КИМ

по алгебре и началам анализа для 10 класса.

Учебник для общеобразовательных организаций: базовый и углубленный уровни

(С.М. Никольский, М. К. Потапов, Н.Н. Решетников, А.В. Шевкин)

КИМы составлены на основе авторской программы «Алгебра и начала анализа 10 класс», С.М.Никольский, М.К. Потапов, Н.Н. Решетников, А.В. Шевкин, опубликованной в сборнике «Программы общеобразовательных учреждений «Алгебра и начала математического анализа 10-11 классы», составитель Бурмистрова Т.А. М.: «Просвещение», 2009

Контрольная работа №1 по теме: «Действительные числа. Рациональные уравнения и неравенства»

1 вариант	2 вариант
1. Сравните числа а) $0,8$ и $\frac{4}{5}$, б) $-0,61$ и $-\frac{3}{5}$	1. Сравните числа а) $0,3$ и $\frac{3}{10}$, б) $-1,5$ и $-\frac{8}{5}$
2. Вычислите а) $\frac{8!}{7!}$, б) С	2. Вычислите а) $\frac{10!}{8!}$, б) А
3. Сократите, упростите а) $\frac{x^2-1}{x-1}$, б) $\frac{5x^2}{x^2-x}$	3. Сократите, упростите а) $\frac{a^2-b^2}{a+b}$, б) $\frac{3b}{b-b^2}$
4. Решите уравнения а) $(2x+1)(x-5)=0$, б) $\frac{x^2-4}{2x+x^2} = 0$	4. Решите уравнения а) $(3y+2)(y-1)=0$, б) $\frac{x^2-5x}{2x-6} = 1$
5. Решите систему неравенств а) $\begin{cases} (x-2)(x-3) \geq 0 \\ (x+4)(x+5) \geq 0 \end{cases}$ б) $\begin{cases} x-9 \geq 0 \\ x \leq -2 \end{cases}$	5. Решите систему неравенств а) $\begin{cases} (x+1)(x-1) \leq 0 \\ (x-2)(x-6) \geq 0 \end{cases}$ б) $\begin{cases} x-4 \geq 0 \\ x \leq 9 \end{cases}$

Контрольная работа №2 по теме: «Корень степени n»

Вариант 1

1. Вычислите:

- а) $5 + \sqrt[3]{-64}$; б) $4 + \sqrt[4]{81}$; в) $\sqrt[4]{2} \cdot \sqrt[4]{8}$;
г) $\frac{\sqrt[3]{54}}{\sqrt[3]{2}}$; д) $(\sqrt[3]{7} - \sqrt[3]{6})(\sqrt[3]{49} + \sqrt[3]{42} + \sqrt[3]{36})$.

2. Упростите выражение $(\sqrt[4]{a} - \sqrt[4]{b})(\sqrt[4]{a} + \sqrt[4]{b})(\sqrt{a} + \sqrt{b})$.

3. Избавьтесь от иррациональности в знаменателе дроби:

- а) $\frac{3}{\sqrt[3]{5}}$; б) $\frac{\sqrt[3]{5}}{\sqrt[3]{5} + 1}$; в) $\frac{3}{\sqrt[3]{16} + \sqrt[3]{4} + 1}$.

4. Вычислите:

- а) $\sqrt[4]{2002^2 + 2 \cdot 2002 \cdot 498 + 498^2}$;
б) $\sqrt[3]{2001^3 - 3 \cdot 2001^2 \cdot 189 + 3 \cdot 2001 \cdot 189^2 - 189^3}$.

5*. Вынесите множитель из-под знака корня:

- а) $\sqrt[3]{24}$; б) $\sqrt[4]{3a^4}$, если $a > 0$; в) $\sqrt[4]{5x^4}$, если $x < 0$.

6*. Внесите множитель под знак корня:

- а) $2\sqrt[3]{5}$; б) $a\sqrt[4]{6}$, если $a > 0$; в) $x\sqrt[4]{2}$, если $x < 0$.

Вариант 2

1. Вычислите:

- а) $4 + \sqrt[3]{-27}$; б) $3 + \sqrt[4]{16}$; в) $\sqrt[3]{4} \cdot \sqrt[3]{16}$;
г) $\frac{\sqrt[4]{162}}{\sqrt[4]{2}}$; д) $(\sqrt[3]{7} + \sqrt[3]{5})(\sqrt[3]{49} - \sqrt[3]{35} + \sqrt[3]{25})$.

2. Упростите выражение $(\sqrt{x} + \sqrt{y})(\sqrt[4]{x} - \sqrt[4]{y})(\sqrt[4]{x} + \sqrt[4]{y})$.

3. Избавьтесь от иррациональности в знаменателе дроби:

- а) $\frac{5}{\sqrt[3]{3}}$; б) $\frac{\sqrt[3]{2}}{\sqrt[3]{2} - 1}$; в) $\frac{7}{\sqrt[3]{25} + \sqrt[3]{5} + 1}$.

4. Вычислите:

- а) $\sqrt[4]{2001^2 - 2 \cdot 2001 \cdot 401 + 401^2}$;
б) $\sqrt[3]{1799^3 + 3 \cdot 1799^2 \cdot 203 + 3 \cdot 1799 \cdot 203^2 + 203^3}$.

5*. Вынесите множитель из-под знака корня:

- а) $\sqrt[3]{32}$; б) $\sqrt[4]{8a^4}$, если $a > 0$; в) $\sqrt[4]{2x^4}$, если $x < 0$.

6*. Внесите множитель под знак корня:

- а) $3\sqrt[3]{3}$; б) $a\sqrt[4]{2}$, если $a > 0$; в) $x\sqrt[4]{5}$, если $x < 0$.

Контрольная работа № 3 «Степень положительного числа»

Вариант 1

- а) Запишите в виде корня: $2^{\frac{1}{2}}$; $5^{\frac{1}{3}}$; $3^{\frac{3}{4}}$.
б) Запишите в виде степени: $\sqrt{5}$; $\sqrt[3]{4}$; $\sqrt[5]{2^6}$.
- Вычислите: $\frac{3^{\frac{1}{2}} \cdot 9^{\frac{3}{4}}}{2^{\frac{2}{3}} \cdot 4^{\frac{2}{3}}}$.

3. Постройте график функции и перечислите свойства этой функции: а) $y = 2^x$; б) $\left(\frac{1}{3}\right)^x$.

4. Упростите выражение $\left(\frac{2}{x^{\frac{1}{4}} - y^{\frac{1}{4}}} + \frac{2}{x^{\frac{1}{4}} + y^{\frac{1}{4}}}\right) \cdot \frac{x^{-\frac{1}{2}} - y^{-\frac{1}{2}}}{6x^{-\frac{1}{4}}y^{-\frac{1}{2}}}$.

5*. Упростите выражение и найдите его значение при $x = 0,025$:

$$\left(\frac{x + \sqrt[3]{x} + x^{-\frac{1}{3}}}{\left(\sqrt[3]{x} + x^{-\frac{1}{3}} + 1\right)\left(\sqrt[3]{x} + x^{-\frac{1}{3}} - 1\right)} + x^{-\frac{1}{3}}\right)^{-3}$$

Вариант 2

- а) Запишите в виде корня: $3^{\frac{1}{2}}$; $5^{\frac{1}{4}}$; $4^{\frac{2}{3}}$.
б) Запишите в виде степени: $\sqrt{7}$; $\sqrt[3]{2}$; $\sqrt[4]{6^5}$.
- Вычислите: $\frac{2^{\frac{1}{2}} \cdot 4^{\frac{5}{4}}}{9^{\frac{2}{3}} \cdot 3^{\frac{2}{3}}}$.

3. Постройте график функции и перечислите свойства этой функции: а) $y = 3^x$; б) $y = \left(\frac{1}{2}\right)^x$.

4. Упростите выражение $\left(\frac{3}{x^{\frac{1}{4}} + y^{\frac{1}{4}}} + \frac{3}{x^{\frac{1}{4}} - y^{\frac{1}{4}}}\right) \cdot \frac{y^{-\frac{1}{2}} - x^{-\frac{1}{2}}}{4x^{-\frac{1}{4}}y^{-\frac{1}{2}}}$.

5*. Упростите выражение и найдите его значение при $x = 0,0125$:

$$\left(\frac{\sqrt[4]{x^3} + \sqrt[4]{x} + x^{-\frac{1}{4}}}{\left(\sqrt[4]{x} + x^{-\frac{1}{4}} + 1\right)\left(\sqrt[4]{x} + x^{-\frac{1}{4}} - 1\right)} + \sqrt[4]{x}\right)^{-4}$$

Контрольная работа № 4 «Логарифмы. Показательные и логарифмические уравнения и неравенства»

В а р и а н т 1

1. Вычислите:

а) $\log_2 32 + \ln e - \lg 100$;

б)
$$\frac{(\log_2(\sqrt{5} - 1) + \log_2(\sqrt{5} + 1)) \log_3 49}{\log_3 7}$$
.

2. Решите уравнение:

а) $\left(\frac{1}{9}\right)^x + 8 \cdot \left(\frac{1}{3}\right)^x - 9 = 0$; б) $\log_3 x + 4 \log_9 x = 9$.

3. Решите неравенство:

а) $2^{x+3} - 3 \cdot 2^{x+1} + 2^x > 12$;

б) $(\log_2 x)^2 - 4 \log_2 x + 3 \leq 0$.

В а р и а н т 2

1. Вычислите:

а) $\log_3 81 - \ln e + \lg 1000$;

б)
$$\frac{2 \cdot \log_7 16}{(\log_3(\sqrt{10} + 1) + \log_3(\sqrt{10} - 1)) \log_7 2}$$
.

2. Решите уравнение:

а) $4^x - 3 \cdot 2^x + 2 = 0$; б) $\log_2 x + 6 \log_4 x = 8$.

3. Решите неравенство:

а) $3^{x+2} - 2 \cdot 3^{x+1} + 3^x < 12$; б) $(\log_{\frac{1}{2}} x)^2 + 3 \log_{\frac{1}{2}} x - 4 \leq 0$.

Контрольная работа № 5 «Синус, косинус, тангенс и котангенс угла»

Вариант 1

1. Вычислите:

а) $\sqrt{3} \sin 60^\circ + \cos 60^\circ \sin 30^\circ - \operatorname{tg} 45^\circ \operatorname{ctg} 135^\circ + \operatorname{ctg} 90^\circ$;

б) $\cos \frac{\pi}{6} - \sqrt{2} \sin \frac{\pi}{4} + \sqrt{3} \operatorname{tg} \frac{\pi}{3}$.

2. Упростите выражение:

а) $\frac{(1 - \cos \alpha)(1 + \cos \alpha)}{\sin \alpha}$;

б) $\sin(2\pi + \alpha) + \cos(\pi + \alpha) + \sin(-\alpha) + \cos(-\alpha)$.

3. Вычислите:

а) $(\sin \alpha + \cos \alpha)^2 - 2 \sin \alpha \cos \alpha$;

б) $\operatorname{tg} \alpha + \operatorname{ctg} \alpha$, если $\sin \alpha \cos \alpha = 0,3$.

4. Найдите все такие углы α , для каждого из которых выполняется равенство:

а) $\sin \alpha = \frac{\sqrt{3}}{2}$; б) $\cos \alpha = -\frac{\sqrt{2}}{2}$; в) $\operatorname{tg} \alpha = \sqrt{3}$; г) $\operatorname{ctg} \alpha = -1$.

Вариант 2

1. Вычислите:

а) $\sqrt{2} \sin 45^\circ - \cos 30^\circ \sin 60^\circ + \operatorname{ctg} 45^\circ \operatorname{tg} 135^\circ - \operatorname{tg} 0^\circ$;

б) $\sin \frac{\pi}{3} + \sqrt{2} \cos \frac{\pi}{4} - \sqrt{3} \operatorname{ctg} \frac{\pi}{6}$.

2. Упростите выражение: а) $\frac{(1 - \sin \alpha)(1 + \sin \alpha)}{\cos \alpha}$;

б) $\sin(\pi + \alpha) + \cos(2\pi + \alpha) - \sin(-\alpha) - \cos(-\alpha)$.

3. Вычислите:

а) $(\sin \alpha - \cos \alpha)^2 + 2 \sin \alpha \cos \alpha$;

б) $\operatorname{tg} \alpha + \operatorname{ctg} \alpha$, если $\sin \alpha \cos \alpha = 0,3$.

4. Найдите все такие углы α , для каждого из которых выполняется равенство:

а) $\sin \alpha = -\frac{\sqrt{2}}{2}$; б) $\cos \alpha = \frac{1}{2}$; в) $\operatorname{tg} \alpha = -\sqrt{3}$; г) $\operatorname{ctg} \alpha = 1$.

Контрольная работа № 6 «Формулы сложения. Тригонометрические функции»

В а р и а н т 1

1. Упростите выражение:

$$\text{а) } \cos(\alpha + \beta) + \sin \alpha \sin \beta; \quad \text{б) } \sin^2 \alpha + \frac{\sin(\pi - \alpha) \cos\left(\frac{\pi}{2} - \alpha\right)}{\operatorname{tg}(\pi + \alpha) \operatorname{ctg}\left(\frac{3\pi}{2} - \alpha\right)}.$$

2. Вычислите $\sin 2004^\circ \cos 1974^\circ - \sin 1974^\circ \cos 2004^\circ$.

3. Известно, что $\sin \alpha = 0,8$, $\frac{\pi}{2} < \alpha < \pi$. Вычислите:

а) $\cos \alpha$; б) $\sin 2\alpha$; в) $\cos 2\alpha$.

4. Постройте график функции $y = \cos 7x \cos 6x + \sin 7x \sin 6x$.

В а р и а н т 2

1. Упростите выражение:

$$\text{а) } \sin(\alpha - \beta) + \cos \alpha \sin \beta; \quad \text{б) } \cos^2 \alpha + \frac{\sin\left(\frac{\pi}{2} + \alpha\right) \cos(\pi - \alpha)}{\operatorname{ctg}(\pi - \alpha) \operatorname{tg}\left(\frac{3\pi}{2} + \alpha\right)}.$$

2. Вычислите $\cos 2005^\circ \cos 1960^\circ + \sin 1960^\circ \sin 2005^\circ$.

3. Известно, что $\cos \alpha = -0,6$, $\frac{\pi}{2} < \alpha < \pi$. Вычислите:

а) $\sin \alpha$; б) $\sin 2\alpha$; в) $\cos 2\alpha$.

4. Постройте график функции $y = \sin 7x \cos 6x - \sin 6x \cos 7x$.

Контрольная работа № 7 «Тригонометрические уравнения и неравенства»

Вариант 1

Решите уравнение (1—5):

1. а) $\sin x = 1$; б) $\cos x = \frac{1}{2}$; в) $\operatorname{ctg} x = -\sqrt{3}$.

2. а) $2\sin^2 x + \sin x - 1 = 0$; б) $3\sin^2 x - \cos x + 1 = 0$.

3. а) $\sin x - \sqrt{3}\cos x = 0$;

б) $\sin^2 x - 2\sqrt{3}\sin x \cos x + 3\cos^2 x = 0$.

4*. а) $\sin x = -0,5$; б) $\cos x = \frac{1}{3}$; в) $\operatorname{tg} x = -3$.

Вариант 2

Решите уравнение (1—5):

1. а) $\cos x = 1$; б) $\sin x = -\frac{1}{2}$; в) $\operatorname{ctg} x = \sqrt{3}$.

2. а) $2\cos^2 x - \cos x - 1 = 0$; б) $3\cos^2 x - 2\sin x + 2 = 0$.

3. а) $\sin x + \sqrt{3}\cos x = 0$;

б) $\sin^2 x + 2\sqrt{3}\sin x \cos x + 3\cos^2 x = 0$.

4*. а) $\cos x = -0,5$; б) $\sin x = \frac{1}{4}$; в) $\operatorname{tg} x = 2$.

Итоговая контрольная работа № 8

1 вариант	2 вариант
<p>1. Решите уравнения</p> <p>а) $(2x+1)(x-5)=0$, б) $\frac{x^2-4}{2x+x^2} = 0$</p>	<p>1. Решите уравнения</p> <p>а) $(3y+2)(y-1)=0$, б) $\frac{x^2-5x}{2x-6} = 1$</p>
<p>2.</p> <p>Вычислите:</p> <p>а) $5 + \sqrt[3]{-64}$; б) $4 + \sqrt[4]{81}$; в) $\sqrt[4]{2} \cdot \sqrt[4]{8}$; г) $\frac{\sqrt[3]{54}}{\sqrt[3]{2}}$; д) $(\sqrt[3]{7} - \sqrt[3]{6})(\sqrt[3]{49} + \sqrt[3]{42} + \sqrt[3]{36})$</p>	<p>2.</p> <p>Вычислите:</p> <p>а) $4 + \sqrt[3]{-27}$; б) $3 + \sqrt[4]{16}$; в) $\sqrt[3]{4} \cdot \sqrt[3]{16}$; г) $\frac{\sqrt[4]{162}}{\sqrt[4]{2}}$; д) $(\sqrt[3]{7} + \sqrt[3]{5})(\sqrt[3]{49} - \sqrt[3]{35} + \sqrt[3]{25})$</p>
<p>3.</p> <p>Решите уравнение:</p> <p>а) $\left(\frac{1}{9}\right)^x + 8 \cdot \left(\frac{1}{3}\right)^x - 9 = 0$; б) $\log_3 x + 4 \log_9 x = 9$.</p>	<p>3.</p> <p>Решите уравнение:</p> <p>а) $4^x - 3 \cdot 2^x + 2 = 0$; б) $\log_2 x + 6 \log_4 x = 8$.</p>
<p>4.</p> <p>Упростите выражение:</p> <p>а) $\frac{(1 - \cos \alpha)(1 + \cos \alpha)}{\sin \alpha}$; б) $\sin(2\pi + \alpha) + \cos(\pi + \alpha) + \sin(-\alpha) + \cos(-\alpha)$.</p>	<p>4.</p> <p>Упростите выражение: а) $\frac{(1 - \sin \alpha)(1 + \sin \alpha)}{\cos \alpha}$; б) $\sin(\pi + \alpha) + \cos(2\pi + \alpha) - \sin(-\alpha) - \cos(-\alpha)$.</p>
<p>5. Решить уравнения</p> <p>а) $\sin x - \sqrt{3} \cos x = 0$; б) $\sin^2 x - 2\sqrt{3} \sin x \cos x + 3 \cos^2 x = 0$.</p>	<p>5. Решить уравнения</p> <p>а) $\sin x + \sqrt{3} \cos x = 0$; б) $\sin^2 x + 2\sqrt{3} \sin x \cos x + 3 \cos^2 x = 0$.</p>