Министерство образования Сахалинской области

Государственное бюджетное профессиональное образовательное учреждение

«Сахалинский техникум сервиса»

**Контрольная работа**

**№5**

**По дисциплине математика**

**Вариант 7**

Выполнил: Ворончихин Александр Алексеевич

Студентом группы 19-пкд-04

Проверил: Транковская Светлана Александровна

Оценка\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_

Дата поступления КР\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_

Дата передачи на проверку \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_

Дата возвращения КР\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_

Южно-Сахалинск

2020

**1.** Даны множества: U={*a, b, c, d, e, f, p, q*}, A={*a, c, e, p*}, B={*b, d, f, p*}, C={*a,* *d, f, q*}. Упростить выражение:.

**2. Вычислить предел функции, используя правила предельного перехода:**

 =  =  =  =

**3. В течение года завод дважды увеличивал выпуск продукции на одно и тоже число процентов. Найти это число, если известно, что в начале года завод ежемесячно выпускал 600 изделий, а в конце года стал выпускать ежемесячно 726 изделий.**

Пусть х - число процентов, которое увеличился выпуск продукции каждый раз, зная, что проценты начисляются по процентным сложным ставкам, составим уравнение:



Ответ: 10%

**4.** Найти производные следующих функций:

 a) у = ;

b) у = .

****

**5. Исследовать функцию у = 4 средствами дифференциального исчисления и построить её график.**

1) Область определения функции. Точки разрыва функции.

2) Четность или нечетность функции.

y(-x)=

Функция общего вида

3) Периодичность функции.

4) Точки пересечения кривой с осями координат.

Пересечение с осью 0Y

x=0, y=

Пересечение с осью 0X

y=0

4·x5-5·x4=0

Нет пересечений.

5) Исследование на экстремум.

y = 4\*x^5-5\*x^4

Находим интервалы возрастания и убывания. Первая производная.

f'(x) = 20·x4-20·x3 или f'(x)=20·x3·(x-1)

Находим нули функции. Для этого приравниваем производную к нулю x3·(x-1) = 0

Откуда:

x1 = 0

x2 = 1

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| (-∞ ;0) | (0; 1) | (1; +∞) |
| f'(x) > 0 | f'(x) < 0 | f'(x) > 0 |
| функция возрастает | функция убывает | функция возрастает |

В окрестности точки x = 0 производная функции меняет знак с (+) на (-). Следовательно, точка x = 0 - точка максимума. В окрестности точки x = 1 производная функции меняет знак с (-) на (+). Следовательно, точка x = 1 - точка минимума.

2. Найдем интервалы выпуклости и вогнутости функции. Вторая производная.

f''(x) = 20·x3+60·x2·(x-1) или f''(x) = x2·(80·x-60)

Находим корни уравнения. Для этого полученную функцию приравняем к нулю.

x2·(80·x-60) = 0

Откуда точки перегиба:

x1 = 0

x2 = 3/4

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| (-∞ ;0) | (0; 3/4) | (3/4; +∞) |
| f''(x) < 0 | f''(x) < 0 | f''(x) > 0 |
| функция выпукла | функция выпукла | функция вогнута |

6) Асимптоты кривой.

y = 4·x5-5·x4

Уравнения наклонных асимптот обычно ищут в виде y = kx + b. По определению асимптоты:



Находим коэффициент k:



Поскольку коэффициент k равен бесконечности, наклонных асимптот не существует.



**6. Вычислить интеграл:**

 *a*) ;



 *b*)



**7.** Найти площадь фигуры, ограниченной линиями: у = ; х = у

**8. В партии из десяти деталей имеется восемь стандартных. Из этой партии наудачу взято две детали. Найдите закон распределения случайной величины Х-числа стандартных деталей в выборке.**

Возьмем количество вытащенных стандартных деталей за X:

X может принимать значения 1,2,3

Найдем вероятность для каждого исхода:

X = 1 :

P (X = 1) = C 1 8 / C 3 10 = 8/ 120= 0.066

где С1 8 = 8! / (1! (8-1)!) = 8 (под 8! имеется в виду факториал числа, т.е. 8! = 1\*2\*3...\*7\*8)

C 3 10 = 10! / (3! ( 10 -3)!) = 120

X = 2:

P (X=2) = C2 8 \* C 1 2 / C 3 10 = 28 \* 2 / 120 = 0.466

X = 3:

P (X=3) = C 3 8 / C 3 10 = 56 /120 = 0.466

Закон распределения будет выглядеть таким образом:

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| Х | 1 | 2 | 3 |
| Р | 0,066 | 0,466 | 0,466 |

Проверка: P(x=1) + P(x=2) + P(x=3) = 1

(56+56+8) /120= 1

1=1