**ВОПРОСЫ ДЛЯ ПОДГОТОВКИ К ЭКЗАМЕНУ**

**ПО УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЕ математика**

для студентов 2 курса по профессии

**15.01.32 Оператор станков с программным управлением**

**Раздел 1. Геометрия**

**Теоретические вопросы:**

1. Основные понятия и формулы планиметрии.
2. Параллельность и перпендикулярность в пространстве.
3. Векторы в пространстве: определение координат вектора, нахождение координат середины отрезка, определение длины вектора, условия параллельности, перпендикулярности, равенства векторов.
4. Призма (прямая, наклонная, правильная): определение, составляющие, сечения, площадь поверхности, объем.
5. Параллелепипед: определение, свойства, площадь поверхности, объем.
6. Пирамида: определение, виды, свойства, сечения, площадь поверхности, объем.
7. Цилиндр: определение, составляющие, свойства, сечения, площадь поверхности, объем.
8. Конус: определение, составляющие, свойства, сечения, площадь поверхности, объем.
9. Шар: определение, составляющие, свойства, сечения, площадь поверхности, объем.

**Практические задания:**

1. Найдите координаты вектора:

а) , если А(4; 8; -1) и В(4; 7; 1); б) , если С(15; -1;-3) и Д(24; -1; 3).

2. Найдите длину отрезка, соединяющего точки:

а) А(1; 0; -1) и К (-4; 2; 1); б) А(-1; 0; 1) и К(4; 2; -1).

3. Найдите значение (значения) *с*, при котором векторы перпендикулярны:

а)  и ; б)  и .

4. Найдите значение, при котором векторы коллинеарны:

а) (4; m; 16) и (-2; 4; m); б)  и .

5.Длина, ширина и высота прямоугольного параллелепипеда соответственно равны 10см., 5см., и 15см. Найти площадь основания и полную поверхность параллелепипеда.

6. Найдите объем и полную поверхность конуса, если его образующая равна 13см., а высота 12см.

**Раздел 2. Алгебра и начала анализа**

**Теоретические вопросы:**

1. Функции и их свойства.
2. Корень n-ой степени и его свойства.
3. Степень с рациональным показателем и её свойства.
4. Синус, косинус, тангенс и котангенс числового аргумента.
5. Формулы тригонометрии.
6. Тригонометрические функции, свойства и графики. Обратные тригонометрические функции.
7. Понятие логарифма и его свойства.
8. Показательная функция, её свойства и график.

9. Логарифмическая функция, её свойства и график.

10. Иррациональные уравнения.

11. Показательные уравнения и неравенства.

12. Логарифмические уравнения и неравенства.

13. Производная функции.

14. Геометрический и физический смысл производной.

15. Таблица производных.

16. Правила вычисления производных.

17. Необходимо условие возрастания и убывания функции.

18. Необходимое и достаточное условие экстремума функции.

19. Первообразная. Основное свойство первообразных.

20. Правила нахождения первообразных. Таблица первообразных.

21. Интеграл.

22. Вычисление площади плоских фигур с помощью определённого интеграла.

**Практические задания:**

1. Найдите значение выражения:

а); б) ; в) .

2. Найдите область определения функции:

а) ; б) ; в) .

3. Найдите значение выражения:

а) ; б) **.**

4. Определите вид функции после приведения к функции угла 

а) функция ; б) функция .

5. Найдите значение угла:

а) tg 7; б) cos 315.

6. Найдите значение выражения:

а) ; б) cos 78.

7. Решите уравнения:

а) ****; б) ****; в) ; г) .

8. Определите промежуток, которому принадлежит корень уравнения:

а) ; б) .

9. Решите неравенства:

а) ; б) .

10. Найдите производные функций:

а) ; б) .

11. Найдите наименьшее значение функции  на отрезке [-1; 2].

12. Найдите наибольшее значение функции  на отрезке .

13. Найдите максимум функции .

14. Найдите минимум функции .

15. Найдите критические точки функции .

16. Найдите промежутки возрастания функции .

17. Найдите промежуток убывания функции .

18. Найдите общий вид первообразных функции:

а) ; б) .

19. Вычислите интегралы: а) ; б) .

20. Вычислите площадь фигуры, ограниченной линиями , , , .

**Раздел 3. Комбинаторика, теория вероятностей и статистика**

**Теоретические вопросы:**

1. Выборка.
2. Факториал.
3. Размещения, перестановки и сочетания без повторений и с повторениями.
4. Виды событий: случайные, невозможные, достоверные, совместные, несовместные, независимые, противоположные.
5. Вероятность. Свойства вероятностей.
6. Числовые характеристики выборок.
7. Элементы математической статистики.

**Практические задания:**

1. Сколькими способами могут разместиться 5 человек вокруг круглого стола?
2. Вычислить .
3. Найдите математическое ожидание случайной величины, заданной рядом распределении

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
|  | 3 | 6 | 9 | 12 |
|  | 0,1 | 0,5 | 0,3 | 0,1 |

1. Вероятность, что день будет дождливым равна 0,7. Найдите вероятность, что день будет ясным.
2. Найдите вероятность выпадения «решки» при одном бросании монеты.
3. Результаты контрольных работ 30 учащихся приведены в таблице:

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| Оценка | 2 | 3 | 4 | 5 |
| Количество учащихся | 5 | 12 | 8 | 5 |

Найдите частоту появления оценки «4».

**СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ И ИСТОЧНИКОВ**

**Основная литература:**

1. Башмаков М.И. Математика (базовый уровень). 10 класс. – М.: Дрофа, 2015.

2. Башмаков М.И. Математика (базовый уровень). 11 класс. – М.: Дрофа, 2015.

3. Погорелов А.В. Геометрия. 10-11кл. – М.: Просвещение, 2016.

4. [www.fcior.edu.ru](http://www.fcior.edu.ru)

5. [www.schol-collection.edu.ru](http://www.schol-collection.edu.ru)

**Дополнительная литература:**

1. Алимов Ш.А. и др. Математика: алгебра и начала математического анализа, геометрия. 10-11 классы. – М.: Просвещение, 2015.

2. Геометрия. 10 (11) кл./ Атанасян Л.С. и др.– М.: Просвещение, 2016.