

9 класс. Вопросы к зачету. Часть 1 (тригонометрия).

1. Радианы, градусы, перевод из радиан в градусы и обратно. Основное тригонометрическое тождество. Если $x^2 + y^2 = 1$ то существует угол β , такой что $\sin \beta = x$ и $\cos \beta = y$ (доказательство).
2. Простейшие свойства синуса и косинуса. Формулы приведения. Доказательство с помощью окружности.
3. Тангенс и котангенс. Их оси. Нахождение тригонометрических функций через данную.
4. Формулы синуса суммы и разности, косинуса суммы и разности.
5. Формулы двойного и половинного угла. Тангенс суммы и разности.
6. Преобразование суммы тригонометрических функций в произведение и обратно.
7. Метод вспомогательного аргумента.
8. Арксинус и арккосинус. Простейшие тригонометрические уравнения.

9 класс. Вопросы к зачету. Часть 2 (общее).

1. Теорема о множестве значений квадратной функции. Теорема о промежутках возрастания и убывания квадратной функции.
2. Формула корней квадратного уравнения. Формула корней уравнений с четным коэффициентом b . Теорема о промежутках знакопостоянства квадратной функции.
3. Арифметический квадратный корень. Определение. Свойства (с доказательством!).
4. Корень степени n . Определение. Свойства. График корня.
5. Теорема Виета и обратная теорема Виета для многочленов 2 степени.
6. Логарифм. Определение. Свойства. График логарифма.
7. Метод математической индукции. Примеры 33, 34, 36 (из §4).
8. Метод математической индукции. Примеры 35, 38 (из §4).
9. Арифметическая прогрессия.
10. Геометрическая прогрессия.
11. Число перестановок, число размещений, число сочетаний. Свойства сочетаний.
12. Бином Ньютона.
13. Треугольник Паскаля.

9 класс. Вопросы к зачету. Часть 3 (пределы)

1. Определение предела последовательности. Теорема о единственности предела. Вывод $\lim_{n \rightarrow \infty} q^n$ при $0 < q < 1$ (два способа).
2. Теорема о сжатой последовательности. Непрерывность синуса $a_n \rightarrow a \Rightarrow \sin a_n \rightarrow \sin a$. Связь ограниченности и сходимости. Теорема о предельном переходе в неравенствах. Вывод $\lim_{n \rightarrow \infty} \sqrt[n]{a}$ ($a > 0$).
3. Бесконечно малые последовательности. Теоремы о сумме и произведении бесконечно малых. Теорема о пределе линейной комбинации бесконечно малых. Критерий существования предела. Вывод $\lim_{n \rightarrow \infty} \frac{n^k}{a^n}$ ($a > 1, k \in \mathbb{N}$).
4. Бесконечно малые и бесконечно большие последовательности (теорема). Связь неограниченных и бесконечно больших последовательностей. Отделимость от нуля. Критерий отделимости от нуля в терминах обратной последовательности.
5. Теорема о произведении ограниченной на бесконечно малую. Теорема о стабилизации знака последовательности, имеющей ненулевой предел. Вывод $\lim_{n \rightarrow \infty} \sqrt[n]{n}$.
6. Теоремы о пределе суммы и произведения. Непрерывность $\sqrt[k]{x}$ ($a_n \rightarrow a \Rightarrow \sqrt[k]{a_n} \rightarrow \sqrt[k]{a}$).
7. Теорема о пределе частного. Вывод $\lim_{n \rightarrow \infty} \frac{3^n}{n!}$.
8. Аксиома полноты. Точные верхняя и нижняя границы. Теорема о верхней границе. Теорема Вейерштрасса о пределе монотонной последовательности. Сумма бесконечно убывающей геометрической прогрессии.

9. Число e . Определение, доказательство существования, вычисление. Два представления числа e .