**Выдача контрольной работы №1 по математике для студентов заочного отделения**

**Преподаватель Зайберт А.А.**

**Дисциплина ЕН.01 Математика**

**Информационное обеспечение обучения**

**Перечень рекомендуемых учебных изданий, Интернет-ресурсов, дополнительной литературы**

**Основные источники:**

1. Колягин Ю.М. и др. Математика (Книги 1 и 2). – М.: Новая волна, 2003.
2. Богомолов Н.В. Практические занятия по математике. – М.: Высшая школа, 2003.
3. Пехлецкий И.Д. Математика. – М.: Академия, 2005.
4. Богомолов Н.В., Самойленко П.И. Математика. – М.: Дрофа, 2009.
5. Богомолов Н.В. Сборник задач по математике. – М.: Дрофа, 2006.
6. Валуцэ И.И., Дилигул Г.Д. Математика для техникумов. – М.: Наука, 1990.
7. Омельченко В.П., Курбатова Э.В. Математика. – Р-на-Д., Феникс, 2011.

**Дополнительные источники:**

1. Дадаян А.А. Математика. – М., Форум-Инфра, 2003.
2. Дадаян А.А. Сборник задач по математике. – М.: Форум-Инфра, 2005.
3. Соловейчик И.Л., Лисичкин В.Т. Сборник задач по математике. – М.: Мир и образование, 2003.
4. Богомолов Н.В., Сергиенко Л.Ю. Сборник дидактических заданий по математике. – М.: ООО «Дрофа», 2008

**Порядок выбора контрольной работы**

Контрольная работа включает б заданий.

Номера заданий выбирать по двум последним цифрам зачетной книжки

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| Код | № задач | Код | № задач |
| **01** | 1 | 16 | 31 | 46 | 61 | 76 | **51** | 2 | 21 | 36 | 55 | 66 | 84 |
| **02** | 2 | 17 | 32 | 47 | 62 | 77 | **52** | 11 | 22 | 37 | 54 | 67 | 75 |
| **03** | 3 | 18 | 33 | 48 | 63 | 78 | **53** | 10 | 23 | 38 | 53 | 68 | 85 |
| **04** | 4 | 19 | 34 | 49 | 64 | 79 | **54** | 9 | 24 | 39 | 52 | 69 | 89 |
| **05** | 5 | 20 | 35 | 50 | 65 | 80 | **55** | 8 | 25 | 40 | 51 | 70 | 90 |
| **06** | 6 | 21 | 36 | 51 | 6 | 81 | **56** | 7 | 26 | 41 | 50 | 71 | 79 |
| **07** | 7 | 22 | 37 | 52 | 67 | 82 | **57** | 6 | 27 | 42 | 49 | 72 | 78 |
| **08** | 8 | 23 | 38 | 53 | 68 | 83 | **58** | 5 | 28 | 43 | 48 | 73 | 80 |
| **09** | 9 | 24 | 39 | 54 | 69 | 84 | **59** | 4 | 29 | 44 | 47 | 74 | 81 |
| **10** | 10 | 25 | 40 | 55 | 70 | 85 | **60** | 3 | 30 | 45 | 46 | 75 | 82 |
| **11** | 11 | 26 | 41 | 56 | 71 | 86 | **61** | 1 | 30 | 44 | 46 | 61 | 83 |
| **12** | 12 | 27 | 42 | 57 | 72 | 87 | **62** | 5 | 28 | 43 | 49 | 63 | 84 |
| **13** | 13 | 28 | 43 | 58 | 73 | 88 | **63** | 9 | 26 | 42 | 47 | 64 | 85 |
| **14** | 14 | 29 | 44 | 59 | 74 | 89 | **64** | 13 | 24 | 41 | 49 | 67 | 86 |
| **15** | 15 | 30 | 45 | 60 | 75 | 90 | **65** | 2 | 22 | 40 | 50 | 69 | 87 |
| **16** | 1 | 22 | 31 | 47 | 61 | 77 | **66** | 6 | 20 | 39 | 51 | 71 | 88 |
| **17** | 3 | 29 | 35 | 49 | 75 | 76 | **67** | 10 | 18 | 38 | 52 | 73 | 75 |
| **18** | 5 | 23 | 36 | 50 | 74 | 79 | **68** | 14 | 16 | 37 | 53 | 75 | 84 |
| **19** | 7 | 24 | 37 | 51 | 73 | 78 | **69** | 3 | 29 | 36 | 54 | 62 | 83 |
| **20** | 9 | 25 | 38 | 52 | 72 | 80 | **70** | 7 | 17 | 35 | 55 | 64 | 82 |
| **21** | 11 | 26 | 39 | 53 | 71 | 79 | **71** | 11 | 19 | 34 | 56 | 66 | 84 |
| **22** | 13 | 27 | 40 | 54 | 70 | 82 | **72** | 15 | 21 | 33 | 57 | 68 | 9 |
| **23** | 14 | 28 | 41 | 55 | 69 | 81 | **73** | 4 | 23 | 32 | 58 | 70 | 80 |
| **24** | 15 | 16 | 42 | 56 | 68 | 84 | **74** | 8 | 25 | 45 | 59 | 72 | 75 |
| **25** | 2 | 30 | 43 | 57 | 62 | 83 | **75** | 12 | 27 | 31 | 60 | 74 | 89 |
| **26** | 4 | 17 | 44 | 58 | 68 | 85 | **76** | 1 | 29 | 31 | 48 | 62 | 88 |
| **27** | 6 | 18 | 45 | 59 | 67 | 86 | **77** | 2 | 28 | 32 | 49 | 61 | 87 |
| **28** | 8 | 19 | 32 | 60 | 66 | 88 | **78** | 3 | 26 | 33 | 46 | 64 | 86 |
| **29** | 10 | 20 | 33 | 46 | 65 | 87 | **79** | 4 | 30 | 34 | 47 | 63 | 85 |
| **30** | 12 | 21 | 34 | 48 | 64 | 90 | **80** | 5 | 27 | 35 | 50 | 75 | 81 |
| **31** | 3 | 25 | 40 | 50 | 62 | 89 | **81** | 6 | 25 | 36 | 60 | 74 | 82 |
| **32** | 6 | 26 | 41 | 51 | 63 | 90 | **82** | 7 | 23 | 37 | 59 | 72 | 83 |
| **33** | 9 | 27 | 42 | 52 | 64 | 89 | **83** | 8 | 24 | 38 | 58 | 73 | 84 |
| **34** | 12 | 28 | 43 | 53 | 65 | 88 | **84** | 9 | 22 | 39 | 57 | 70 | 80 |
| **35** | 15 | 29 | 44 | 54 | 66 | 87 | **85** | 10 | 21 | 40 | 56 | 71 | 89 |
| **36** | 14 | 30 | 45 | 48 | 67 | 86 | **86** | 11 | 20 | 41 | 55 | 68 | 88 |
| **37** | 11 | 24 | 39 | 49 | 68 | 85 | **87** | 12 | 19 | 42 | 54 | 69 | 76 |
| **38** | 8 | 23 | 38 | 55 | 69 | 84 | **88** | 13 | 17 | 43 | 53 | 66 | 76 |
| **39** | 5 | 24 | 31 | 56 | 70 | 83 | **89** | 14 | 18 | 44 | 52 | 67 | 77 |
| **40** | 2 | 16 | 32 | 57 | 71 | 82 | **90** | 15 | 16 | 45 | 51 | 65 | 78 |
| **41** | 1 | 17 | 33 | 58 | 72 | 81 | **91** | 14 | 25 | 32 | 50 | 61 | 79 |
| **42** | 4 | 18 | 34 | 59 | 73 | 80 | **92** | 12 | 26 | 34 | 49 | 62 | 90 |
| **43** | 7 | 19 | 35 | 60 | 74 | 79 | **93** | 10 | 27 | 33 | 48 | 63 | 86 |
| **44** | 10 | 20 | 36 | 46 | 75 | 78 | **94** | 8 | 28 | 31 | 47 | 64 | 85 |
| **45** | 13 | 21 | 37 | 47 | 61 | 77 | **95** | 6 | 29 | 35 | 46 | 70 | 84 |
| **46** | 15 | 16 | 31 | 60 | 61 | 76 | **96** | 4 | 30 | 40 | 45 | 65 | 83 |
| **47** | 14 | 17 | 32 | 59 | 62 | 76 | **97** | 2 | 16 | 39 | 51 | 71 | 82 |
| **48** | 13 | 18 | 33 | 58 | 63 | 84 | **98** | 1 | 17 | 42 | 52 | 72 | 81 |
| **49** | 12 | 19 | 34 | 57 | 64 | 83 | **99** | 3 | 18 | 37 | 53 | 73 | 80 |
| **50** | 1 | 20 | 35 | 56 | 65 | 82 | **00** | 44 | 22 | 31 | 52 | 75 | 86 |
| **50** | 1 | 20 | 35 | 56 | 65 | 82 | **00** | 4 | 22 | 31 | 52 | 75 | 86 |

**Варианты заданий**

Задание 1 (№1-15)

а) вычислить предел;

б) найти значение производной;

в) найти значение второй производной.

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| 1) а); | б) *f(х)=* | в) y = 5x3 + 8x2 – 4x + 7. |
| 2) a); | б) *f(х)=* | в) y = 7cos x + 9x6. |
| 3) а) | б) *f(х)=* | в) y = 5 +6tg x. |
| 4) а); | б) *f(х)=* | в) y = 7x8 + 9 x9 + 4. |
| 5) а) | б) *f(х)=* | в) y = 4x7 + . |
| 6) а) | б) *f(х)=* | в) y = 9x – 4 + 6x3. |
| 7) а) | б) *f(х)=* | в) y = x3 + 3sin2x. |
| 8) а) | б) *f(х)=* | в) y =7x7 + 5. |
| 9) а) | б) *f(х)=* | в) y = 4x5 – 9x2 – 7cos x. |
| 10) а) | б) *f(х)=* | в) y = 7x9 + 16x-2 +. |
| 11) а) | б) *f(х)=* | в) y = 21 + 9x2. |
| 12) а) | б) *f(х)=* | в) y = 6x5 – 3 sin x + 8. |
| 13) а) | б) *f(х)=* | в) y = 8 – 3x3 + 7x9. |
| 14) а) | б) *f(х)=* | в) y = 9sin x – 4x3. |
| 15) а) | б) *f(х)=* | в) y = 9x8 + 17 + 9x5. |

Задание 2(№16-30).

Исследовать функцию и построить график.

|  |  |
| --- | --- |
| 16) а) у = 5x3 – 30x2; | б)  |
| 17) a) у = -x3 + 3x2 + 1; | б)  |
| 18) а) у = 2x3 – 6x2 – 3; | б)  |
| 19) а)у = 45x + 3x2 – x3 + 2; | б)  |
| 20) а)у = x3 – 6x2 + 5; | б)  |
| 21) а)у = 36x + 3x2 – 2x3; | б)  |
| 22) а)у = x3 – 1,5 -36x; | б)  |
| 23) а)у = | б)  |
| 24) а)у = x3 – 9x2 + 15x – 3; | б)  |
| 25) а)у = -x3 + 3x2 – 1;  | б)  |
| 26) а) у = 1 + 2x2 – ; | б)  |
| 27) а) у = x3 + 3x2 + 1; | б)  |
| 28) а) у = ; | б)  |
| 29) а)у = x3 – 3x2 – 45x + 2; | б)  |
| 30) а)у = 2x3 + 3x2 – 36x +10; | б)  |

Задание 3 (№31-45.)

Вычислить интеграл:

а) непосредственное интегрирование;

б) замена.

|  |  |
| --- | --- |
| 31) а); | б); |
| 32) a); | б); |
| 33) а); | б); |
| 34) а); | б); |
| 35) а); | б); |
| 36) а); | б); |
| 37) а); | б); |
| 38) а); | б) |
| 39) а); | б) |
| 40) а); | б) |
| 41) а); | б) |
| 42) а); | б) |
| 43) а); | б) |
| 44) а); | б) |
| 45) а); | б) |

Задание4 (№46-60).

Вычислить площадь фигуры ограниченной указанными линиями

|  |  |
| --- | --- |
| 46) y2 = и у = 2 – х2; | 54) у2 = х, у ≥ 0, х = 1 и х = 4; |
| 47) х2 = 3у и у = х; | 55) у = х3, х = –1, х = 2 и осью Ох; |
| 48) у = х2 – 6х + 9 и 3х – у – 9 = 0; | 56) у = ,у = 0, х = 1 и х = 9; |
| 49) у2 4х, х = 1 и х = 9; | 57) у = 0, х = 3, х = –1 и у = ; |
| 50) у2 = 9х и х = 4; | 58) у = 0, х = 2, х = 5 и у = ; |
| 51) 7х2 – 9у + 9 = 0 и 5х2 – 9у + 27 = 0; | 59) у = х2 – 6х + 9 и у = (х + 1) · (3 – х); |
| 52) у = х3, у = 0, х = –1 и х = 2; | 60) у = , у = – 2 и х = 4. |
| 53) у = у = 0, х = 0 и х = π; |  |

Задание5 (№61-75.)

Найти частное решение дифференцированного уравнения.

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| 61) (1 +х2)dy + dx = 0; y (1) = 1 | 66) x2 + y´y2 = 0; y(1) = – 1 | 71) x2dy – 3 ydx = 0; y(1) = 1 |
| 62) xdy – ydx = 0; y(1) = 2 | 67) 2y´ + · y = 0; y(4) = 2 | 72) xdy – 5ydx = 0; y(1) = 2 |
| 63) dy = ycos x · dx; y(0) = 1 | 68) y´ = (2y + 1) · ctg x; y | 73) cos2 xdy + sin2 ydx = 0; y =  |
| 64) x + y´ · (x + xy) = 0; y(1) = 0 | 69) y´ = · y2; y(8) = 1 | 74) 5x3dy – y2dx = 0; y(1) = 1 |
| 65) x2 + xy´ = 0; y(1) = 0 | 70) xdy - 2dx = 0; y(1) = 4 | 75) 4x2dy – 5ydx = 0; y(1) = 1 |

Задание 6 (№ 76-90)

Вычислить:

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| ; | ; |  |
| ; |  |  |
| ; |  |  |
| ; |  |  |
| ; |  |  |

**Рекомендации по решению контрольной работы.**

**Задание 1** выполняется после изучения темы «**Производная**».

 Решение типовых примеров.

Вычислить предел.

При подстановке х → 0 числитель и знаменатель равны нулю.

Найти значение производной.

Для выполнения задания по вычислению производной нужно знать таблицу производных и уметь ее применять.

Основные формулы дифференцирования

|  |  |
| --- | --- |
| 1.C׳ = 0 (C – постоянная) | 15.(ln x)' =  |
| 2.x׳ = 1 | 16.()' =  |
| 3.(u + v + w)' = u' + v' - w' (u, v, w – функции от x) | 17.(sin x)' = cos x |
| 4.(Cu) ' = Cu' | 18. (cos x)' = - sin x |
| 5.(uv)' = u'v + uv' | 19.(tg x)' = = 1 + tg2 x |
| ' =  | 20.ctg x)' =  |
| ' =  | 21.(ln sin x)' = ctg x |
| ' =  | 22.(ln cos x)' = - tg x |
| 9.(xn)' = nxn – 1 | 23.(ln tg x)' =  |
| ' =  | 24.(ln ctg x)' =  |
| 11.()' =  | 25.(arcsin x)' =  |
| 12.()' =  | 26.(arccos x)' =  |
| 13.(ex)' = ex | 27.(arctg x)' =  |
| 14.(ax)' = ax ln a | 28.(arcctg x)' =  |

Пример***: у=5х7+9х6.*** Найти вторую производную.

Решение:

Сначала вычислим значение производной.

у´=(5х7+9х6=ф3(5х7)´+( 9х6= =ф5,ф45(х7)´+(9х69х6(=

ф7,ф17,1835х6+54х5-9х6.

Теперь вычислим значение второй производной:

у´´=(35х6+54х5-9х6)´=ф3(35х6)´+ (54х5+ (9х6)´=ф9210х5+ф4270х4-54х5-54х5-9х6=210х5+270х4-108х5-9х6.

Пример:у=; используем формулы: 3,4,6,9.

**Задание 2** выполняется после изучения темы « **Исследование функции**»

Схема исследования функции *y=f[x):*

1. Найти область определения функции D(у).
2. Найти асимптоты у графика.
3. Найти опорные точки (максимум, минимум, перегиб).
4. Добавить к опорным точкам дополнительные точки.

Для построения графика.

Отметить все найденные точки в системе координат начертить асимптоты.

 Построить график используя предыдущие исследования.

*Пример:* а) *у* = *(х3 + 9х2 + 15х - 9)*

1. Областью определения функции являются все действительные числа D(у) =(-∞;∞)
2. Так как все числа входят в *D(у)*, то вертикальных асимптот нет.
3. Ищем наклонные асимптоты.

Их уравнение имеет вид *y=kx+b*, где *k*= b=).

Находим *k:*

Асимптот наклонных нет.

3.Находим опорные точки

а) Точки максимума и минимума. Для этого находим производную и приравняем ее к нулю.

|  |  |
| --- | --- |
|  |  |
|  |  |
|  |  |

Разбиваем ось Ох на интервалы и проверяем в них знаки производной подставляя в производную любое число из интервала

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
|  | (-∞; - 5) | - 5 | (-5; - 1) | - 1 | (- 1; ∞) |
| y´ | + | 0 | - | 0 | + |
| y |  | max |  | min |  |

Вычислим значение функции в максимуме и минимуме.

б) Находим точки перегиба. Для этого находим вторую производную и приравниваем ее к нулю.

Разобьем область определения на интервалы и проверим знак второй производной в этих интервалах

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
|  | (- ∞; - 3) | - 3 | ( - 3; ∞) |
| y´´ | - | 0 | + |
| y | ∩ | перегиб | ∪ |

Вычислим значение функции в перегибе

4.Составить таблицу для х и у, в нее запишем опорные точки и добавим дополнительные.

|  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| х | - 5 |  - 1 |  - 3 | - 6 | 1 | 0 |
| у | 4 | - 4 | 0 |  | 4 |  |

Строим график

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
|  |  |  |  |  |  |  | У |  |  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |  |  | 6 |  |  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |  |  | 5 |  |  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |  |  | 4 | у = (х3 + 9х2 + 15х -9) |
|  |  |  |  |  |  |  | 3 |  |  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |  |  | 2 |  |  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |  | 0 | 1 |  |  |  |  |  | х |
|  | -6 | -5 | -4 | -3 | -2 | -1 | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 |  |
|  |  |  |  |  |  |  | -1 |  |  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |  |  | -2 |  |  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |  |  | -3 |  |  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |  |  | -4 |  |  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |  |  | -5 |  |  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |

Если значение функции получилось больше можно масштаб на оси Оу сделать другой, например одно деление 50

*Пример:*б)

1. Область определения Д(у) = (-∞; 4) ∪ (4; ∞). Число 4 не входит в область определения, так как при нем получается деление на нуль.
2. Вертикальная асимптота х = 4. Находим наклонные асимптоты:

Уравнение асимптоты у = х + 4

1. Находим экстремумы

Проверяем знаки производной в интервалах, на которые разбивают ось эти корни

|  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
|  | (- ∞; - 2) | - 2 | (- 2; 4) | 4 | (4; 10) | 10 | (10; ∞) |
| у´ | + | 0 | - |  | - | 0 | + |
| у |  | max |  | не сущ. |  | min |  |

|  |  |
| --- | --- |
|  |  |

Находим точки перегиба.

Вторая производная в ноль превратиться не может, поэтому точек перегиба нет.

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| х | - 2 | 10 | 0 | 3 | 5 |
| у | - 4 | 20 | - 5 | - 29 | 45 |

Для построения асимптоты у = х + 4

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| х | 0 | 3 |
| у | 4 | 7 |

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  | 45 |  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  | 20 |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  | у = х + 4 |
|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  | 5 |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
|  |  |  | -6 | -5 |  | -3 | -2 |  |  |  | 1 |  | 3 | 4 | 5 |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  | -5 |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  | -30 |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |

**Задание 3** выполняется после изучения темы «**Неопределенный интеграл**».

При выполнения задания используются свойства интегралов:*∫af(x) dx = a∫f(x) dx, a≠ 0.*

∫ *(f1(x) – f2(x) + f3(x)) dx =* ∫ *(f1(x) dx -* ∫ *(f2(x) dx +*∫ *(f3(x) dx .*

**ТАБЛИЦА НЕОПРЕДЕЛЕННЫХ ИНТЕГРАЛОВ**

|  |  |
| --- | --- |
| ∫dx = x. | ∫ex dx = ex . |
| ∫ (a + bx)n dx = , (n ≠ -1). | ∫ ln x dx = x ln x – x. |
| ∫xn dx = , (n ≠ -1). | ∫ax dx = . |
| ∫. | ∫ cos x dx = sin x. |
| ∫. | ∫ sin x dx = - cos x. |
| ∫. | ∫ |
| ∫dx = )3. | ∫. |
| ∫ = arcsin x. |  |

Пример 1.Вычислить методом непосредственного интегрирования.

Здесь a, nчисла.

Формулы:

Пример 2. Вычислить по замене.

Полагая , имеем 2xdx =du, xdx = (1/2) du. Значит,

**Задание 4** выполняется после изучения темы « **Определенный интеграл**»

Для вычисления площади необходима формула

**Алгоритм нахождения определенного интеграла**

1. Найти первообразную функцию *F(x)* для функции *f(x).*
2. Вычислить значение *F(x )*при *х* = *b (b*называется верхним пределом).
3. Вычислить значение *F(x)* при *х* = *а (а* называется нижним пределом).
4. Вычислить разность *F(b) - F(a).* Приведем примеры:

Приведем примеры:

 ;

Пример: Вычислить площадь криволинейной трапеции и построить ее график.

*х-2у+4=0 , х+у-5 = 0* и *у = 0.*

 Выполним построение фигуры.Построим прямую *х—2у* + 4 = 0: *у = 0, х=-4,* А(-4;0); jх=0,*' у = 2, В(0;2).* Построим прямую x+у-5 = 0; *у = 0, х = 5, С(5;* 0); х = 0, у = 5,

D(0; 5).

|  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| x + y - 5 = 0 | y |  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |  |  |  | x – 2y + 4 = 0 |
|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |  |  |  | M(2;3) |  |  |
|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  | C(5;0) |
|  | A(-4;0) |  |  | 0 |  | N(2;0) |  |  | x |

Найдем точку пересечения прямых, решив систему уравнений

Для вычисления искомой площади разобьем треугольник *АМС* на два треугольника *AMN*и *NMC,* так как при изменении *х* от *А* до *N* площадь ограничена прямой а при изменении х от N до С – прямой для треугольника AMNимеем

*у=0,5х+2;* т.е.)= 0,5х+2*, а=4*и*b=2.*для треугольника NMCby=-x+5 т.е. .

)= -х+2, и *b=5.*

Вычислив площадь каждого из треугольников и сложив результаты, находим площадь:

*SAMC=SNMC=*

*S= SAMC + SNMC =*9+4.5=13.5

**Задание 5** выполняется после изучения темы «**Дифференциальные уравнения»**

В заданиях даются дифференциальные уравнения с разделяющими переменными.

Пример: Найти частное решение дифференциального уравнения.

Решение:

Заменим

умножим уравнение на dx

Разделим переменные по обеим частям уравнения, для этого разделим обе части на х4 · у6

останется уравнение с разделенными переменными интегрируем

 – это общий интеграл.

Подставим дополнительное условие

Частный интеграл выражаем у

у =

**Задание 6.** Выполняется после изучения темы «**Основы дискретной математики и теории вероятностей»**

Для решения понадобятся формулы:

 - количество сочетаний;

 - количество размещений;

Пример