

Математика

10 класс

1 полугодие

Алгебра и начала математического анализа 10-11 классы: учебник для общеобразовательных учреждений под ред. А. Н. Колмогорова – М.: Просвещение.

Геометрия. 10-11 классы: учебник для общеобразовательных учреждений: базовый и профильный уровни / Л.С. Атанасян, В.Ф. Бутузов, С.Б. Кадомцев и др. – М.: Просвещение.

Учащиеся должны знать:

Синус, косинус, тангенс и котангенс произвольного угла. Основные тригонометрические формулы.

Формулы сложения

Формулы приведения

Решение заданий на применение основных тригонометрических формул

Формулы суммы и разности тригонометрических функций

Формулы половинного аргумента

Решение заданий на преобразование и применение тригонометрических формул.

Решение заданий на применение тригонометрических формул.

Тригонометрические функции и их графики.

Функции и их графики. (Числовая функция. График функции. Преобразования графиков).

Четные и нечетные функции Периодичность тригонометрических функций.

Возрастание и убывание функций. Экстремумы.

Исследование функций (схема исследования функции, «чтение графиков»)

Свойства тригонометрических функций Гармонические колебания (Исследования тригонометрических функций).

Решение заданий по теме «Тригонометрические функции»

Арксинус, арккосинус, арктангенс, арккотангенс. Теорема о корне.

Арктангенс, арккотангенс.

Теорема о корне.

Решение простейших тригонометрических уравнений.

Решение простейших тригонометрических неравенств

Примеры решения тригонометрических уравнений и систем уравнений.

Тригонометрические уравнения с радикалами и модулями

Решение тригонометрических уравнений и неравенств с параметрами.

Параллельные прямые в пространстве

Параллельность трех прямых

Параллельность прямой и плоскости

Скрещивающиеся прямые

Углы с сонаправленными сторонами

Угол между прямыми.

Параллельные плоскости

Свойства параллельных плоскостей

Тетраэдр

Параллелепипед

Перпендикулярные прямые в пространстве

Параллельные прямые, перпендикулярные к плоскости

Признак перпендикулярности прямой и плоскости

Теорема о прямой, перпендикулярной к плоскости

Двугранный угол. Перпендикулярность плоскостей

Аксиомы стереометрии

Контрольная работа за 1 полугодие 10 класс

1. Найдите значение выражения:

а) $2\cos 60^\circ - 3 \operatorname{tg} 45^\circ + \sin 270^\circ$;

б) $4\sin 210^\circ - \operatorname{ctg} 135^\circ$.

2. Найдите значения $\sin \alpha$ и $\operatorname{ctg} \alpha$, зная, что $\cos \alpha = \frac{8}{17}$ и $\frac{3\pi}{2} < \alpha < 2\pi$.

3. Упростите выражение $\sin \alpha \left(\frac{\sin \alpha}{1 - \cos \alpha} - \frac{1}{\operatorname{tg} \alpha} \right)$.

4. Постройте график функции $y = \cos x$. Какая из точек $M\left(\frac{\pi}{2}; 1\right)$ и $K\left(-\frac{\pi}{2}; 0\right)$ принадлежит этому графику?

5. Дана функция $y = 1 - 2\sin x$. Найдите:

а) область определения и область значений этой функции;

б) все значения x , при которых $y = -1$.

Изобразите схематически график функции и перечислите ее основные свойства:

6. Решите уравнение:

а) $2\cos x - 1 = 0$;

б) $\cos^2 x + 3\sin x - 3 = 0$;

в) $2\sin^2 x - \sin 2x = \cos 2x$.

7. Через точку O , лежащую между параллельными плоскостями α и β , проведены прямые l и m . Прямая l пересекает плоскости α и β в точках A_1 и A_2 соответственно, прямая m – в точках B_1 и B_2 . Найдите длину отрезка A_2B_2 , если $A_1B_1 = 12$ см, $B_1O : OB_2 = 3 : 4$.

8. Сторона AB ромба $ABCD$ равна a , один из углов равен 60° . Через сторону AB проведена плоскость α на расстоянии $0,5a$ от точки D .

а) Найдите расстояние от точки C до плоскости α .

б) Покажите на рисунке линейный угол двугранного угла $DABM$, $M \in \alpha$.

2 полугодие

Учащиеся должны знать:

Приращение функции

Понятие о производной

Понятия о непрерывности функции и предельном переходе.

Правила вычисления производных

Производная сложной функции.

Производные тригонометрических функций.

Применение непрерывности (Метод интервалов, пример функции не являющейся непрерывной. Пример функции непрерывной но не дифференцируемой в данной точке).

Касательная к графику функции. (Касательная. Уравнение касательной. Формула Лагранжа).

Приближенные вычисления

Производная в физике и технике. (Механический смысл производной. Примеры применения производной).

Признак возрастания и убывания функции.

Критические точки функции, максимум и минимум.

Примеры применения производной функции к исследованию функции.

Наибольшее и наименьшее значение функции.

Понятие многогранника. Призма

Понятие многогранника

Геометрическое тело

Теорема Эйлера

Призма. Площадь поверхности призмы

Пирамида. Площадь поверхности пирамиды

Правильная пирамида. Площадь боковой поверхности пирамиды.

Усеченная пирамида

Симметрия в пространстве

Понятие правильного многогранника

Элементы симметрии правильных многогранников

Понятие вектора в пространстве

Понятие вектора

Равенство векторов

Сложение и вычитание векторов

Сумма нескольких векторов

Умножение вектора на число

Компланарные векторы

Правило параллелепипеда

Разложение вектора по трем некопланарным векторам

Контрольная работа за 2 полугодие

1. Найдите производную функции:

$$\text{а) } f(x) = \frac{1}{2}x^4 - x^3 + 5; \quad \text{б) } f(x) = 4x - \frac{1}{x^3}.$$

2. Вычислите:

$$\text{а) } f'\left(-\frac{\pi}{2}\right), \text{ если } f(x) = x \cos x;$$

$$\text{б) } f'(-1), \text{ если } f(x) = (3x + 4)^5.$$

3. Найдите все значения x , при которых $f'(x) = 0$, если $f(x) = \cos 2x + \sqrt{3}x$.

4. Решите неравенство $x - \frac{5x}{2+x} \geq 0$.

5. Прямолинейное движение точки описывается законом $x(t) = t^4 - 2t^2$. Найдите ее скорость и ускорение в момент времени $t = 3$. (Время измеряется в секундах, перемещение – в метрах.)

6. Найдите наибольшее и наименьшее значения функции $f(x) = x^3 - 3x^2 + 4$ на промежутке $[0; 4]$.

7. Основание прямого параллелепипеда $ABCD A_1 B_1 C_1 D_1$ является ромб $ABCD$, сторона которого равна a и угол равен 60° . Плоскость $AD_1 C_1$ составляет с плоскостью основания угол 60° .

Найдите:

а) высоту ромба;

б) высоту параллелепипеда;

в) площадь боковой поверхности параллелепипеда.

8. Основанием пирамиды $DABC$ является правильный треугольник ABC , сторона которого равна a . Ребро DA перпендикулярно к плоскости ABC , а плоскость DBC составляет с плоскостью ABC угол 30° . Найдите площадь боковой поверхности пирамиды.