ИНСТИТУТ БИЗНЕСА И ПОЛИТИКИ

\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_

**МАТЕМАТИКА**

*(Специальности – 061100 Менеджмент*

*– 060500 Бухгалтерский учет, анализ и аудит*

*– 060400 Финансы и кредит)*

Санкт-Петербург

2007

**Таблица вариантов**

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **№ варианта** | **Номера вопросов** | **№ варианта** | **Номера вопросов** | **№ варианта** | **Номера вопросов** |
| **1** | **1, 13, 25, 31,50** | **18** | **6, 18, 28, 39,48** | **35** | **1, 15, 27, 35,45** |
| **2** | **2, 14, 26, 32,49** | **19** | **7, 17, 29, 38,49** | **36** | **2, 16, 28, 36,44** |
| **3** | **3, 15, 27, 33,48** | **20** | **8, 16, 30, 37, 50** | **37** | **3, 17, 29, 37,43** |
| **4** | **4, 16, 28, 34,47** | **21** | **9, 15, 21,31,41** | **38** | **4, 18, 30, 38,42** |
| **5** | **5, 17, 29, 35,46** | **22** | **10, 14, 22,32,42** | **39** | **5, 19, 21, 39,41** |
| **6** | **6, 18, 30, 36,45** | **23** | **1, 13, 25, 33,43** | **40** | **6, 20, 22, 40,50** |
| **7** | **7, 19, 21, 37,44** | **24** | **2, 14, 26, 34,44** | **41** | **7, 19, 23, 31,49** |
| **8** | **8, 20, 22, 32,43** | **25** | **1, 15, 27, 35,45** | **42** | **8, 20, 24, 32,48** |
| **9** | **9, 19, 23, 31,42** | **26** | **2, 16, 28, 36, 46** | **43** | **9, 11, 25, 33,47** |
| **10** | **10, 18, 24, 33, 41** | **27** | **3, 17, 29, 37,47** | **44** | **8, 12, 26, 34,46** |
| **11** | **1, 17, 25, 34, 41** | **28** | **4, 18, 30, 38,48** | **45** | **9, 13, 27, 35,45** |
| **12** | **2, 16, 26, 35,42** | **29** | **5, 19, 21, 39,49** | **46** | **10, 14, 28, 36,44** |
| **13** | **1, 15, 27, 36,43** | **30** | **6, 20, 22, 40,50** | **47** | **1, 15, 29, 37,43** |
| **14** | **2, 14, 28, 37,44** | **31** | **7, 11, 23, 31,49** | **48** | **2, 16, 30, 38,42** |
| **15** | **3, 13, 29, 38,45** | **32** | **8, 12, 24, 32,48** | **49** | **3, 17, 27, 39,41** |
| **16** | **4, 12, 30, 39,46** | **33** | **9, 13, 25, 33,47** | **50** | **4, 18, 28, 40,42** |
| **17** | **5, 11, 29, 40, 47** | **34** | **10, 14, 26, 34,46** |  |  |

**Контрольная работа №1**

Контрольную работу следует выполнять после изучения разделов:

-множества и функции;

-комплексные числа;

-аналитическая геометрия на плоскости.

**Задачи 1-10**

Найти области определения функций

**1)** ; 

**2)** ; 

**3)** ; 

**4)** ; 

**5)** ; 

**6)** ; 

**7)** ; 

**8)** ; 

**9)** ; 

**10)** ; 

**Задачи 11-20**

Выполнить действия над комплексными числами

**11)** (2-3i)·(3-2i); 

**12)** (3-2i)2; 

**13)** (5+2i)+(3-2i); 

**14)** 2i-(4-6i); 

**15)** (3-i)-(2+3i); 

**16)** (1+3i)·(-7+2i); 

**17)** (1+2i)·(-2+i); 

**18)** ; 

**19)** (16-5i)·(4+i); 

**20)** ; 

**Задачи 21-30**

Представить комплексное число в тригонометрической форме

**21)** –i **22)**  **23)** 3+3i **24)** 6i **25)** -3i

**26)**  **27)**  **28)**  **29)** 1+i **30)** 1-i

**Задачи 31-40**

***Задача 31*** Прямая проходит через точки **А(-1;-6)** и **В(7;2).**

Найти отрезки, отсекаемые этой прямой от осей Ох и Оу.

***Задача 32***  Найти длину отрезка, заключенного между точками пересечения прямой **** с осями Ох и Оу.

***Задача 33*** Составить уравнение прямой, проходящей через две точки **М1(-2;1)** и **М2(1;-2).**

***Задача 34***  Составить уравнение прямой в отрезках, если она пересекает оси координат в точках **А(-3;0)** и **В(0;5).**

***Задача 35*** Составить уравнение прямой, проходящей через две точки

**М1(5;-4)** и **М2(5;2).**

***Задача 36*** Составить уравнение прямой, проходящей через две точки **М1(1;7)** и **М2(-3;7).**

***Задача 37***  Составить уравнение прямой, проходящей через две точки  **А(-1;2)** и **В(-2;-2).**

***Задача 38*** Составить уравнение прямой, проходящей через точку **М(2;1)** и образующий с осью Ох угол **α=1350**

***Задача 39*** Составить уравнение прямой, проходящей через две точки **А(1;5)** и **В(4;-1).**

***Задача 40*** Составить уравнение прямой в отрезках, если она пересекает оси координат в точках **А(2;0)** и **В(0;-4)**.

**Задачи 41-50**

Исследовать взаимное расположение прямых. В случае пересечения найти координаты точки пересечения.

**41) 3х-2у-4=0**

**х+3у -5=0**

**42)**  **х-5у+7=0**

**3х-15у -4=0**

**43) 5х-3у+9=0**

**6х+10у+13=0**

**44) 2х+7у-3=0**

**6х+21у-9=0**

**45) 2х+3у-12=0**

**х-у-1=0**

**46) х-2у-7=0**

**4х+2у-3=0**

**47) х+у-2=0**

**2х+3у-7=0**

**48) -2х-4у+3=0**

**у-2х +5=0**

**49) 7х-2у+9=0**

**2х+у-3=0**

**50) 3х+у-4=0**

**5х+10у-2=0**

**Контрольная работа №2**

Контрольную работу следует выполнять после изучения разделов:

-теория пределов;

-дифференциальное исчисление;

-применение дифференциального исчисления к исследованию функций.

**Задачи 1-10**

**Вычислить пределы функций:**

**1)** ; 

**2)** ; 

**3)** ; 

**4)** ; 

**5)** ; 

**6)** ; 

**7)** ; 

**8)** ; 

**9)** ; 

**10)** ; 

**Задачи 11-20**

***Задача 11*** Составить уравнения касательной и нормали к кривой

**у= х2-3х+4** в точке с абсциссой **х=1**

***Задача 12*** Составить уравнения касательной и нормали к кривой

**у= 4-х2** в точке с абсциссой **х=-1**

***Задача 13*** Составить уравнения касательной и нормали к кривой

**у= х3+2х** в точке с абсциссой **х=0**.

***Задача 14*** Составить уравнения касательной и нормали к кривой

**у=1/3х3-2х2+3х+1** в точке с абсциссой **х=3**

***Задача 15*** Какой угол образует с осью абсцисс касательная к параболе **у=х2-3х+5**, проведенная в точке **М0(2;3**)?

Составить уравнение этой касательной.

***Задача 16***  Найти углы наклона касательной к кубической параболе **у=х3** в точках с абсциссами , х2=0, .

***Задача 17***  Какой угол образует с осью абсцисс касательная к кривой **у=ех** в точке **М0(0;1)**?

***Задача 18***  Составить уравнения касательной к параболе

**у=х2** в точке **М(1/2;1/4**).

***Задача 19*** Составить уравнения касательной к графику функции

**у=4х-х2** в точке его пересечения с осью 0х

***Задача 20*** Найти угол наклона к оси 0х касательной к гиперболе **у=1/х** в точке **(1;1).**

**Задачи 21-30**

**Найти производные функций**

**21)** у=х4+3х2-2х+1; у=х2tg x

**22)** ; y=sin3x

**23)** **;** y=ln ln x2

**24)** ; y=sin2x3

**25)** ; y=ln cos x

**26)** ; y=ctg x/3

**27) ;**y=ecos x

**28)** y=ln(x2-3x+7); y=sin(2x)

**29)** ; y=ln5sin x

**30)** у=sin(2x); y=tg sin cos x

**Задачи 31-40**

**Раскрыть неопределенность по правилу Лопиталя и найти предел функции.**

**31)**  **32)**  **33)** 

**34)**  **35)  36) **

**37)  38)  39) **

**40) **

**Задачи 41-50**

**Исследовать функцию и построить график**

**41)** y=x3-12x **42)** y= 4x2-x4 **43)  44) **

**45)  46)  47)  48) **

**49)** y=x3-3x **50) **

**Контрольная работа №3**

Контрольную работу следует выполнять после изучения разделов:

-матричная алгебра;

-системы линейных уравнений.

**Задачи 1-12**

**Вычислить определитель матрицы**

**1)**  **2)** ** 3)** 

**4)  5)  6) **

**7)  8)  9) **

**10) **

**Задачи 11-20**

**11)** Даны А, В, С. Найти **D=АВт-С.**

А=, В=, С=.

**12)** Даны А, В, С. Найти **D=АВт+С.**

А=, В=, С=.

**13)** Даны А, В, С. Найти **D=ВАт+С.**

А=, В=, С=.

**14)** Даны А, В, С. Найти **D=ВАт-С.**

А=, В=, С=.

**15)** Даны А, В, С. Найти **D=ВАтС**

А=, В=, С=.

**16)** Даны А, В, С. Найти **D=АВтС.**

А=, В=, С=.

**17)** Даны А, В, С. Найти **D= АВт+С.**

А=, В=, С=.

**18)** Даны А, В, С. Найти **D=АВт -С.**

А=, В=, С=.

**19)** Даны А, В, С. Найти **D=АВт -С.**

А=, В=, С=.

**20)** Даны А, В, С. Найти **D= ВАт+С.**

А=, В=, С=.

**Задачи 21-30**

**Составить обратную матрицу**

**21) А= 22) А= 23) А= 24) А=**

**25) А= 26) А= 27) А= 28) А=**

**29) А= 30) А=**

**Задачи 31-40**

**Найти решения системы уравнений с помощью формул Крамера**

**31)**  **x+2y+ z=4**

**3x-5y+3z=1**

**2x+7y- z=8**

**32)**  **2x-4y+3z=1**

**x-2y+4z=3**

**3x –y+5z=2**

**33)** **x+2y+3z=5**

**2x-y-z=1**

**x +3y+4z=6**

**34) x+2y-z=1**

**-3x+ y+2z=0**

**x+4y+3z=2**

**35) x+y+z=2**

**x-y+z=4**

**x+y-z=6**

**36) x-y+z=4**

**x+y-z=2**

**-x+y +z=6**

**37) 3x+2y+z=5**

**x+ y- z=0**

**4x- y+5z=3**

**38)**  **2x- y+ z=2**

**3x+2y+2z=-2**

**x - 2y+ z=1**

**39) 2x-4y+9z=28**

**7x+3y-6z=-1**

**7x+9y-9z=5**

**40) x+2y-z=2**

**2x-3y+2z=2**

**3x+y+z=8**

**Задачи 41-50**

**Найти решения системы уравнений матричным способом**

**41)** **3x+2y+z=5**

**x+ y- z=0**

**4x- y+5z=3**

**42)**  **2x- y+ z=2**

**3x+2y+2z=-2**

**x - 2y+ z=1**

**43) 2x-4y+9z=28**

**7x+3y-6z=-1**

**7x+9y-9z=5**

**44) x+2y-z=2**

**2x-3y+2z=2**

**3x+y+z=8**

**45) x-3y+3z=-1**

**x+9y+6z=3**

**x+3y+4z=1**

**46)**  **2x+y-z=5**

**x-2y+3z=-3**

**7x+y-z=10**

**47)**  **x+2y+ z=4**

**3x-5y+3z=1**

**2x+7y- z=8**

**48)**  **2x-4y+3z=1**

**x-2y+4z=3**

**3x –y+5z=2**

**49) x+2y+3z=5**

**2x- y- z=1**

**x** **+3y+4z=6**

**50) x+2y-z=1**

**-3x+ y+2z=0**

**x+4y+3z=2**

**Контрольная работа №4**

Контрольную работу следует выполнять после изучения разделов:

- интегральное исчисление;

-обыкновенные дифференциальные уравнения.

**Задачи 1-10**

**Вычислить неопределенные интегралы:**

**а) методом непосредственного интегрирования;**

**б) методом замены переменной;**

**в) методом интегрирования по частям**

***Задача 1***

**а); б) ; в) **

***Задача 2***

**а); б) ; в) **

***Задача3***

**а) ; б) ; в) **

***Задача 4***

**а) ; б) ; в) **

***Задача 5***

**а) ; б) ; в) **

***Задача 6***

**а) ; б) ; в) **

***Задача 7***

**а) ; б) ; в) **

***Задача 8***

**а) ; б) ; в) **

***Задача 9***

**а) ; б) ; в) **

***Задача 10***

**а) ; б) ; в) .**

**Задачи 11-20**

**Вычислить определенный интеграл:**

**а) Методом непосредственного интегрирования;**

**б) Методом замены переменной.**

***Задача 11***

**а) ; б) **

***Задача 12***

**а) ; б) **

***Задача 13***

**а) ; б) **

***Задача 14***

**а) ; б) **

***Задача 15***

**а) ; б) **

***Задача 16***

**а) ; б) **

***Задача 17***

**а) ; б) **

***Задача 18***

**а) ; б) **

***Задача 19***

**а) ; б) **

***Задача 20***

**а) ; б) .**

**Задачи 21-30**

***Задача 21* Вычислить площадь фигуры, ограниченной линиями**

**y=3x-1; y=0; x=2; x=4.**

***Задача 22* Вычислить объем тела, образованного вращением вокруг оси Ох фигуры, ограниченной линиями y2=6x; y=0; x=1; x=3.**

***Задача 23* Вычислить площадь фигуры, ограниченной линиями**

**x-2y+4=0; x+y-5=0; y=0.**

***Задача 24* Вычислить объем тела, образованного вращением вокруг оси Ох фигуры, ограниченной линиями y=x2-4; y=0.**

***Задача 25* Вычислить площадь фигуры, ограниченной линиями**

**y=9-x2; y=0.**

***Задача 26* Вычислить объем тела, образованного вращением вокруг оси Ох фигуры, ограниченной линиями y=sin x; y=0; x=0; x=π.**

***Задача 27* Вычислить площадь фигуры, ограниченной линиями y=x2; 5x-y-6=0.**

***Задача 28* Вычислить объем тела, образованного вращением вокруг оси Ох фигуры, ограниченной линиями y=cos x; x=-π/4; x=π/4.**

***Задача 29* Вычислить площадь фигуры, ограниченной линиями y=x2-2x+3; y=0; x=0; x=3.**

***Задача 30*  Вычислить объем тела, образованного вращением вокруг оси Ох фигуры, ограниченной линиями y=4-x2; x-y+2=0.**

**Задачи 31-40**

**Дифференциальные уравнения с разделяющимися переменными:**

**а) найти общее решение уравнения;**

**б) найти частное решение уравнения**

***Задача 31***

***а)* (1+y)dx-(1-x)dy=0; б) x2dx+ydy=0, если y=1 при x=0**

***Задача 32***

***а)* (xy2+x)dx=(y+x2y)dy; б) (1+x2)dy-2x(y+3)dx=0, если y=-1 при x=0**

***Задача 33***

***а)* x2dy+(y-1)dx=0; б) (1+x)ydy=(y-1)xdx, если y=1 при x=1**

***Задача 34***

***а)* ; б) y'tg x=1+y, если y=-1/2 при x=π/6**

***Задача 35***

***а)* 2(xy+y)dx=xdy; б) , если y=0 при x=1**

***Задача 36***

***а)* cos x sin y dy= cos y sin x dx; б)  если y=1 при x=0**

***Задача 37***

***а)* ; б) (2x-1)dy=(y+1)dx, если y=0 при x=5**

***Задача 38***

***а)* (1+x2)dy-(xy+x)dx=0; б) (1-x2)dy+xy dx=0, если y=4 при x=0**

***Задача 39***

***а)* (xy+y)dx=x dy; б) dy+y tgx dx=0, если y=1 при x=0**

***Задача 40***

***а)* x2y'-2 xy=3y; б) cos x sin y dy= cos y sin x dx, если y=π при x=π**

**Задачи 41-50**

***Задача 41***

**а) Найти общее решение однородного дифференциального уравнения**

**(x-y)ydx-x2dy=0**

**б) Найти частное решение линейного дифференциального уравнения**

**(1+x2)y'-xy=2x, если y=0 при x=0**

**в) Найти решение дифференциального уравнения второго порядка**

**y''+3y'-4y=0**

***Задача 42***

**а) Найти общее решение однородного дифференциального уравнения**

**x2y'=y2-xy+x2**

**б) Найти частное решение линейного дифференциального уравнения**

**xy'-3y=x4ex, если y=e при x=1**

**в) Найти решение дифференциального уравнения второго порядка**

**y''+6y'+8y=0**

***Задача 43***

**а) Найти общее решение однородного дифференциального уравнения**

**(x2-2xy)dy-(xy-y2)dx=0**

**б) Найти частное решение линейного дифференциального уравнения**

**y'sin x-y cos x=1, если y=1 при x=π/2**

**в) Найти решение дифференциального уравнения второго порядка**

**y''-9y'+14y=0**

***Задача 44***

**а) Найти общее решение однородного дифференциального уравнения**

**x3dy-y(x2+y2)dx=0**

**б) Найти частное решение линейного дифференциального уравнения**

**xy'+y=x+1, если y=3 при x=2**

**в) Найти решение дифференциального уравнения второго порядка**

**y''-16y'=0**

***Задача 45***

**а) Найти общее решение однородного дифференциального уравнения**

****

**б) Найти частное решение линейного дифференциального уравнения**

**xy'-2y=x3ex, если y=0 при x=1**

**в) Найти решение дифференциального уравнения второго порядка**

**y''-y=0**

***Задача 46***

**а) Найти общее решение однородного дифференциального уравнения**

**xyy'=x2+y2**

**б) Найти частное решение линейного дифференциального уравнения**

**y'-y tg x =1/cos x, если y=0 при x=0**

**в) Найти решение дифференциального уравнения второго порядка**

**y''-3y'=0**

***Задача 47***

**а) Найти общее решение однородного дифференциального уравнения**

**2xyy'+x2-2y2=0**

**б) Найти частное решение линейного дифференциального уравнения**

**x3y'+3x2y=2, если y=1 при x=1**

**в) Найти решение дифференциального уравнения второго порядка**

**y''+2y'=0**

***Задача 48***

**а) Найти общее решение однородного дифференциального уравнения**

****

**б) Найти частное решение линейного дифференциального уравнения**

**xy'+y=3, если y=0 при x=1**

**в) Найти решение дифференциального уравнения второго порядка**

**y''+8y'+16y=0**

***Задача 49***

**а) Найти частное решение однородного дифференциального равнения**

**xy2y'=x3+y3, если y=3 при x=1**

**б) Найти общее решение линейного дифференциального уравнения xy'-y=-x**

**в) Найти решение дифференциального уравнения второго порядка**

**y''-14y'+49y=0**

***Задача 50***

**а) Найти частное решение однородного дифференциального уравнения**

**(x-y)dx+xdy=0, если y=0 при x=1**

**б) Найти общее решение линейного дифференциального уравнения**

**y'+y=e-x**

**в) Найти решение дифференциального уравнения второго порядка**

**y''+y'+1/4y=0.**