

Вопросы для подготовки к итоговому экзамену (модуль: Теоретические основы естественнонаучного и математического образования)

Раздел I. Математика и элементы логики

1. Множества, их виды; способы задания множеств. Основные числовые множества. Диаграммы Эйлера – Венна. Равные множества. Подмножества, их виды; количество подмножеств конечного множества.
2. Пересечение и объединение множеств, свойства этих операций.
3. Разбиение множества на классы. Классификация.
4. Разность и дополнение множеств, свойства операций. Универсальное множество.
5. Декартово произведение множеств, его свойства и изображение на плоскости. Число элементов в декартовом произведении множеств.
6. Комбинаторная задача и способы ее решения. Правила суммы и произведения.
7. Виды комбинаторных соединений: перестановки, размещения, сочетания с повторением и без повторений. Формулы для их подсчета.
8. Математические понятия. Объем и содержание понятия. Отношение между понятиями. Операции с понятиями.
9. Математические предложения. Высказывания и высказывательные формы.
10. Конъюнкция и дизъюнкция высказываний, свойства операций.
11. Высказывания с кванторами. Отрицание высказываний и высказывательных форм.
12. Отношение следования и равносильности между предложениями.
13. Математическое доказательство. Умозаключения и их виды (дедуктивные, неполная индукция, аналогия). Схемы дедуктивных рассуждений.
14. Способы математического доказательства (прямое и косвенное доказательство).
15. Понятие соответствия. Способы задания соответствия. Взаимно однозначное соответствие. Функциональное соответствие.
16. Понятие функции. Способы задания функций. Прямая и обратная пропорциональность, их свойства и графики.
17. Понятие бинарного отношения; способы задания отношений. Свойства бинарных отношений.
18. Понятие алгебраической операции. Свойства алгебраических операций.
19. Выражения, уравнения и неравенства. Выражения и их тождественные преобразования. Числовые равенства и неравенства. Уравнения и неравенства с одной переменной. Равносильные уравнения и неравенства.
20. Текстовая задача: структура и способы решения.
21. Основные этапы решения текстовых задач; моделирование.
22. Множество целых неотрицательных чисел. Свойства множества целых неотрицательных чисел.

23. Отрезок натурального ряда и счет предметов. Порядковые и количественные натуральные числа.

Раздел II. Элементы геометрии

1. Теоретико-множественный смысл натурального числа и нуля; отношения «меньше» на множестве натуральных чисел.
2. Теоретико-множественный смысл суммы и разности на множестве натуральных чисел.
3. Теоретико-множественный смысл произведения на множестве натуральных чисел.
4. Теоретико-множественный смысл частного на множестве натуральных чисел.
5. Натуральное число как результат измерения величины. Сложение и вычитание натуральных чисел, являющихся мерами величин.
6. Умножение и деление натуральных чисел, являющихся мерами величин.
7. Позиционные и непозиционные системы счисления. Переход от записи числа в одной системе счисления к записи в другой.
8. Алгоритмы действий над целыми числами в десятичной системе счисления; устные и письменные вычисления.
9. Отношение делимости и его свойства. Простые и составные числа. Признаки делимости. Наименьшее общее кратное; наибольший общий делитель; нахождение НОД и НОК данных чисел.
10. Понятие обыкновенной дроби; понятие положительного рационального числа. Множество положительных рациональных чисел как расширение множества натуральных чисел.
11. Запись положительных рациональных чисел в виде десятичных дробей. Сравнение десятичных дробей. Понятие бесконечной десятичной дроби.
12. Существование чисел, отличных от рациональных; понятие положительного иррационального числа. Множество действительных чисел.
13. Понятие геометрической фигуры. Определение луча, отрезка, угла. Виды углов.
14. Параллельные и перпендикулярные прямые. Определение, свойства и признаки.
15. Треугольники. Виды треугольников. Признаки равенства треугольников.
16. Четырехугольники. Виды четырехугольников, их свойства.
17. Окружность и круг. Понятие вписанного и описанного угла. Вписанный и описанный треугольник.
18. Построение геометрических фигур с помощью циркуля и линейки. Построение отрезка, угла, треугольника равного данному.
19. Построение геометрических фигур с помощью циркуля и линейки. Построение перпендикуляра к прямой, проходящего через заданную точку.

20. Построение геометрических фигур с помощью циркуля и линейки.
Построение биссектрисы угла, середины отрезка.
21. Понятие геометрической величины, виды величин; понятие измерения величины. Длина отрезка. Величина угла.
22. Понятие геометрической величины и ее измерения. Виды величин.
Площадь фигуры. Объем тела.