

**ТИПОВЫЕ ЗАДАНИЯ ДЛЯ ПОДГОТОВКИ К
ДИФФЕРЕНЦИРОВАННОМУ ЗАЧЕТУ
ПО МАТЕМАТИКЕ ДЛЯ ГРУППЫ ИСиП-1-18, ИСиП-2-18,
ИСиП-12-18**

(ПРЕПОДАВАТЕЛЬ ВОДОПЬЯНОВА О.А.)

• **Тема «Понятие о числе»**

1. Представить бесконечную периодическую дробь в виде обыкновенной дроби:
а) $0,(2)$ б) $0,(35)$ в) $-3,11(15)$ г) $1,2(31)$
2. Выбрать числа, которые являются иррациональными:
а) $0,7(38)$; $1\frac{3}{4}$; $1,171(131)$; π ; $\sqrt{2}$
б) $361(75)$; $1\frac{1}{7}$; $0,145(147)$; $\sqrt{3}$; $\frac{1}{\pi}$
3. Округлить число 17,1756 до:
а) тысячных; б) сотых; в) десятых; г) единиц; д) десятков
и найти абсолютную и относительную погрешности приближения

• **Тема «Корни, степени, логарифмы»**

1. Вычислить:
а) $\sqrt[3]{-64} - \sqrt[5]{0,00001}$; б) $\sqrt[3]{3} \cdot \sqrt[3]{9}$; в) $\sqrt[3]{1\frac{61}{64}}$;
в) $\sqrt[3]{\sqrt{0,000001}} \cdot \sqrt{\sqrt{256}}$; г) $(\sqrt[4]{3^3} \cdot \sqrt[3]{2^6})^6 : \sqrt[4]{3^6}$
2. Упростить выражение:
а) $\sqrt[5]{y^3 \cdot \sqrt[4]{y^8}}$; б) $\sqrt[4]{y^2 \cdot \sqrt[3]{y^6}}$
3. Представить в виде степени с основанием $a > 0$ выражение:
а) $\frac{(\sqrt[3]{a^2})^2 \cdot \sqrt[6]{a}}{a a^{-\frac{1}{6}}}$; б) $a^{\frac{1}{2}} \cdot \sqrt[4]{a}$; в) $\sqrt{\sqrt[3]{a}}$
4. Выяснить, при каких значениях x имеет смысл выражение:
а) $\log_{0,2}(7-x)$; б) $\log_5 \frac{5}{2-3x}$; в) $\log_7 \sqrt{2-x}$
4. Вычислить:
а) $5,1^{\log_{5,1} 9}$; б) $7^{2 \log_7 16}$; в) $12^{1+\log_{12} 4}$; г) $8^{\log_2 \frac{1}{3}}$;

- д) $3^{2-\log_3 9}$; е) $3^{0,4 \log_3(4\sqrt{2})}$; ж) $\log_2 \frac{1}{32}$; з) $\log_{27} 9$; и) $\log_{\frac{1}{4}} 8$;
 к) $\log_{\sqrt{3}} 27$; л) $\log_{3\sqrt{2}} \frac{1}{18}$; м) $\log_{\frac{\sqrt{6}}{2}} \frac{8}{27}$; н) $\log_2 \log_4 256$;
 о) $\frac{2}{3} \log_{\frac{1}{2}} \log_3 9$; п) $\log_9 45 + \log_9 1,8$; р) $\log_{11} \sqrt[5]{121}$;
 с) $2 \log_{0,3} 3 - \frac{1}{2} \log_{0,3} 10000$

• **Тема «Основы тригонометрии»**

1. Вычислить $\cos \alpha$ и $\operatorname{tg} \alpha$, если $\sin \alpha = -\frac{\sqrt{13}}{4}$, $\pi < \alpha < \frac{3\pi}{2}$

2. Упростить выражение:

а) $\cos^4 \alpha + \sin^2 \alpha \cos^2 \alpha$; б) $\cos^2 \alpha \operatorname{tg}^2 \alpha + \cos^2 \alpha$

в) $\frac{2\sin^2 \alpha - 1}{\sin \alpha - \cos \alpha}$; г) $\frac{\sin^2 \alpha \cos^2 \alpha + \sin^4 \alpha}{\sin^2 \alpha \cos^2 \alpha + \cos^4 \alpha - 1}$; д) $\frac{(\sin \alpha - \cos \alpha)^2 - 1}{\sin^2 \alpha - \cos^2 \alpha - 1}$;

е) $\frac{\sin(\frac{3\pi}{2} - \alpha)}{\operatorname{tg}(\pi + \alpha)} \cdot \frac{\operatorname{ctg}(\frac{\pi}{2} + \alpha)}{\operatorname{tg}(\alpha - \frac{3\pi}{2})}$; ж) $\sin(\frac{\pi}{4} + \alpha) - \sin(\frac{\pi}{4} - \alpha)$;

з) $\cos(\frac{\pi}{6} - \alpha) + \sin(\frac{\pi}{6} + \alpha)$

3. Вычислить без помощи таблиц и микрокалькулятора:

а) $2 \sin \frac{5\pi}{12} \cos \frac{5\pi}{12}$; б) $\cos^2 \frac{\pi}{12} - \sin^2 \frac{\pi}{12}$; в) $(\cos 22,5^\circ - \sin 22,5^\circ)^2$;

г) $\sin 42^\circ 30' \cos 47^\circ 30' + \sin 47^\circ 30' \cos 42^\circ 30'$;

д) $\cos 27^\circ \cos 18^\circ - \sin 27^\circ \sin 18^\circ$;

е) $\sin \frac{2\pi}{5} \cos \frac{\pi}{15} - \cos \frac{2\pi}{5} \sin \frac{\pi}{15}$;

ж) $\cos \frac{4\pi}{9} \cos \frac{5\pi}{18} + \sin \frac{4\pi}{9} \sin \frac{5\pi}{18}$; з) $\frac{\operatorname{tg} \frac{7\pi}{8} + \operatorname{tg} \frac{\pi}{8}}{1 - \operatorname{tg} \frac{7\pi}{8} \operatorname{tg} \frac{\pi}{8}}$; и) $\operatorname{tg}^2 15^\circ$

4. Преобразовать в произведение:

а) $\sin 18^\circ + \sin 20^\circ$; б) $\sin 80^\circ - \sin 10^\circ$; в) $\cos 8^\circ + \cos 4^\circ$;

г) $\cos 40^\circ - \cos 20^\circ$; д) $\sin \frac{\pi}{8} - \sin \frac{\pi}{4}$

5. Выяснить, существует ли угол α , для которого выполнены заданные условия:

а) $\sin \alpha = \frac{3}{8}$, $\cos \alpha = \frac{5}{8}$; б) $\sin \alpha = \frac{1}{3}$, $\operatorname{tg} \alpha = \frac{\sqrt{2}}{4}$

6. Вычислить :

а) $\operatorname{tg}(-\frac{\pi}{4}) + \cos(-\frac{\pi}{4}) + \sin(-\frac{\pi}{4})$; б) $\sin(-\frac{\pi}{6}) - \cos(-\frac{\pi}{3}) - \operatorname{tg}(-\frac{\pi}{6})$;

в) $\sin(-\frac{3\pi}{2}) + \cos(-11\pi)$

7. Вычислить : а) $\operatorname{arctg}\left(-\frac{1}{\sqrt{3}}\right)$ б) $3\operatorname{arctg}1 - 2\operatorname{arctg}\sqrt{3}$
 в) $\operatorname{arccos}\frac{\sqrt{2}}{2}$ г) $\operatorname{arccos}\left(-\frac{1}{2}\right)$ д) $2\operatorname{arccos}1 + 3\operatorname{arccos}0$
 е) $\frac{1}{2}\operatorname{arccos}\frac{\sqrt{3}}{2} + \frac{1}{3}\operatorname{arccos}\left(-\frac{\sqrt{2}}{2}\right)$ ж) $\operatorname{arcsin}\left(-\frac{1}{\sqrt{2}}\right)$
 з) $3\operatorname{arcsin}1 + 2\operatorname{arcsin}\frac{1}{2} - \operatorname{arcsin}\frac{\sqrt{3}}{2}$

7. Решить уравнение:

- а) $\sin x = 0,35$ б) $\sin\frac{x}{2} = 1$ в) $2\sin 3x = -1$ г) $\frac{1}{2}\sin\frac{x}{3} = \frac{\sqrt{2}}{4}$
 д) $2\sin\left(x + \frac{\pi}{3}\right) + \sqrt{3} = 0$ е) $2\sin\left(x + \frac{\pi}{6}\right) + 3 = 0$
 ж) $\operatorname{tg}x = 5$ з) $\operatorname{tg}4x = 1$ и) $\operatorname{tg}\frac{x}{3} = -\sqrt{3}$ к) $\sqrt{3}\operatorname{tg}\left(x + \frac{\pi}{6}\right) = 1$
 л) $\cos x = 0,1$ м) $\cos 5x = 1$ н) $2\cos\left(x + \frac{\pi}{3}\right) = -\sqrt{3}$ о) $2\cos 3x = -1$
 п) $3\cos\frac{x}{3} = \sqrt{2}$ р) $2\cos(2x - \pi) = 3$

• **Тема «Функции»**

1. Найти область определения функции:

- а) $y = \frac{x-2}{x+3}$ б) $y = \sqrt{2x-5}$
 в) $y = 2^{x+1}$ г) $y = \ln(x^2 - 2)$

2. Выяснить, является ли функция четной, нечетной или общего вида:

- а) $y = \frac{x^3-x}{2}$ б) $y = \frac{x^3}{x^2+2}$ в) $y = 3 + x^2 - 2x^4$
 г) $y = x^2 + \cos x$ д) $y = x^3 \cos x$ е) $y = \frac{1}{2\sin x+1}$

3. Найти период функции: а) $y = \sin\frac{x}{2}$ б) $y = \cos\frac{2x}{3}$ в) $y = \cos\left(2x + \frac{\pi}{4}\right)$
 г) $y = \operatorname{tg}\left(3x - \frac{2\pi}{3}\right)$ д) $y = \cos 3x$ е) $y = \sin\frac{5x}{8}$ ж) $y = \operatorname{tg}\frac{2x}{3}$

4. Сравнить числа: а) $\log_9\frac{4}{5}$ и $\log_9\frac{6}{5}$ б) $\log_{\frac{1}{2}}\frac{3}{8}$ и $\log_{\frac{1}{2}}\frac{8}{3}$ в)
 $\log_{0,9}\frac{4}{5}$ и $\log_{0,9}\frac{5}{6}$

5. Сравнить числа: а) $5,6^{-4}$ и $5,6^{-5}$ б) $\left(1\frac{1}{7}\right)^{-8}$ и 1

- в) $\left(\frac{2}{3}\right)^{-3}$ и $\left(\frac{3}{2}\right)^2$

6. Найти функцию, обратную к функции $y = -3x + 2$. Построить графики обеих функций и прямую симметрии в одной системе координат

7. Записать данную зависимость в виде показательной функции а) $y = \frac{8^{2x}}{2^{5x}}$

- б) $y = \frac{(\sqrt{2})^{7x}}{4^{2x}}$ в) $\left(2\frac{1}{2}\right)^{-x} \cdot 0,4^x$

8. Найти асимптоты графика функции а) $y = \frac{2x+1}{x+1}$, б) $y = \frac{4x-7}{x-2}$. Схематично построить график.