение $2 \cdot 8^{\cos\left(\frac{3\pi}{2} + x\right)} = \left(\frac{1}{2}\right)^{\cos 2x}$.

а) Решите уравнение.

б) Найдите корни этого уравнения, принадлежащие отрезку $\left[2\pi; \frac{7\pi}{2}\right]$.

Задание 14. Дан куб $ABCD A_1 B_1 C_1 D_1$ с ребром $2\sqrt{2}$. Точки M и T - середины ребер AD и $A_1 B_1$ соответственно.

а) Докажите, что $A_1 C_1 \perp MT$.

б) Найдите расстояние от середины ребра $B_1 C_1$ до прямой MT .

Задание 15. Решите неравенство $\frac{\sqrt{x - \sqrt{4(x-1)}} + \sqrt{x + \sqrt{4(x-1)}}}{\sqrt{x^2 - 4(x-1)}} > 2$.

Задание 16. Параллелограмм и окружность расположены так, что сторона AB касается окружности, CD является хордой, а стороны DA и BC пересекают окружность в точках P и Q соответственно.

а) Докажите, что около четырехугольника $ABQP$ можно описать окружность.

б) Найдите длину отрезка DQ , если известно, что $AP = a$, $BC = b$, $BQ = c$.

Задание 17. Иван Васильевич по случаю рождения сына открыл 1 апреля 2000 года счёт в банке, на который он ежегодно вносит 1000 рублей. По условиям вклада банк ежегодно начисляет 10% на сумму, находящуюся на счёте. Через 6 лет у Ивана Васильевича родилась дочь, и 1 апреля 2006 года он открыл в другом банке счёт, на который ежегодно вносит по 2100 рублей, а банк начисляет 21% в год. В каком году после очередного пополнения суммы вкладов сравнялись, если деньги со счетов не снимались?

ФИО ученика _____

Задание 18. При каких значениях параметра a уравнение

$$(a - 1) \cdot 4^x + (2a - 3) \cdot 6^x = (3a - 4) \cdot 9^x$$

имеет единственное решение?

Задание 19. а) Приведите пример такого натурального числа n , что числа n^2 и $(n + 24)^2$ дают одинаковый остаток при делении на 100.

б) Сколько существует трёхзначных чисел n с указанным в пункте а свойством?

в) Сколько существует двузначных чисел m , для каждого из которых существует ровно 36 трёхзначных чисел n , таких, что n^2 и $(n + m)^2$ дают одинаковый остаток при делении на 100?