

**Демонстрационный вариант контрольной работы  
по теме «Множество рациональных и действительных чисел. Рациональные  
уравнения и неравенства»**

№1 Найдите значение выражения : а)  $\frac{1}{\frac{1}{9} - \frac{1}{12}}$  б)  $4\frac{1}{7} + 12 + 3\frac{5}{14}$

№2 Упростите выражение а)  $\left(\frac{x}{x+2} + \frac{4}{x^2-3x-10} - \frac{2}{x-5}\right) : \frac{x-7}{x^2+2x}$ .

б) №3 Решите уравнение а)  $\frac{3x+4}{x^2-16} = \frac{x^2}{x^2-16}$ ; б)  $\frac{3}{x-5} + \frac{8}{x} = 2$ .

№4 Катер прошел 12 км против течения реки и 5 км по течению. При этом он затратил столько времени, сколько ему потребовалось бы, если бы он шел 18 км по озеру. Какова собственная скорость катера, если известно, что скорость течения реки равна 3 км/ч?

№5 Решить неравенство а)  $(x+3)(x-5)(x-7) < 0$ ; б)  $\frac{(x-1)(x+4)}{3-x} \leq 0$ ;  
в)  $x^2(5x-4)(x+7) < 0$ .

**Демонстрационный вариант контрольной работы по теме «Арифметический  
корень- n-ой степени. Иррациональные уравнения и неравенства»**

1. Вычислить: 1)  $\frac{\sqrt[3]{9 \cdot 3^5}}{15^0 \cdot 27^2 \cdot 3^{-\frac{1}{3}}}$ ; 2)  $(\sqrt[3]{2\sqrt{16}})^2$

2. Найти область определения функции  $y = (x^2 - 9)^{-\frac{1}{3}}$

3. Изобразить эскиз графика функции  $y = x^{-6}$

1) Выяснить, на каких промежутках функция возрастает.

2) Сравнить числа:  $\left(\frac{1}{3}\right)^{-6}$  и  $\left(\frac{1}{\sqrt{2}}\right)^{-6}$ ;  $(4,2)^{-6}$  и 1.

4.

Выполнить действия ( $a > 0, b > 0$ ):

1)  $a^{4+\sqrt{5}} \cdot \left(\frac{1}{a^{\sqrt{5}-1}}\right)^{\sqrt{5}+1}$  2)  $\frac{\sqrt[3]{a} + \sqrt[3]{ab}}{\sqrt[3]{a}} - \sqrt[3]{b}$  3)  $\left(\frac{\frac{1}{a^2+2}}{a+2a^{\frac{1}{2}+1}} - \frac{\frac{1}{a^2-2}}{a-1}\right) \cdot \frac{\frac{1}{a^2+1}}{a^{\frac{1}{2}}}$

5. Решить уравнение 1)  $\sqrt{5-x} = \sqrt{x-2}$ ; 2)  $\sqrt{x+1} = 1-x$

3)  $\sqrt{3x+1} - \sqrt{x+8} = 1$

6. Решить неравенство  $\sqrt{x-3} < x-5$ .

**Демонстрационный вариант контрольной работы по теме «Синус, косинус,  
тангенс и котангенс. Тригонометрическая окружность»**

1. Вычислите: а)  $\sin \frac{5\pi}{4}$ ; б)  $\operatorname{tg} \frac{7\pi}{6}$ ; в)  $\cos \frac{\pi}{6} - \operatorname{ctg} \frac{\pi}{4}$ ;

г)  $\operatorname{tg} \frac{3\pi}{4} \cos \frac{3\pi}{4} + \operatorname{ctg} \left(-\frac{\pi}{6}\right) \sin \frac{\pi}{6}$ ; д)  $\sin 510^\circ - \sin 270^\circ \operatorname{ctg} 270^\circ$ .

2. Упростите выражение  $\cos^2 t - \frac{\sin^2 t}{\operatorname{tg}(-t) \operatorname{ctg} t}$ .

3. Решите уравнение: а)  $\sin t = \frac{1}{2}$ ; б)  $\sin\left(\frac{\pi}{2} + t\right) = -\frac{\sqrt{3}}{2}$ .

4. Известно, что  $\operatorname{ctg}(t - \pi) = -\frac{3}{4}$  и  $\frac{\pi}{2} < t < \pi$ .

Найдите а)  $\cos\left(\frac{3\pi}{2} - t\right)$ ; б)  $\cos(\pi + t)$ .

5. Расположите в порядке возрастания следующие числа:  
 $a = \cos 6$ ;  $b = \cos 7$ ;  $c = \sin 6$ ;  $d = \sin 4$ .

### Демонстрационный вариант контрольной работы по теме «Формулы тригонометрии. Тригонометрические уравнения»

1. Вычислите: а)  $2 \arcsin \frac{\sqrt{2}}{2} - \frac{1}{2} \operatorname{arctg} \sqrt{3}$ ; б)  $\operatorname{ctg} \left( \arccos \frac{1}{2} + \arcsin \frac{\sqrt{3}}{2} \right)$ .

2. Решите уравнение: а)  $3 \sin^2 x + 7 \cos x - 3 = 0$ ; б)  $\sin^2 x - \cos x \sin x = 0$ .

3. Найдите корни уравнения  $\sin\left(2x - \frac{\pi}{2}\right) = -\frac{1}{2}$ , принадлежащие полуинтервалу  $\left(0; \frac{3\pi}{2}\right]$ .

4. Решите уравнение  $\sin\left(\pi + \frac{3}{4}x\right) - \sin\left(\frac{3\pi}{2} - \frac{3}{4}x\right) = 0$ .

5. Решите уравнение  $3 \sin^2 x - 4 \sin x \cos x + 5 \cos^2 x = 2$ .

### Демонстрационный вариант итоговой контрольной работы

№1

Каждый день во время конференции расходуется 90 пакетиков чая. Конференция длится 7 дней. В пачке чая 100 пакетиков. Какого наименьшего количества пачек чая хватит на все дни конференции?

№2

В таблице показано расписание пригородных электропоездов по направлению Москва Савёловская – Большая Волга (город Дубна).

Номер электропоезда	Москва Савёловская	Большая Волга	Время в пути
1	17:30	19:20	1:50
2	18:18	20:39	2:21
3	19:39	21:53	2:14
4	20:44	23:10	2:26
5	22:00	23:49	1:49

Какой из электропоездов Москва Савёловская – Дубна проводит в пути меньше всего времени? В ответе укажите номер этого электропоезда.

№3

Энергия заряженного конденсатора  $W$  (в Дж) вычисляется по формуле  $W = \frac{CU^2}{2}$ , где  $C$  — ёмкость конденсатора (в Ф), а  $U$  — разность потенциалов на обкладках конденсатора (в В). Найдите  $W$  (в Дж), если  $C = 10^{-4}$  Ф и  $U = 20$  В.

№4

Найдите значение выражения  $1\frac{5}{6} - 0,5 \cdot \left(-\frac{10}{3}\right)$

№5

Найдите корень уравнения  $\sqrt{14 - 5x} = 3$ .

№6

Первая труба пропускает на 1 литр воды в минуту меньше, чем вторая. Сколько литров воды в минуту пропускает первая труба, если резервуар объемом 110 литров она заполняет на 2 минуты дольше, чем вторая труба заполняет резервуар объемом 99 литров?

№7

Найдите значение выражения  $27\sqrt{2} \sin 765^\circ$ .

№8

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

НЕРАВЕНСТВА

РЕШЕНИЯ

А)  $(x-1)(x-2) < 0$

1)  $(1; 2)$

Б)  $\frac{x-1}{x-2} > 0$

2)  $(1; 2) \cup (2; +\infty)$

В)  $(x-1)^2(x-2) < 0$

3)  $(-\infty; 1) \cup (1; 2)$

Г)  $\frac{(x-2)^2}{x-1} > 0$

4)  $(-\infty; 1) \cup (2; +\infty)$

Впишите в приведённую в ответе таблицу под каждой буквой соответствующую цифру.

А	Б	В	Г

№9

Решите уравнение  $\frac{1}{\cos^2 x} - \frac{1}{\sin\left(\frac{3\pi}{2} + x\right)} - 2 = 0$ .