*Задания для подготовки к экзамену (I курс 1 семестр)*

**Тема 1: Степени**

1. Упростить и вычислить:

$\frac{a^{10}\cdot a^{-4}}{a^{3}}$, при $a=3$

$\frac{a^{4}\cdot a^{-7}}{a^{-5}}$, при $a=-5$

$\frac{a^{-2}\cdot a^{-5}}{a^{-6}}$, при $a=17$

2. Вычислить:

$8^{-\frac{1}{3}}+\left(\frac{4}{9}\right)^{-\frac{1}{2}}$

$25^{\frac{3}{2}}-\left(\frac{1}{36}\right)^{-\frac{3}{2}}$

$\left(\frac{1}{4}\right)^{-\frac{1}{2}}+49^{\frac{1}{2}}+3$

**Тема 2: Комплексные числа**

3. Решить квадратное уравнение на множестве комплексных чисел:

$x^2-4x+13=0$

$x^2-2x+10=0$

$x^2+4x+8=0$

4. Выполнить действия над комплексными числами:

$(5+i)\cdot(3-2i)$

$|(5+i)-(3-2i)|$

$|2\cdot(4-i)|$

$7i\cdot(-1+i)+2\cdot(1-i)$

**Тема 3: Показательные уравнения и неравенства**

4. Решить показательное уравнение:

$10^{x^2}\cdot 10^{x}=100$

$25^{x+2}\cdot\frac{1}{625}=5^{3x-7}$

$2^{x^2-35}=\left(\frac{1}{4}\right)^{x}$

$16^{x}\cdot\frac{1}{4^{x-3}}=\frac{1}{64}$

$3^{x-3}\cdot\frac{1}{9^{x}}=\frac{1}{27}$

4. Решить показательное неравенство:

$\frac{2^{x}}{4}\geq\frac{1}{2^{x-2}}$

$\left(\frac{3}{7}\right)^{2x+5}<\left(\frac{9}{49}\right)^{-3x}$

$49^{x}\cdot 7^{4-x}\leq\frac{1}{7}$

$\left(\frac{1}{6}\right)^{-x}\cdot 6^{4-3x}>\frac{1}{36}$

**Тема 4: Логарифмы**

5. Вычислить:

$\frac{log_9 625}{log_9 50-log_9 2}$

$\frac{log_4 12+log_4 18}{log_4 36}$

$\frac{lg24-lg3}{lg64}$

5. Упростить:

$\frac{log_3\sqrt[3]{3^n}}{3}$

$5\cdot log_5\sqrt[n]{125}$

$\frac{log_5\sqrt[3]{25}}{2n}$

6. Вычислить:

$4^{3\cdot log_4 3}$

$10^{log_{10}2+1}$

$3^{log_3 12-2}$

$5^{1+log_5 15}$

7. Решить логарифмическое уравнение:

$\log_2(7-5x)=1$

$\log_{\frac{1}{4}}(2x-5)=\log_{\frac{1}{4}}(x-3)$

$\log_{\frac{1}{5}}(4-3x)=-2$

$\lg(x+4)=\lg(5-2x)$

7. Решить логарифмическое неравенство:

$\log_{\frac{1}{2}}(x+1)>\log_{\frac{1}{2}}(5x-7)$

$\log_{\frac{1}{2}}(x-2)\leq 3$

$\log_2(x+4)<\log_2(3x-8)$

$\log_7(4-x)\geq 2$

**Тема 5: Тригонометрия**

8. Упростить:

$\cos\left(\frac{3\pi}{2}+\alpha\right)-sin(2\pi-\alpha)$

$\cos\left(\frac{\pi}{2}-\alpha\right)+\sin(\pi+\alpha)$

$\sin(2\pi-\alpha)-2\cos\left(\frac{\pi}{2}+\alpha\right)$

$\sin\left(\frac{3\pi}{2}-\alpha\right)+sin(\pi-\alpha)$

9. Вычислить:

$sin150°$

$cos135°$

$sin75°$

$cos15°$

10. Вычислить:

$sin2\alpha$, если $cos\alpha=-0{,}6$ и $\frac{\pi}{2}<\alpha<\pi$

$cos2\alpha$, если $sin\alpha=-0{,}5$ и $\frac{3\pi}{2}<\alpha<2\pi$

$sin2\alpha$, если $sin\alpha=0{,}6$ и $0<\alpha<\frac{\pi}{2}$

$cos2\alpha$, если $cos\alpha=-0{,}8$ и $\pi<\alpha<\frac{3\pi}{2}$