

Промежуточный контроль № 1 по алгебре 1 семестр.
2-курс.
Вариант I

1.1. Решить логарифмическое уравнение:

$$2 \log_x 27 - 3 \log_{27} x = 1.$$

1.2. Вычислить: $\sin 1080^\circ + \sin 270^\circ - \operatorname{ctg} 90^\circ + \operatorname{tg} 1800^\circ - \cos 0^\circ$.

1.3. Упростить выражение: $(\operatorname{ctg} x - \cos x) \left(\frac{\sin^2 a}{\cos a} + \operatorname{tg} x \right)$

1.4. Вычислить: $\frac{\sin 21^\circ}{\sin 7^\circ} - \frac{\cos 21^\circ}{\cos 7^\circ}$

1.5. Вычислить:

$$A = \cos 108^\circ \cdot \cos 216^\circ$$

1.6. Имеется три бочки разной вместимости. Если из первой полной наполнить вторую пустую бочку, то в первой останется $\frac{1}{4}$ часть бывшей в ней воды. Если из второй полной бочки наполнить третью пустую, то во второй останется $\frac{2}{9}$ части бывшей в ней воды. И наконец, если из третьей полной перелить всю воду в первую пустую, то для наполнения первой нужно ещё 50 л воды. Найти вместимости бочек.

1.7. Решить тригонометрическое уравнение:

$$\operatorname{tg} x \sin (2x + 30^\circ) = \operatorname{tg} (x + 180^\circ)$$

1.8. Доказать тождество:

$$\frac{\cos 4\alpha + 1}{\operatorname{ctg} \alpha - \operatorname{tg} \alpha} = \frac{1}{2} \sin 4\alpha$$

1.9. Вычислить: $\log_5 \log_5 \sqrt[5]{\sqrt[5]{\sqrt[5]{\sqrt[5]{5}}}}$

Промежуточный контроль № 1 по алгебре 1 семестр. 2-курс.

Вариант II

2.1. Решить логарифмическое уравнение:

$$\lg(\sqrt{6+x} + 6) = \frac{2}{\lg_{\sqrt{x}} 10}$$

2.2. Вычислить: $5 \sin 30^\circ + 5 \cos 60^\circ - 11 \sin 90^\circ + 10 \cos 0^\circ - \cos 90^\circ$.

2.3. Упростить выражение: $\frac{\sin a + \sin 2a - \sin(\pi + 3a)}{1 + 2 \cos a}$

2.4. Вычислить: $\frac{2 \operatorname{tg} 240^\circ}{1 - \operatorname{tg}^2 240^\circ}$

2.5. Вычислить:

$$A = \frac{\sqrt{3} \sin 145^\circ + \cos 145^\circ}{\sqrt{3} \sin 25^\circ - \cos 25^\circ}$$

2.6. Корректору дали на проверку научную статью из 784 страниц на несколько дней. Разделив число страниц на количество отведённых ему дней, он первые семь дней работал по этому графику. Дальше в статье было очень много терминов, и он отставал от графика на 7 страниц в день. В итоге он завершил работу на день позже срока. За сколько дней он должен был выполнить заказ?

2.7. Решить тригонометрическое уравнение:

$$\cos (2x + 270^\circ) \operatorname{tg} x = -\sin 2x$$

2.8. Доказать тождество:

$$\frac{\operatorname{ctg}^2 2\alpha - 1}{2 \operatorname{ctg} 2\alpha} - \cos 8\alpha \operatorname{ctg} 4\alpha = \sin 8\alpha$$

2.9. Вычислить: $\log_3 \sqrt[3]{\sqrt[3]{\sqrt[3]{3}}}$