

Документ подписан простой электронной подписью

Информация о владельце:

ФИО: Мочалов Олег Дмитриевич

Должность: Ректор

Дата подписания: 18.01.2022 12:46:40

Уникальный программный ключ:

348069bf6a54fa85555f48c1187704d419654196726517

МИНИСТЕРСТВО ПРОСВЕЩЕНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ  
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования  
«Самарский государственный социально-педагогический университет»

УТВЕРЖДАЮ

Председатель приемной комиссии, ректор

О.Д. Мочалов

«29» октября 2021

Программа вступительных испытаний  
«Основы математики и информатики»

## Часть 1. Основы математики

### Основные понятия

1. Натуральные числа. Делимость. Простые и составные числа. Наибольший общий делитель и наименьшее общее кратное.
2. Целые, рациональные и действительные числа. Проценты. Модуль числа, степень, корень, арифметический корень, логарифм. Синус, косинус, тангенс, котангенс числа (угла). Арксинус, арккосинус, арктангенс, арккотангенс числа.
3. Числовые и буквенные выражения. Равенства и тождества.
4. Функция, ее область определения и область значений. Возрастание, убывание, периодичность, четность, нечетность. Наибольшее и наименьшее значения функции. График функции.
5. Определение и основные свойства линейной, квадратичной, степенной, показательной, логарифмической, тригонометрических функций.
6. Уравнение, неравенства, система уравнений, система неравенств. Решения (корни) уравнения, неравенства, системы уравнений, системы неравенств. Равносильность уравнений. Равносильность неравенств.
7. Арифметическая и геометрическая прогрессии.
8. Определение производной. Физический и геометрический смысл производной. Экстремумы функции.
9. Прямая на плоскости. Луч, отрезок, ломаная, угол.
10. Треугольник. Медиана, биссектриса, высота.
11. Выпуклый многоугольник. Квадрат, прямоугольник, параллелограмм, ромб, трапеция. Правильный многоугольник. Диагональ.
12. Окружность и круг. Радиус, хорда, диаметр, касательная, секущая. Дуга окружности и круговой сектор. Центральные и вписанные углы.
13. Прямая и плоскость в пространстве. Двугранный угол.
14. Многогранник. Куб, параллелепипед, призма, пирамида.
15. Цилиндр, конус, шар, сфера.
16. Равенство и подобие фигур. Симметрия.
17. Параллельность и перпендикулярность прямых, плоскостей. Скрещивающиеся прямые. Угол между прямыми, плоскостями, прямой и плоскостью.
18. Касание. Вписанные и описанные фигуры на плоскости и в пространстве. Сечение фигуры плоскостью.
19. Величина угла. Длина отрезка, окружности и дуги окружности. Площадь многоугольника, круга и кругового сектора. Площадь поверхности и объем многогранника, цилиндра, конуса, шара.
20. Координатная прямая. Числовые промежутки. Декартовы координаты на плоскости и в пространстве. Векторы.

## Основные формулы и теоремы

### Алгебра и начала анализа

1. Признаки делимости на 2, 3, 5, 9, 10.
2. Свойства числовых неравенств.
3. Формулы сокращенного умножения.
4. Свойства линейной функции и ее график.
5. Формула корней квадратного уравнения. Теорема о разложении квадратного трехчлена на линейные множители. Теорема Виета.
6. Свойства квадратичной функции и ее график.
7. Неравенство, связывающее среднее арифметическое и среднее геометрическое двух чисел. Неравенство для суммы двух взаимно обратных чисел.
8. Формулы общего члена и суммы  $n$  первых членов арифметической прогрессии.
9. Формулы общего члена и суммы  $n$  первых членов геометрической прогрессии.
10. Свойства степеней с натуральными и целыми показателями. Свойства арифметических корней  $n$ -й степени. Свойства степеней с рациональными показателями.
11. Свойства степенной функции с целым показателем и ее график.
12. Свойства показательной функции и ее график.
13. Основное логарифмическое тождество. Логарифмы произведения, степени, частного. Формула перехода к новому основанию.
14. Свойства логарифмической функции и ее график.
15. Основное тригонометрическое тождество. Соотношения между тригонометрическими функциями одного и того же аргумента. Формулы приведения, сложения, двойного и половинного аргумента, суммы и разности тригонометрических функций. Выражение тригонометрических функций через тангенс половинного аргумента. Преобразование произведения синусов и косинусов в сумму. Преобразование выражения  $a \sin x + b \cos x$  с помощью вспомогательного аргумента.
16. Формулы решений простейших тригонометрических уравнений.
17. Свойства тригонометрических функций и их графики.
18. Правила дифференцирования. Производные элементарных функций. Уравнение касательной к графику функции.

### Геометрия

1. Теоремы о параллельных прямых на плоскости.
2. Свойства вертикальных и смежных углов.
3. Свойства равнобедренного треугольника.

4. Признаки равенства треугольников.
5. Теорема о сумме внутренних углов треугольника. Теорема о внешнем угле треугольника. Свойства средней линии треугольника.
6. Теорема Фалеса. Признаки подобия треугольников.
7. Признаки равенства и подобия прямоугольных треугольников. Пропорциональность отрезков в прямоугольном треугольнике. Теорема Пифагора.
8. Свойство серединного перпендикуляра к отрезку. Свойство биссектрисы угла.
9. Теоремы о пересечении медиан, пересечении биссектрис и пересечении высот треугольника.
10. Свойство отрезков, на которые биссектриса треугольника делит противоположную сторону.
11. Свойство касательной к окружности. Равенство касательных, проведенных из одной точки к окружности. Теоремы о вписанных углах. Теорема об угле, образованном касательной и хордой. Теоремы об угле между двумя пересекающимися хордами и об угле между двумя секущими, выходящими из одной точки. Равенство произведений отрезков двух пересекающихся хорд. Равенство квадрата касательной произведению секущей на ее внешнюю часть.
12. Свойство четырехугольника, вписанного в окружность. Свойство четырехугольника, описанного около окружности.
13. Теорема об окружности, вписанной в треугольник. Теорема об окружности, описанной около треугольника.
14. Теоремы синусов и косинусов для треугольника.
15. Теорема о сумме внутренних углов выпуклого многоугольника.
16. Признаки параллелограмма. Свойства параллелограмма.
17. Свойства средней линии трапеции.
18. Формулы для вычисления площадей треугольника, квадрата, прямоугольника, параллелограмма, ромба, трапеции.
19. Формула для вычисления расстояния между двумя точками на координатной плоскости. Уравнение окружности.
20. Теоремы о параллельных прямых в пространстве. Признак параллельности прямой и плоскости. Признак параллельности плоскостей.
21. Признак перпендикулярности прямой и плоскости. Теорема об общем перпендикуляре к двум скрещивающимся прямым. Признак перпендикулярности плоскостей. Теорема о трех перпендикулярах.

## **Часть 2. Основы информатики**

### **1. Информационная деятельность человека**

Основные этапы развития информационного общества. Этапы развития технических средств и информационных ресурсов. Виды профессиональной информационной деятельности человека с использованием технических средств и информационных ресурсов. Стоимостные характеристики информационной деятельности. Правовые нормы, относящиеся к информации, правонарушения в информационной сфере, меры их предупреждения.

### **2. Информация и информационные процессы**

Подходы к понятию и измерению информации. Информационные объекты различных видов. Универсальность дискретного (цифрового) представления информации. Дискретное (цифровое) представление текстовой, графической, звуковой информации и видеoinформации.

Представление информации в различных системах счисления.

Принципы обработки информации при помощи компьютера. Арифметические и логические основы работы компьютера. Элементная база компьютера.

Алгоритмы и способы их описания. Этапы решения задач с помощью компьютера. Примеры построения алгоритмов и их реализация на компьютере. Основные алгоритмические конструкции и их описание средствами языков программирования. Использование логических высказываний и операций в алгоритмических конструкциях. Среда программирования. Тестирование программы.

Компьютер как исполнитель команд. Программный принцип работы компьютера.

Основные информационные процессы и их реализация с помощью компьютеров: хранение, поиск и передача информации.

### **3. Средства информационных и коммуникационных технологий**

Архитектура компьютеров. Основные характеристики компьютеров. Многообразие компьютеров. Многообразие внешних устройств, подключаемых к компьютеру. Виды программного обеспечения компьютеров.

Локальные и глобальные компьютерные сети. Программное и аппаратное обеспечение компьютерных сетей.

Безопасность, гигиена, эргономика, ресурсосбережение. Защита информации, антивирусная защита.

### **3. Технологии создания и преобразования информационных объектов**

Понятие об информационных системах и автоматизации информационных процессов. Возможности настольных издательских систем: создание, организация и основные способы преобразования(верстки) текста.

Возможности динамических (электронных таблиц). Математическая обработка числовых данных.

Представление об организации баз данных и систем управления базами данных. Структура данных и система запросов на примерах баз данных различного назначения.

Представление о программных средах компьютерной графики и черчения, мультимедийных средах.

Системы автоматизированного проектирования и конструирования.

#### Основная литература

Информатика. Углублённый уровень: учебник для 10 класса. В 2-х частях / К.Ю. Поляков, Еремин Е.А. М.: БИНОМ. Лаборатория знаний, 2015. 344 и 304 с.

Информатика. Углублённый уровень: учебник для 11 класса. В 2-х частях / К.Ю. Поляков, Еремин Е.А. М.: БИНОМ. Лаборатория знаний, 2015. 240 и 304 с.

Информатика. Сборник задач по моделированию. Базовый и углублённый уровни. 10–11 классы / под ред. профессора Н.В.Макаровой. М.: БИНОМ. Лаборатория знаний, 2019. 320 с.

Цветкова М.С., Хлобостов И.Ю. Информатика. 7-е издание. М.: Издательский центр «Академия», 2021. 352 с.

Гохберг Г.С., Зафиевский А.В., Еороткин А.А. Информационные технологии. 4-е издание. М.: Издательский центр «Академия», 2021. 240 с.

Семакин И.Г, Шестаков А.П. Основы алгоритмизации и программирования. 5-е издание. М.: Издательский центр «Академия», 2021. 304 с.