**2 семестр.**

1. . Вычислить  в точке .

2. , где , . Найти  при , .

3. Найти производную функции  в точке  в направлении вектора .

4. Вычислить интеграл 

5. Вычислить интеграл 

6. 

7. 

8. Найти общий интеграл дифференциального уравнения .

9. Среди перечисленных дифференциальных уравнений найти уравнения в полных дифференциалах:

А) 

Б) 

В) 

10. Найти частное решение дифференциального уравнения .

**Интегралы.**

Задачи 1…9. Найдите неопределённые интегралы, ответ проверьте дифференцированием.

1. .
2. .
3. .
4. .
5. .
6. .
7. .
8. .
9. .

Задачи 10…11. Вычислите несобственные интегралы или установите их расходимость

.10. , 11. .

Задачи 12…13. Вычислите площадь фигуры, ограниченной линиями.

12.  13. 

Задача 14. Вычислите длину дуги кривой (L):  (логарифмическая спираль).

Задача 15. Найдите объём тела вращения плоской фигуры (S)  0 ≤ t ≤ 2π (циклоида) вокруг оси ОY.

Задача 16. Вычислите площадь поверхности вращения дуги (L)вокруг оси ОY.

Задачи 17…18. Вычислите интегралы, воспользовавшись справочниками по высшей математике.

17.  18. 

Задача 19. Определите массу шара радиуса "r" , если плотность в каждой его точке пропорциональна расстоянию её от центра шара.

Задача 20. Вертикальная плотина имеет форму треугольника, основание которого совпадает с уровнем воды и имеет длину а = 50м, высоту Н=20м. Вычислите силу давления на плотину.

**Дифференциальные уравнения.**

Задачи 1…9. Найдите общие решения дифференциальных уравнений и частные решения, если есть начальные условия.

1. .
2. .
3. .
4. .
5. .
6. .
7. .
8. .
9. .

Задачи: Составьте дифференциальные уравнения по условиям задач и решите их.

10. Найдите уравнение кривой, проходящей через точку М(9,9) и обладающей свойством, что угловой коэффициент любой касательной вдвое меньше углового коэффициента радиус-вектора точки касания.

11. Лодка весом 300 кг движется прямолинейно с начальной скоростью 16 м/с. Допуская, что сопротивление воды пропорционально скорости лодки и равно 10 кг при скорости 1 м/с, определите, какое расстояние пройдёт лодка, прежде чем её скорость станет 8 м/с