



Новогодний вариант.

Часть 1.

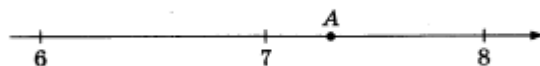
Модуль «Алгебра»

1.

Найдите значение выражения $\frac{1}{10} + \frac{21}{50}$.

2.

Одно из чисел $\sqrt{41}$, $\sqrt{48}$, $\sqrt{53}$, $\sqrt{63}$ отмечено на прямой точкой A .



Какое это число?

- 1) $\sqrt{41}$ 2) $\sqrt{48}$ 3) $\sqrt{53}$ 4) $\sqrt{63}$

3.

Какое из данных ниже чисел является значением выражения $5^{-7} \cdot (5^5)^2$?

- 1) 1 2) 1 3) -125 4) 125

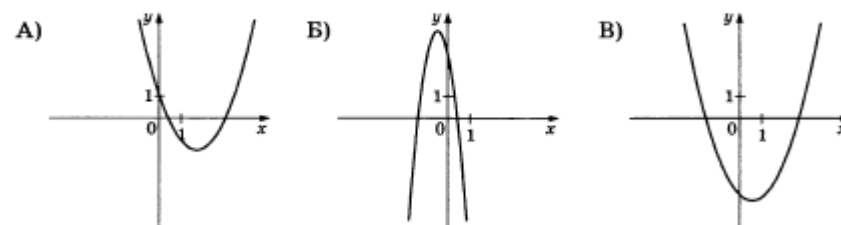
4.

Решите уравнение $5x^2 + 8x + 3 = 0$.

Если уравнение имеет более одного корня, в ответ запишите больший из корней.

5. На рисунках изображены графики функций вида $y = ax^2 + bx + c$. Установите соответствие между графиками функций и знаками коэффициентов a и c .

ГРАФИКИ



КОЭФФИЦИЕНТЫ

- 1) $a < 0, c > 0$ 2) $a > 0, c < 0$ 3) $a > 0, c > 0$

6.

Выписаны первые несколько членов геометрической прогрессии: 1512; -252; 42; ... Найдите сумму первых четырёх её членов.

7.

Найдите значение выражения $(x+3) \cdot \frac{x^2+6x+9}{x-3}$ при $x = 12$.

8.

Укажите решение неравенства

$$-9 - 6x < 9x + 9.$$

- 1) $(-\infty; -1,2)$ 2) $(-1,2; +\infty)$ 3) $(0; +\infty)$ 4) $(-\infty; 0)$

Модуль «Геометрия»

9.

В треугольнике ABC угол C равен 90° , $AC = 9$, $AB = 25$. Найдите $\sin B$.

10.

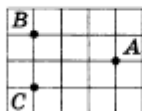
Угол A четырёхугольника $ABCD$, вписанного в окружность, равен 82° . Найдите угол C этого четырёхугольника. Ответ дайте в градусах.

11.

Площадь параллелограмма равна 36, а две его стороны равны 6 и 12. Найдите его высоты. В ответе укажите большую высоту.

12.

На клетчатой бумаге с размером клетки 1×1 отмечены три точки: A , B и C . Найдите расстояние от точки A до середины отрезка BC .



13.

Какое из следующих утверждений верно?

- 1) Две прямые, параллельные третьей прямой, перпендикулярны друг другу.
- 2) Треугольник со сторонами 1, 2, 4 существует.
- 3) Сумма острых углов прямоугольного треугольника равна 90 градусам.

В ответ запишите номер выбранного утверждения.

Модуль «Реальная математика»

14.

В таблице приведены размеры штрафов, установленные на территории России с 1 сентября 2013 года, за превышение максимальной разрешённой скорости, зафиксированное с помощью средств автоматической фиксации.

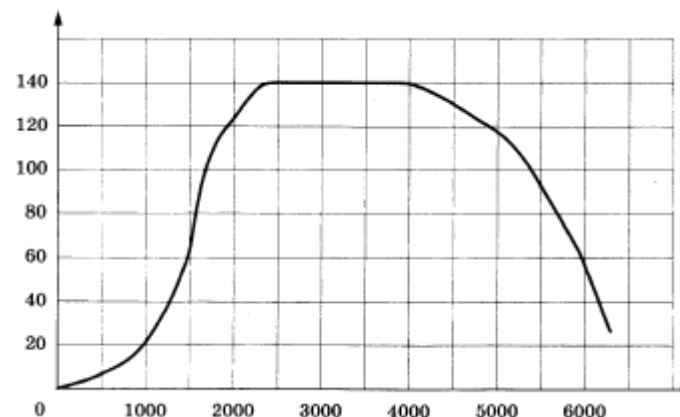
Превышение скорости, км/ч	21–40	41–60	61–80	81 и более
Размер штрафа, руб.	500	1000	2000	5000

Какой штраф должен заплатить владелец автомобиля, зафиксированная скорость которого составила 147 км/ч на участке дороги с максимальной разрешённой скоростью 100 км/ч?

- 1) 500 рублей 2) 1000 рублей 3) 2000 рублей 4) 5000 рублей

15.

На графике изображена зависимость крутящего момента двигателя от числа его оборотов в минуту. На оси абсцисс откладывается число оборотов в минуту, на оси ординат — крутящий момент в Н·м. На сколько Н·м увеличился крутящий момент, если число оборотов двигателя возросло с 1500 до 2500 оборотов в минуту?



16.

Принтер печатает одну страницу за 9 секунд. Сколько страниц можно напечатать на этом принтере за 1,5 минуты?



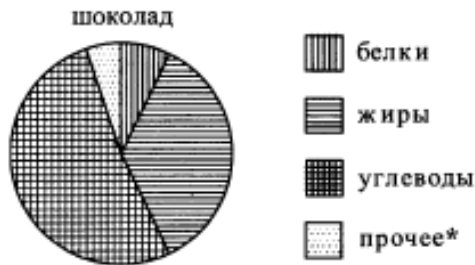
17.

На рисунке изображено колесо с пятью спицами.
Сколько спиц в колесе, в котором угол между любыми соседними спицами равен 60° ?



18.

На диаграмме показано содержание питательных веществ в молочном шоколаде. Определите по диаграмме, в каких пределах находится содержание углеводов.



*к прочему относятся вода, витамины и минеральные вещества

- | | |
|-----------|-----------|
| 1) 5–15% | 3) 45–55% |
| 2) 15–25% | 4) 60–70% |

В ответе запишите номер выбранного варианта ответа.

19.

Родительский комитет закупил 25 пазлов для подарков детям в связи с окончанием учебного года, из них 24 с машинами и 1 с видом города. Подарки распределяются случайным образом между 25 детьми, среди которых есть Андрюша. Найдите вероятность того, что Андрюше достанется пазл с машиной.

20.

Площадь четырёхугольника можно вычислить по формуле $S = \frac{d_1 d_2 \sin \alpha}{2}$, где d_1 и d_2 — длины диагоналей четырёхугольника, α — угол между диагоналями. Пользуясь этой формулой, найдите длину диагонали d_2 , если $d_1 = 11$, $\sin \alpha = \frac{1}{8}$, а $S = 8,25$.

Часть 2.

Модуль «Алгебра»

21.

Решите уравнение $x^2 - 2x + \sqrt{5-x} = \sqrt{5-x} + 24$.

22.

Поезд, двигаясь равномерно со скоростью 140 км/ч, проезжает мимо пешехода, идущего параллельно путям со скоростью 4 км/ч навстречу поезду, за 10 секунд. Найдите длину поезда в метрах.

23.

Постройте график функции

$$y = \begin{cases} x^2 - 4x + 5 & \text{при } x \geq 1, \\ x + 1 & \text{при } x < 1. \end{cases}$$

Определите, при каких значениях m прямая $y = m$ имеет с графиком ровно две общие точки.



Модуль «Геометрия»

24.

Прямая, параллельная стороне AC треугольника ABC , пересекает стороны AB и BC в точках M и N соответственно. Найдите BN , если $MN = 22$, $AC = 55$, $NC = 36$.

25.

Биссектрисы углов B и C параллелограмма $ABCD$ пересекаются в точке M , лежащей на стороне AD . Докажите, что M — середина AD .

26.

Четырёхугольник $ABCD$ со сторонами $AB = 39$ и $CD = 12$ вписан в окружность. Диагонали AC и BD пересекаются в точке K , причём $\angle AKB = 60^\circ$. Найдите радиус окружности, описанной около этого четырёхугольника.

