

Диагностика включает 12 заданий.
Общее время, необходимое для выполнения заданий составляет 45 минут.
Максимальный балл за работу – 20.

Система оценки

Баллы	Отметка
7 - 20	зачет
0 – 6	незачет

Задание 1

Найдите корень уравнения: $\cos \frac{\pi(x+5)}{4} = -\frac{1}{2}$. В ответе запишите наибольший отрицательный корень.

Задание 2

Решите уравнение: $\operatorname{ctg} \frac{\pi(2x+1)}{6} = \frac{1}{\sqrt{3}}$. В ответе напишите наибольший отрицательный корень.

Задание 3

Решите уравнение: $\sin \frac{\pi(x+1)}{3} = \frac{\sqrt{3}}{2}$. В ответе напишите наибольший отрицательный корень.

Задание 4

Найдите

- 1) $\cos \alpha$, если $\sin \alpha = \frac{5}{\sqrt{41}}$ и $\alpha \in (0,5\pi; \pi)$;
- 2) $10 \cos\left(\frac{\pi}{2} - \alpha\right)$, если $\cos \alpha = \frac{24}{25}$ и $\alpha \in \left(0; \frac{\pi}{2}\right)$

Задание 5

Найдите корень уравнения:

- 1) $\log_{\frac{1}{5}}(11 - 4x) = -2$
- 2) $\log_2(x^2 - 7x) = \log_2(x^2 - 12)$
- 3) $\log_4(x^2 + 2x) = \log_4(x^2 + 10)$

Задание 6

Каждому из четырёх неравенств в левом столбце соответствует одно из решений в правом столбце. Установите соответствие между неравенствами и их решениями.

НЕРАВЕНСТВА

- А) $5^x \geq 1$
- Б) $0,5^x \geq 2$
- В) $0,5^x \leq 2$
- Г) $3^x \leq 3$

РЕШЕНИЯ

- 1) $x \geq 0$
- 2) $x \leq 1$
- 3) $x \leq -1$
- 4) $x \geq -1$

Запишите в ответ цифры, расположив их в порядке, соответствующем буквам:

А	Б	В	Г

Задание 7

$$E = \frac{mv^2}{2},$$

Кинетическая энергия тела (в джоулях) вычисляется по формуле $E = \frac{mv^2}{2}$, где m — масса тела (в килограммах), а v — его скорость (в м/с). Пользуясь этой формулой, найдите E (в джоулях), если $v = 3$ м/с и $m = 14$ кг.

Задание 8

Налог на доходы физических лиц (НДФЛ) в РФ составляет 13% от начисленной заработной платы. Сколько рублей получает работник после уплаты НДФЛ, если начисленная заработная плата составляет 20 000 рублей?

Задание 9

Решите уравнение: $\cos^2\left(x + \frac{\pi}{2}\right) = -\frac{1}{4} \operatorname{tg} x$. Найдите все корни этого уравнения, принадлежащего отрезку $[-4\pi; -3\pi]$

Задание 10

Решите неравенство:

$$\frac{\log_2(4x^2) + 35}{\log_2^2 x - 36} \geq -1$$

Задание 11

Решите уравнение: $\sqrt{x+2} = x$. В ответе укажите наименьший корень.

Задание 12

Решите уравнение: $2\sin^2\left(\frac{\pi}{2} + x\right) = \cos x$

Укажите корни этого уравнения, принадлежащие отрезку $[-3\pi; 0]$.