Вариант 9

Часть1

Модуль «Алгебра»

1. Укажите выражения, значения которых равны 0,25.

1) $2{,}5-\frac{9}{4}$ 2) $3:54$

3) $\frac{1}{2}\cdot\frac{6}{7}:1\frac{5}{7}$ 4) $\frac{34}{3}-2{,}75:11$

2. Известно, что $a<b<0$. Выберите наименьшее из чисел.

1) $a-1$ 2) $b-1$ 3) ab 4) $-b$

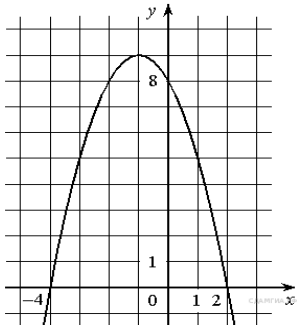
3. Какое из следующих выражений равно 5^{k-3}?

1) $\frac{5^k}{5^3}$ 2) $\frac{5^k}{5^{-3}}$ 3) 5^k-5^3 4) $(5^k)^{-3}$

4. Найдите корни уравнения $2x^2+14x=0$.

.

5. На рисунке изображён график квадратичной функции $y = f(x)$.



Какие из следующих утверждений о данной функции неверны? Запишите их номера в порядке возрастания.

1) Функция возрастает на промежутке $(-\infty;\ -1]$.

2) Наибольшее значение функции равно 8.

3) $f(-4)\neq f(2)$.

6. Арифметическая прогрессия (a_n) задана условиями: $a_1=5,\ a_{n+1}=a_n+3$. Найдите a_{10}.

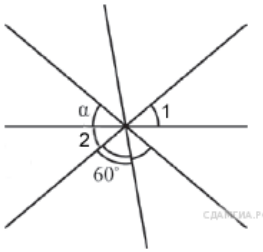
7. Упростите выражение $(a+2)^2-a(4-7a)$ и найдите его значение при $a=-\frac{1}{2}$. В ответе запишите найденное значение.

8. Решите неравенство $x^2+x\geq 0$.

1) $(-\infty;\ -1]\cup[0;\ +\infty)$ 2) $[-1;\ 0]$ 3) $(-1;\ 0)$ 4) $(-\infty;\ 0]\cup[1;\ +\infty)$

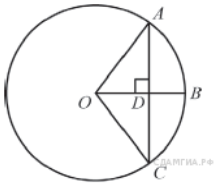
Модуль «Геометрия»

9. \Углы, отмеченные на рисунке одной дугой, равны. Найдите угол α. Ответ дайте в градусах.

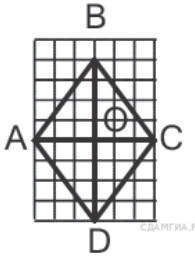


10. Радиус OB окружности с центром в точке O пересекает хорду AC в точке D и перпендикулярен ей. Найдите длину хорды AC, если BD = 1 см, а радиус окружности равен 5 см.

11. Основания трапеции равны 18 и 12, одна из боковых сторон равна 6, а тангенс угла между ней и одним из оснований равен $\frac{\sqrt{2}}{4}$. Найдите площадь трапеции.



12. На рисунке изображен ромб $ABCD$. Используя рисунок, найдите $\operatorname{tg}\angle OBC$.



13. Какие из следующих утверждений верны?

1) Окружность имеет бесконечно много центров симметрии.

2) Прямая не имеет осей симметрии.

3) Правильный пятиугольник имеет пять осей симметрии.

4) Квадрат не имеет центра симметрии.

Модуль «Реальная математика»

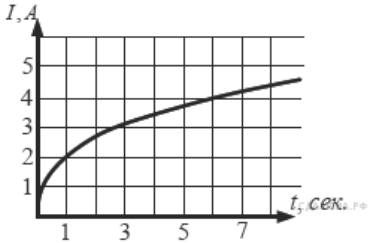
14. В таблице представлены цены (в рублях) на некоторые товары в трёх магазинах:

Магазин	Орехи (за кг)	Шоколад (за плитку)	Зефир (за кг)
«Машенька»	600	45	144
«Лидия»	585	65	116
«Камея»	660	53	225

Лариса Кузьминична хочет купить 0,4 кг орехов, 5 плиток шоколада и 1,5 кг зефира. В каком магазине стоимость такой покупки будет наименьшей, если в «Камее» проходит акция: скидка 20% на орехи и зефир, а в «Машеньке» скидка 10% на все продукты?

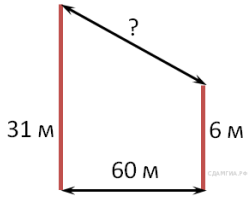
1)В«Машеньке»
2)В«Лидии»
3)В«Камее»
4) Во всех магазинах стоимость покупки будет одинаковой

15. На рисунке изображен график изменения силы тока при подключении цепи, содержащей реостат, к источнику тока. По вертикальной оси откладывается сила тока I(в А), по горизонтальной — время t(в сек). По рисунку определите силу тока через 6 секунд с момента подключения данной цепи.

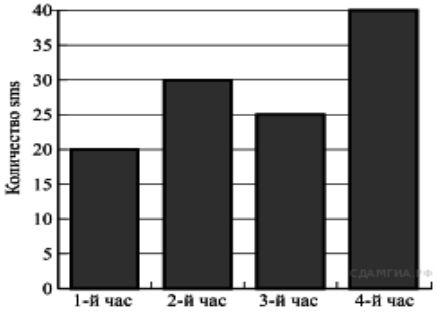


16. В начале года число абонентов телефонной компании «Север» составляло 200 тыс. чел., а в конце года их стало 210 тыс. чел. На сколько процентов увеличилось за год число абонентов этой компании?

17. В 60 м одна от другой растут две сосны. Высота одной 31 м, а другой — 6 м. Найдите расстояние (в метрах) между их верхушками.



18.На диаграмме показано количество SMS, присланных слушателями за каждый час четырёхчасового эфира программы по заявкам на радио. Определите, на сколько больше сообщений было прислано за последние два часа программы по сравнению с первыми двумя часами этой программы.



19. На экзамене 25 билетов, Сергей не выучил 3 из них. Найдите вероятность того, что ему попадётся выученный билет.

20. Период колебания математического маятника T (в секундах) приближенно можно вычислить по формуле $T = 2\sqrt{l}$, где l — длина нити (в метрах). Пользуясь данной формулой, найдите длину нити маятника, период колебаний которого составляет 7 с

Часть 2

21.Упростите выражение $\dfrac{\sqrt{54}}{\sqrt{\sqrt{15}+3}\cdot\sqrt{\sqrt{15}-3}}$.

22.Железнодорожный состав длиной в 1 км прошёл бы мимо столба за 1 мин., а через туннель (от входа локомотива до выхода последнего вагона) при той же скорости — за 3 мин. Какова длина туннеля (в км)?

23.Постройте график функций $y = \dfrac{x^4 - 13x^2 + 36}{(x+3)(x-2)}$ и определите, при каких значениях cпрямая $y = c$имеет с графиком одну общую точку.

24.Основания равнобедренной трапеции равны 8 и 18, а периметр равен 56.
Найдите площадь трапеции.

25 В параллелограмме $KLMN$ точка E — середина стороны LM. Известно, что $EK = EN$. Докажите, что данный параллелограмм — прямоугольник.

26. Диагонали четырёхугольника $ABCD$, вершины которого расположены на окружности, пересекаются в точке M. Известно, что $\angle ABC = 72°$, $\angle BCD = 102°$, $\angle AMD = 110°$. Найдите $\angle ACD$.