

Примерные задания по математике для подготовки к контрольным работам по материалу
11 класса

Тема 1

Функция $y = \sqrt[n]{x}$, её свойства и график.

Преобразование выражений, содержащих радикалы и
степени с дробным показателем.

1. Вычислите:

а) $\sqrt[3]{-3} \sqrt[3]{9} + \sqrt[4]{(-2)^4}$;

б) $\sqrt[7]{5 - \sqrt{26}} \sqrt[7]{5 + \sqrt{26}}$;

в) $\frac{4^{-0,5} \times 8^{\frac{4}{5}}}{\sqrt[5]{2^2}}$; г) $(0,001^{\frac{1}{3}} \times 10^3)^{-\frac{1}{2}}$.

2. Упростите выражение:

а) $\sqrt[9]{a^6} + \frac{2a}{\sqrt[3]{a^2}}$; б) $\sqrt{2a^3} \sqrt[3]{2a} : \sqrt[6]{32a^{12}}$;

в) $(0,36ac^{\frac{2}{3}})^{\frac{1}{2}} \times (\frac{1}{125} a^{\frac{3}{4}} c)^{-\frac{1}{3}}$.

3. Вынесите множитель из-под знака корня:

а) $\sqrt[4]{162y^{10}z^{-5}}$, $y \geq 0$, $z > 0$; б) $\sqrt[6]{64a^7b^6}$.

4. а) Постройте график функции: $y = (x - 2)^{\frac{3}{2}} - 1$;

б) Решите графически уравнение: $\sqrt[3]{x} = \frac{1}{2}x - 2$.

5. Докажите, что значение выражения не зависит от x :

$$\left(\frac{x - x^{\frac{2}{3}}}{x^{\frac{1}{3}} - 1} - 2x^{\frac{1}{3}} + 1 \right) \times \frac{1 + x^{\frac{1}{3}}}{1 - x^{\frac{2}{3}}} + \sqrt[3]{x}$$

6. Найдите угловой коэффициент касательной к графику функции

$y = 3x^{\frac{4}{3}} - 5x$ в точке $x = 27$.

Тема 2

Показательная и логарифмическая функции, их свойства и график. Решение простейших показательных и логарифмических уравнений и неравенств.

1. Вычислите:

а) $\log_8(64^4\sqrt{2})$; б) $25^{1-\log_5 10}$. в) $32^{\frac{1}{5}} - 64^{\frac{1}{2}}$; г) $\left(3 - 2^{\frac{1}{3}}\right)\left(9 + 3 \cdot 2^{\frac{1}{3}} + 2^{\frac{2}{3}}\right)$.

2. Постройте график функции: а) $y = \log_{\frac{1}{2}} x + 2$; б) $y = 3^{x-1}$.

3. Решите уравнения: а) $\sqrt{3} \cdot 3^{5x} = \frac{1}{3}$; б) $9^x + 6 \cdot 3^{x-1} - 15 = 0$.

в) $\log_3(2x-5) + \log_3(2x-3) = 1$; г) $\lg^2 x + 4\lg 10x = 1$.

4. Решите неравенства: а) $\left(\frac{2}{7}\right)^{3\left(x-\frac{1}{3}\right)} < \left(\frac{4}{49}\right)^{x^2}$. б) $\log_{\frac{1}{5}} x \geq x - 6$.

Тема 3

Первообразная. Интеграл

1. Известно, что $F(x) = 6x^8 + 13\ln x - 2\pi$ является первообразной для функции $y = f(x)$. Найдите функцию $f(x)$.

2. Пользуясь геометрическим смыслом определенного интеграла, вычислите: $\int_{-2}^3 2dx$.

3. Для данной функции $f(x) = 6x + 3$ найдите ту первообразную, график которой проходит через точку $H(1; -2)$.

4. Вычислите площадь фигуры, ограниченной линиями $y = 1 - x^3, y = 0, x = 0, x = -2$.

5. Материальная точка движется по прямой со скоростью $v(t) = 3t^2 + t - 4$, причём время измеряется в секундах, а скорость – в сантиметрах в секунду. Какой путь пройдет точка за 4 с, считая от начала движения ($t = 0$)?

Тема 4

Круглые тела: цилиндр, конус, шар. Вычисление поверхностей и объемов круглых тел

1. Осевое сечение цилиндра – квадрат, площадь основания цилиндра равна 16π см². Найдите площадь поверхности цилиндра.

2. Высота конуса равна 6 см, угол при вершине осевого сечения равен 120° . Найдите площадь боковой поверхности конуса.

3. Диаметр шара равен высоте конуса, образующая которого составляет с плоскостью основания угол в 60° . Найдите отношение объемов конуса и шара.

4. В цилиндр вписан шар. Найдите отношение площадей поверхностей цилиндра и шара.

Тема 5

«Векторы в пространстве. Элементы математической статистики, комбинаторики и теории вероятностей»

1. В урне 20 белых шаров и 15 черных. Из урны наудачу извлекают один шар. Найдите вероятность того, что этот шар – белый.
2. Найдите вероятность одновременного выпадения герба на двух монетах при однократном бросании двух монет.
3. Найдите вероятность того, что наудачу взятое двузначное число окажется кратным либо 3, либо 5, либо и тому, и другому одновременно. Ответ округлите до тысячных.
4. Даны точки $M(-2; -2; 1)$, $N(-4; -1; -1)$, $K(1; 1; 0)$. Найдите модуль вектора $\vec{a} = 3\vec{MN} - 2\vec{MK}$.
5. В кубе $ABCD A_1 B_1 C_1 D_1$ найдите угол между прямыми BA_1 и $B_1 D_1$.
6. В кубе $ABCD A_1 B_1 C_1 D_1$ найдите косинус угла между плоскостями $AB_1 D_1$ и $CB_1 D_1$.

Литература для подготовки

1. Математика. 11 класс. учебник / А.Г.Мордкович, И.М. Смирнова – М.: Мнемозина.
2. Алгебра и начала математического анализа. 10-11 класс. Часть 1.: учебник / А.Г.Мордкович, П.В. Семенов – 2е изд. - М.: Мнемозина, 2011.
3. . Алгебра и начала математического анализа. 10-11 класс. Часть 2.: задачник / А.Г.Мордкович, П.В. Семенов – 2-е изд. - М.: Мнемозина 2011.
4. . Л.С. Атанасян, В.Ф. Бутузов Геометрия: учебник для 10 – 11 кл. общеобразовательных учреждений / М.: Просвещение, 2010.
5. А.П. Ершова, В.В. Голобородько Самостоятельные и контрольные работы по алгебре и началам анализа для 10 – 11 кл. (разноуровне-вые дидактические материалы) / М.: Илекса, 2003.
6. Б.Г. Зив Дидактические материалы по геометрии для 10 кл. / М.: Просвещение, 2008.