

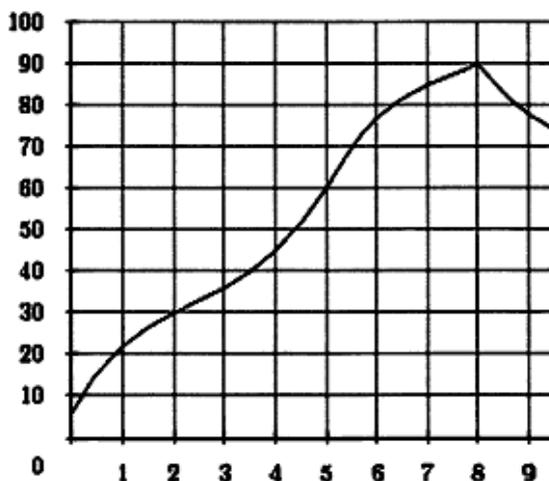
**ДЕМОНСТРАЦИОННАЯ ВЕРСИЯ**  
по математике  
для проведения промежуточной аттестации 11 класса

**Вариант 1**

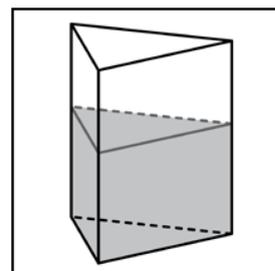
*Ответом к заданиям 1-12 является целое число или конечная десятичная дробь. Запишите число в бланк ответов справа от номера соответствующего задания. Единицы измерения писать не нужно.*

**Часть 1**

- 1 Налог на доходы составляет 13 % от заработной платы. Заработная плата Ивана Петровича равна 22500 рублей. Сколько рублей он получит после вычета налога на доходы?
- 2 На графике показан процесс разогрева двигателя легкового автомобиля. На оси абсцисс откладывается время в минутах, прошедшее от запуска двигателя, на оси ординат – температура двигателя в градусах Цельсия. Определите по графику, сколько минут двигатель нагревался до температуры 30°C.

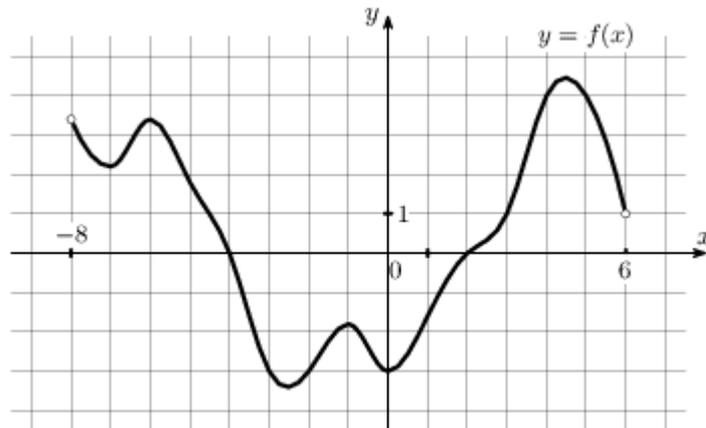


- 3 Найдите корень уравнения  $\left(\frac{1}{32}\right)^{x-2} = 2$ .
- 4 Найдите значение выражения  $\log_a(ab^5)$ , если  $\log_b a = \frac{5}{9}$ .
- 5 Найдите значение выражения  $\frac{\left(\frac{4}{9^7} \cdot \frac{2}{5^3}\right)^{21}}{45^{12}}$ .
- 6 В сосуд, имеющий форму правильной треугольной призмы, налили 2300 см<sup>3</sup> воды и полностью в нее погрузили деталь. При этом уровень жидкости в сосуде поднялся с отметки 25 см до отметки 27 см. Чему равен объем детали? Ответ выразите в см<sup>3</sup>.
- 7 Прямая  $y = -2x + 6$  является касательной к графику функции  $y = x^3 - 3x^2 + x + 5$ . Найдите абсциссу точки касания.



8 Материальная точка движется прямолинейно по закону  $x(t) = t^3 - 9t^2 - 8t - 5$ , где  $x$  – расстояние от точки отсчета в метрах,  $t$  – время в секундах, измеренное с начала движения. В какой момент времени (в секундах) ее скорость была равна 40 м/с?

9 На рисунке изображен график функции  $y = f(x)$ , определенной на интервале  $(-8; 6)$ . Определите количество целых точек, в которых производная функции положительна.



### Часть 2

10 Найдите  $\frac{10 \cos \alpha + 4 \sin \alpha + 15}{2 \sin \alpha + 5 \cos \alpha + 3}$ , если  $\operatorname{tg} \alpha = -2,5$ .

11 Найдите площадь боковой поверхности правильной треугольной призмы, вписанной в цилиндр, радиус основания которого равен  $4\sqrt{3}$ , а высота равна 6.

12 Найдите точку минимума функции  $y = (2x^2 - 16x + 16)e^{x-16}$ .

*Для записи решений и ответов на задания 13-16 запишите сначала номер выполняемого задания (13, 14 и т.д.), а затем полное обоснованное решение и ответ. Ответы записывайте четко и разборчиво.*

13 Решите уравнение  $-x^2 + 2x + 2 = 3 + \sin^2 \pi x$ .

14 Решите неравенство  $\log_2 x^2 \leq 2$ .

15 В правильной треугольной пирамиде MABC с вершиной M высота равна 3, а боковые ребра равны 6. Найдите площадь сечения этой пирамиды плоскостью, проходящей через середины сторон AB и AC параллельно прямой MA.

16 Найдите все значения параметра  $a$ , при которых уравнение  $(x^2 + x)(x^2 + 5x + 6) = a$  имеет ровно три корня.

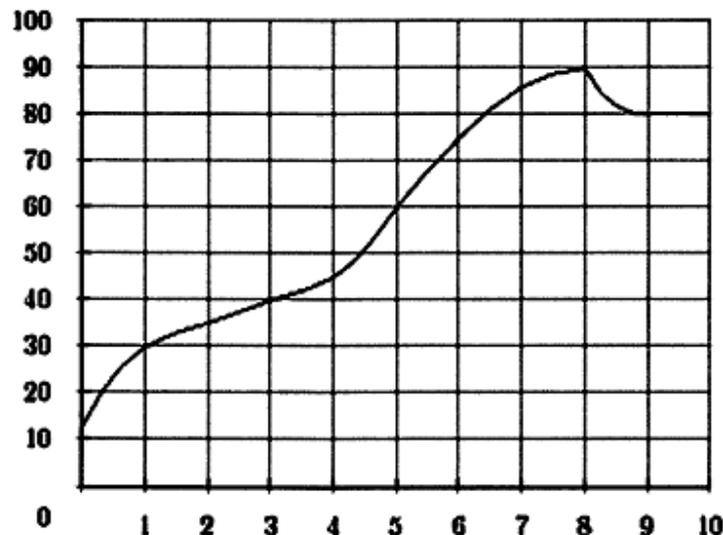
Итоговая годовая контрольная работа по математике для 11 класса

Вариант 2

Ответом к заданиям 1-12 является целое число или конечная десятичная дробь. Запишите число в бланк ответов справа от номера соответствующего задания. Единицы измерения писать не нужно.

Часть 1

- 1 Налог на доходы составляет 13 % от заработной платы. После удержания налога на доходы Мария Петровна получила 13920 рублей. Сколько рублей составляет заработная плата Марии Петровны?
- 2 На графике показан процесс разогрева двигателя легкового автомобиля. На оси абсцисс откладывается время в минутах, прошедшее от запуска двигателя, на оси ординат – температура двигателя в градусах Цельсия. Определите по графику, сколько минут двигатель нагревался до температуры 60°C.

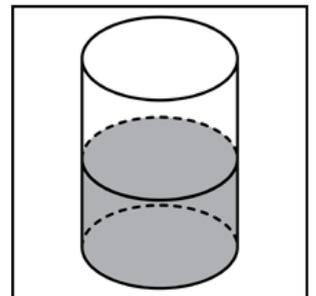


3 Найдите корень уравнения  $\left(\frac{1}{81}\right)^{x-6} = 3$ .

4 Найдите значение выражения  $\log_a(a^5 b^{10})$ , если  $\log_b a = \frac{10}{19}$ .

5 Найдите значение выражения  $\frac{\left(\frac{4}{5^7} \cdot 4^{\frac{2}{3}}\right)^{21}}{20^{12}}$ .

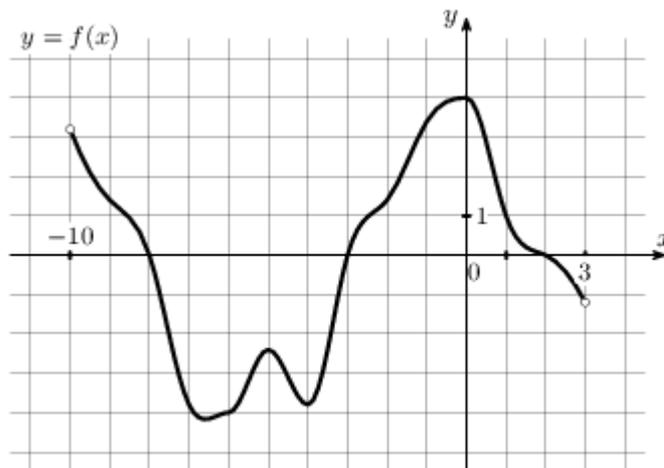
- 6 В цилиндрический сосуд налили 2000 см<sup>3</sup> воды. Уровень жидкости оказался равным 12 см. В воду полностью погрузили деталь. При этом уровень жидкости в сосуде поднялся на 9 см. Чему равен объем детали? Ответ выразите в см<sup>3</sup>.



- 7 Прямая  $y = 6x + 4$  является касательной к графику функции  $y = x^3 - 3x^2 + 9x + 3$ . Найдите абсциссу точки касания.

8 Материальная точка движется прямолинейно по закону  $x(t) = t^3 + 3t^2 - 5t$ , где  $x$  – расстояние от точки отсчета в метрах,  $t$  – время в секундах, измеренное с начала движения. В какой момент времени (в секундах) ее скорость была равна 19 м/с?

9 На рисунке изображен график функции  $y = f(x)$ , определенной на интервале  $(-10; 3)$ . Определите количество целых точек, в которых производная функции отрицательна.



## Часть 2

10 Найдите  $\operatorname{tg} \alpha$ , если  $\frac{3 \sin \alpha - 5 \cos \alpha + 2}{\sin \alpha + 3 \cos \alpha + 6} = \frac{1}{3}$ .

11 Найдите площадь боковой поверхности правильной треугольной призмы, вписанной в цилиндр, радиус основания которого равен  $3\sqrt{3}$ , а высота равна 7.

12 Найдите точку максимума функции  $y = (3x^2 - 36x + 36)e^{x+36}$ .

*Для записи решений и ответов на задания 13-16 запишите сначала номер выполняемого задания (13, 14 и т.д.), а затем полное обоснованное решение и ответ. Ответы записывайте четко и разборчиво.*

13 Решите уравнение  $-x^2 + 4x = 5 + \cos \frac{\pi x}{2}$ .

14 Решите неравенство  $\log_{\frac{1}{3}} x^2 > -4$ .

15 В правильную шестиугольную пирамиду, боковое ребро которой равно  $\sqrt{5}$ , а высота равна 1, вписана сфера. (Сфера касается всех граней пирамиды). Найдите площадь этой сферы

16 Найдите все значения параметра  $b$ , при которых уравнение  $(x^2 - 1)(x^2 + 2x) = b$  имеет ровно четыре корня.