

Департамент образования, культуры и спорта Ненецкого автономного округа
государственное бюджетное профессиональное образовательное учреждение
Ненецкого автономного округа
«Ненецкий аграрно-экономический техникум имени В.Г. Волкова»
(ГБПОУ НАО «Ненецкий аграрно-экономический техникум имени В.Г. Волкова»)

ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ
УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ
ЕН.01. МАТЕМАТИКА

Нарьян-Мар
2022

Фонд оценочных средств учебной дисциплины ЕН.01. Математика разработан в соответствии с учебным планом ГБОУ СПО НАО «Ненецкий аграрно-экономический техникум имени В.Г. Волкова» по специальности среднего профессионального образования 40.02.01 Право и организация социального обеспечения, входящей в состав укрупнённой группы специальностей 40.00.00 Юриспруденция и рабочей программы учебной дисциплины ЕН.01. Математика.

Организация-разработчик: ГБПОУ НАО «Ненецкий аграрно-экономический техникум имени В.Г. Волкова»

Разработчик:

Кудряк Оксана Анатольевна, преподаватель

Ф.И.О., ученая степень, звание, должность

Ф.И.О., ученая степень, звание, должность

Ф.И.О., ученая степень, звание, должность

Рассмотрена и одобрена к утверждению на заседании предметно – цикловой комиссий естественнонаучных дисциплин ГБПОУ НАО «Ненецкий аграрно – экономический техникум имени В.Г. Волкова»

Заключение предметно-цикловой комиссии естественнонаучных дисциплин № 9 от 20.05.2022

Председатель ПЦК: _____ /Кудряк О.А./

Содержание

1. Паспорт фонда оценочных средств	3
1.1. Область применения.....	3
2. Контрольно-оценочные средства для текущего контроля.....	4
2.1 Комплект материалов для проведения контрольных работ.....	4
2.2 Комплект материалов для проведения тестового контроля	13
2.3 Комплект материалов для проведения лабораторных работ и практических занятий.....	29
3. Контрольно-оценочные средства для промежуточной аттестации ..	30

1. Паспорт фонда оценочных средств

1.1. Область применения

Фонд оценочных средств (далее - ФОС) предназначен для контроля и оценки образовательных достижений обучающихся, освоивших программу учебной дисциплины ЕН.01. Математика.

ФОС учебной дисциплины ЕН.01. Математика включает контрольные материалы для проведения текущего контроля и промежуточной аттестации в форме экзамена.

ФОС учебной дисциплины ЕН.01. Математика разработан в соответствии с программой подготовки специалистов среднего звена по специальности 40.02.01 Право и организация социального обеспечения, входящей в состав укрупнённой группы специальностей 40.00.00 Юриспруденция и рабочей программы учебной дисциплины ЕН.01. Математика.

2. Контрольно-оценочные средства для текущего контроля
2.1 Комплект материалов для проведения контрольных работ

Тест 1

1. $\lim_{x \rightarrow 1} \frac{x^2 - 1}{x - 1} =$

а) 0

б) 1

в) 2

2. $\lim_{x \rightarrow 7} \frac{3x + 5}{x - 5} =$

а) -1

б) 4

в) 13

3. $\lim_{x \rightarrow 0} \frac{3x^2 - 2x}{2x^2 - 5x} =$

а) 0

б) 3/2

в) 2/5

4. $\lim_{x \rightarrow \infty} \frac{5}{4x + 1} =$

а) 5/4

б) 1

в) 0

5. $\lim_{x \rightarrow \infty} \frac{2x + 3}{5x + 1} =$

а) 2/5

б) 5/6

в) 0

6. Производная функции $y = 3x^4$ равна

а) 12x

б) $4x^3$

в) $12x^3$

7. Производная функции $y = (x^2 - 5x + 8)^6$ равна

а) $6(x^2 - 5x + 8)^5$

б) $6(x^2 - 5x + 8)^5(2x - 5)$

в) $(x^2 - 5x + 8)^5(2x - 5)$

8. Производная функции $y = \sqrt{4 - x^2}$ равна

а) $\frac{-x}{\sqrt{4 - x^2}}$

б) $\frac{x}{\sqrt{4 - x^2}}$

в) $-\frac{x}{2\sqrt{4 - x^2}}$

9. $\int_0^3 (2x^2 - x + 4) dx =$

а) 15

б) 25

в) 25,5

10. $\int_0^1 (3x + 1)^4 dx =$

а) 7

б) 344/7

в) 341/5

11. Общее решение дифференциального уравнения с разделяющимися переменными

$$y' = -6y$$

а) $y = e^{-6x + C}$

б) $y = -6x + C$

в) $\arctg y = 6x + C$

12. Первым шагом решения уравнения $xy' + y = \ln x + 1$ является:

а) почленное деление уравнения на x

б) перенос логарифма в левую часть

в) перенос правой части в левую часть

13. Однородное линейное дифференциальное уравнение 2-го порядка

а) $y'' - 4y = e^{2x} \sin 2x.$

б) $y'' + 6y' + 13y = 0.$

в) $y'' - y' - 12y = 6x$

14. Неоднородное линейное дифференциальное уравнение 2-го порядка

а) $y'' - 4y = e^{2x} \sin 2x.$

б) $y'' + 6y' + 13y = 0.$

в) $y'' + 8y' + 16y = 0$

15. Ряд расходится

а) $\frac{1}{3} + \frac{2}{3^2} + \frac{3}{3^3} + \dots + \frac{n}{3^n} + \dots$

б) $\frac{1}{3} - \frac{2}{3^2} + \frac{3}{3^3} - \dots + (-1)^{n+1} \frac{n}{3^n} + \dots$

в) $1 + \frac{1}{2} + \frac{2}{3} + \frac{3}{4} + \dots + \frac{n}{n+1} + \dots$

16. Ряд сходится

а) $1 - \frac{1}{2!} + \frac{1}{3!} - \frac{1}{4!} + \dots + (-1)^{n-1} \frac{1}{n!} + \dots$

б) $1 + 3 + 5 + 7 + \dots$

в) $1 + \frac{1}{2} + \frac{1}{3} + \frac{1}{4} + \dots + \frac{1}{n} + \dots$

Тест 2

17. Определитель $\begin{vmatrix} 4 & 5 \\ 2 & -3 \end{vmatrix}$ равен

а) -22

б) 11

в) -2

18. Определитель $\begin{vmatrix} 1 & 2 & 3 \\ 2 & 1 & 2 \\ 3 & 2 & 1 \end{vmatrix}$ равен

а) -3

б) 8

в) -2

19. Если все недиагональные элементы квадратной матрицы равны нулю, то матрица называется

а) нулевой

б) единичной

в) диагональной

20. Сумма матриц $A = \begin{pmatrix} 3 & 5 & 7 \\ 2 & -1 & 0 \\ 4 & 3 & 2 \end{pmatrix}$ и $B = \begin{pmatrix} 1 & 2 & 4 \\ 2 & 3 & -2 \\ -1 & 0 & 1 \end{pmatrix}$ равна

а) $\begin{pmatrix} 4 & 7 & 11 \\ 4 & 2 & -2 \\ 3 & 3 & 3 \end{pmatrix}$

б) $\begin{pmatrix} 4 & 7 & 11 \\ 4 & -2 & 2 \\ 3 & 3 & 3 \end{pmatrix}$

в) $\begin{pmatrix} 4 & -7 & 11 \\ 4 & 2 & -2 \\ 3 & 3 & 3 \end{pmatrix}$

21. Произведение матриц AB , где $A = \begin{pmatrix} 1 & 3 & 1 \\ 2 & 0 & 4 \\ 1 & 2 & 3 \end{pmatrix}$ и $B = \begin{pmatrix} 2 & 1 & 0 \\ 1 & -1 & 2 \\ 3 & 2 & 1 \end{pmatrix}$ равно

а) $\begin{pmatrix} 4 & 6 & 6 \\ 1 & 7 & 3 \\ 8 & 11 & 14 \end{pmatrix}$

б) $\begin{pmatrix} 8 & 0 & 7 \\ 16 & 10 & 4 \\ 13 & 5 & 7 \end{pmatrix}$

$$в) \begin{pmatrix} 4 & 6 & 6 \\ 6 & 7 & 4 \\ 8 & 11 & 14 \end{pmatrix}$$

2.2 Комплект материалов для проведения тестового контроля

Тест 1

1. $\lim_{x \rightarrow 1} \frac{x^2 - 1}{x - 1} =$

- 0 1 2 3

1. $\lim_{x \rightarrow 7} \frac{3x + 5}{x - 5} =$

- 15 13 17 7

2. $\lim_{x \rightarrow \infty} \frac{\sin x}{x} =$

- 1 2 0 1/2

3. $\lim_{x \rightarrow 0} \frac{3x^2 - 2x}{2x^2 - 5x} =$

- 2/5 2 5 3/2

4. $\lim_{x \rightarrow \infty} \frac{5}{4x + 1} =$

- 5/4 5 1 0

5. $\lim_{x \rightarrow \infty} \frac{2x + 3}{5x + 1} =$

- 0 ∞ 1 2/5

6. $\lim_{x \rightarrow \infty} \frac{x^4 - 2x^2 + 3}{3x^3 - 5} =$

- 0 ∞ -2/3 1

7. Функция $y = \frac{1}{x - 3}$ имеет асимптоты

- $y = 3x + 1$ $x = 0$ $y = 3$ и $x = 0$ $y = 0$ и $x = 3$

8. Функция $y = \frac{x}{x - 1}$ имеет асимптоты

○ $x=1$ и $y=1$ $x=0$ $y=x+1$ $y=2$

9. Функция $y = \frac{x^2}{x-1}$ имеет асимптоты

○ $y=x$ $x=1$ и $y=x+1$ $y=2x$ $x=0$

10. Производная функции $y=3x^4$ равна

○ $12x$ $4x^3$ $12x^3$ $3x^3$

11. Производная функции $y = 5\sqrt[5]{x^3}$ равна

○ $3\sqrt[5]{x^2}$ $\frac{3}{\sqrt[5]{x^2}}$ $5\sqrt[5]{x^2}$ $\frac{5}{\sqrt[5]{x^2}}$

12. Производная функции $y = 4x^3 + 2x^2 + x - 5$ равна

○ $12x^2 + 4x + 1$ $4x^2 + 2x - 5$ $12x^3 + 4x^2 + 1$ $8x^2 + 2x + 1$

13. Производная функции $y = (x^3 - 1)(x^2 + x + 1)$ равна

○ $3x^4 + 4x^3 - 2x - 1$ $2x^4 + x^3 - 2x - 1$

○ $5x^4 + 4x^3 + 3x^2 - 2x - 1$ $x^4 + x^3 + x^2 - x - 1$

14. Производная функции $y = \frac{x^2 + 1}{x^2 - 1}$ равна

○ $\frac{4x}{(x^2 - 1)^2}$ $\frac{4x^2}{(x^2 - 1)^2}$ $\frac{4x}{(x^2 - 1)}$ $\frac{-4x}{(x^2 - 1)^2}$

15. Производная функции $y = (x^2 - 5x + 8)^6$ равна

○ $6(x^2 - 5x + 8)^5$ $6(x^2 - 5x + 8)^5(2x - 5)$

○ $(x^2 - 5x + 8)^5(2x - 5)$ $6(x^2 - 5x + 8)^6(2x - 5)$

16. Производная функции $y = \sqrt{4 - x^2}$ равна

○ $\frac{-x}{\sqrt{4 - x^2}}$ $\frac{x}{\sqrt{4 - x^2}}$ $\frac{2x}{\sqrt{4 - x^2}}$ $-\frac{x}{2\sqrt{4 - x^2}}$

17. Производная функции $y = 5 \ln \sqrt{2x}$ равна

○ $\frac{5}{\sqrt{2x}}$ $\frac{10}{\sqrt{2x}}$ $\frac{5}{2x}$ $\frac{5}{x}$

18. Вторая производная функции $y = x \sin x$ равна

○ $\sin x + x \cos x$ $-x \sin x$ $2 \cos x + x \sin x$ $* 2 \cos x - x \sin x$

19. Вторая производная функции $y = x \ln x$ равна

- $\frac{1}{x}$ $\ln x + 1$ $\ln x$ $-\ln x$

20. Дифференциал первого порядка функции $y = (x^3 - 2)^4$ равен

- $12(x^3 - 2)^3 dx$ $12x^2(x^3 - 2)^3 dx$ $12x^2 dx$ $4(x^3 - 2)^3 dx$

21. Дифференциал первого порядка функции $y = 3x^4$ равен

- $12x dx$ $4x^3 dx$ $*12x^3 dx$ $3x^3 dx$

22. Дифференциал первого порядка функции $y = 4x^3 + 2x^2 + x - 5$ равен

- $(12x^2 + 4x + 1) dx$ $(4x^2 + 2x - 5) dx$ $(12x^3 + 4x^2 + 1) dx$ $(8x^2 + 2x + 1) dx$

24. Дифференциал первого порядка функции $y = \sqrt{4 - x^2}$ равен

- $\frac{-x}{\sqrt{4 - x^2}} dx$ $\frac{x}{\sqrt{4 - x^2}} dx$ $\frac{2x}{\sqrt{4 - x^2}} dx$ $-\frac{x}{2\sqrt{4 - x^2}} dx$

Тест 2

1. $\begin{vmatrix} a_{11} & a_{12} \\ a_{21} & a_{22} \end{vmatrix} =$

- $a_{11} \cdot a_{12} - a_{21} \cdot a_{22}$
○ $a_{11} \cdot a_{22} - a_{21} \cdot a_{12}$
○ $a_{11} \cdot a_{22} + a_{21} \cdot a_{12}$
○ $a_{11} \cdot a_{21} - a_{12} \cdot a_{22}$

2. По правилу треугольника $\begin{vmatrix} a_{11} & a_{12} & a_{13} \\ a_{21} & a_{22} & a_{23} \\ a_{31} & a_{32} & a_{33} \end{vmatrix} =$

- $a_{11} \cdot a_{22} \cdot a_{33} + a_{21} \cdot a_{32} \cdot a_{13} - a_{12} \cdot a_{23} \cdot a_{31} + a_{31} \cdot a_{22} \cdot a_{13} - a_{21} \cdot a_{12} \cdot a_{33} + a_{32} \cdot a_{23} \cdot a_{11}$
○ $a_{11} \cdot a_{22} \cdot a_{33} - a_{21} \cdot a_{32} \cdot a_{13} + a_{12} \cdot a_{23} \cdot a_{31} - a_{31} \cdot a_{22} \cdot a_{13} + a_{21} \cdot a_{12} \cdot a_{33} - a_{32} \cdot a_{23} \cdot a_{11}$
○ $a_{11} \cdot a_{22} \cdot a_{33} + a_{21} \cdot a_{32} \cdot a_{13} + a_{12} \cdot a_{23} \cdot a_{31} - a_{31} \cdot a_{22} \cdot a_{13} - a_{21} \cdot a_{12} \cdot a_{33} - a_{32} \cdot a_{23} \cdot a_{11}$
○ $a_{11} \cdot a_{22} \cdot a_{33} - a_{21} \cdot a_{32} \cdot a_{13} - a_{12} \cdot a_{23} \cdot a_{31} + a_{31} \cdot a_{22} \cdot a_{13} + a_{21} \cdot a_{12} \cdot a_{33} + a_{32} \cdot a_{23} \cdot a_{11}$

3. Минором M_{ij} элемента a_{ij} определителя третьего порядка называется определитель второго порядка, получающийся из данного определителя

- вычеркиванием любой строки и столбца, в котором стоит данный элемент

- вычеркиванием строки, в которой стоит данный элемент и любого столбца
- вычеркиванием любой строки и любого столбца
- вычеркиванием строки и столбца, на пересечении которых стоит данный элемент

4. Для элемента a_{ij} определителя третьего порядка алгебраическое дополнение этого элемента $A_{ij} =$

- $(-1)^{i+j} \cdot M_{ij}$
- $(-1)^{i-j} \cdot M_{ij}$
- $(-1)^i \cdot M_{ij}$
- $(-1)^j \cdot M_{ij}$

5. По теореме Лапласа $\begin{vmatrix} a_{11} & a_{12} & a_{13} \\ a_{21} & a_{22} & a_{23} \\ a_{31} & a_{32} & a_{33} \end{vmatrix} =$

- $a_{11} \cdot A_{11} + a_{22} \cdot A_{22} + a_{33} \cdot A_{33}$
- $a_{11} \cdot A_{12} + a_{12} \cdot A_{23} + a_{13} \cdot A_{32}$
- $a_{11} \cdot A_{11} + a_{12} \cdot A_{12} + a_{13} \cdot A_{13}$
- $a_{11} \cdot A_{11} + a_{12} \cdot A_{22} + a_{13} \cdot A_{33}$

6. Определитель $\begin{vmatrix} 4 & 5 \\ 2 & -3 \end{vmatrix}$ равен

- -2
- 22
- -22
- 2

7. Определитель $\begin{vmatrix} 1 & 2 & 3 \\ 2 & 1 & 2 \\ 3 & 2 & 1 \end{vmatrix}$ равен

- 8
- -8
- 6
- -6

8. Определитель равен нулю, если

- элементы какой-нибудь строки определителя равны элементам какого-нибудь столбца

- элементы одной строки (столбца) определителя соответственно равны элементам другой строки (столбца)
- элементы каких-нибудь строк пропорциональны
- элементы каких-нибудь столбцов пропорциональны

9. Определитель не изменится, если

- переставить местами две строки
- переставить местами два столбца
- строки определителя заменить столбцами, а столбцы - соответствующими строками
- поделить элементы какой-нибудь строки (столбца) на их общий делитель

10. Определитель треугольного вида равен

- произведению элементов главной диагонали
- сумме элементов главной диагонали
- произведению элементов побочной диагонали
- сумме элементов побочной диагонали

11. Матрица называется квадратной, если

- число ее строк меньше числа столбцов
- число ее строк равно числу столбцов
- число строк больше числа столбцов
- все элементы главной диагонали нули

12. Если все недиагональные элементы квадратной матрицы равны нулю, то матрица называется

- нулевой
- единичной
- диагональной
- вырожденной

13. Если у диагональной матрицы все диагональные элементы равны единице, то матрица называется

- нулевой
- единичной
- диагональной
- вырожденной

14. Матрица любого размера, все элементы которой равны нулю, называется

- нулевой
- единичной

- диагональной
- вырожденной

15. Сумма матриц $A = \begin{pmatrix} 3 & 5 & 7 \\ 2 & -1 & 0 \\ 4 & 3 & 2 \end{pmatrix}$ и $B = \begin{pmatrix} 1 & 2 & 4 \\ 2 & 3 & -2 \\ -1 & 0 & 1 \end{pmatrix}$ равна

○ $\begin{pmatrix} 4 & 7 & 11 \\ 4 & 2 & -2 \\ 3 & 3 & 3 \end{pmatrix}$

○ $\begin{pmatrix} 4 & 7 & 11 \\ 4 & -2 & 2 \\ 3 & 3 & 3 \end{pmatrix}$

○ $\begin{pmatrix} 4 & -7 & 11 \\ 4 & 2 & -2 \\ 3 & 3 & 3 \end{pmatrix}$

○ $\begin{pmatrix} 4 & 8 & 11 \\ 4 & 2 & -2 \\ 3 & 3 & 3 \end{pmatrix}$

16. Произведение матриц AB , где $A = \begin{pmatrix} 1 & 3 & 1 \\ 2 & 0 & 4 \\ 1 & 2 & 3 \end{pmatrix}$ и $B = \begin{pmatrix} 2 & 1 & 0 \\ 1 & -1 & 2 \\ 3 & 2 & 1 \end{pmatrix}$ равно

○ $\begin{pmatrix} 4 & 6 & 6 \\ 1 & 7 & 3 \\ 8 & 11 & 14 \end{pmatrix}$

○ $\begin{pmatrix} 8 & 0 & 7 \\ 16 & 10 & 4 \\ 13 & 5 & 7 \end{pmatrix}$

○ $\begin{pmatrix} 4 & 6 & 6 \\ 6 & 7 & 4 \\ 8 & 11 & 14 \end{pmatrix}$

○ $\begin{pmatrix} 8 & 0 & 7 \\ 16 & 10 & 4 \\ 3 & 5 & 7 \end{pmatrix}$

17. Матрица A^{-1} называется обратной по отношению к квадратной матрице A , если при умножении этой матрицы на данную как справа, так и слева получается

- нулевая матрица
- невырожденная матрица
- единичная матрица
- диагональная матрица

18. Обратная матрица существует тогда и только тогда, когда исходная матрица

- вырожденная
- невырожденная
- диагональная
- единичная

19. Матрица, обратная матрице $A = \begin{pmatrix} 3 & 2 & 2 \\ 1 & 3 & 1 \\ 5 & 3 & 4 \end{pmatrix}$ равна

○ $\begin{pmatrix} 9/5 & -2/5 & -4/5 \\ 1/5 & 2/5 & -1/5 \\ -12/5 & 1/5 & 7/5 \end{pmatrix}$

○ $\begin{pmatrix} 9/5 & 2/5 & -4/5 \\ 1/5 & 2/5 & -1/5 \\ 12/5 & 1/5 & 7/5 \end{pmatrix}$

○ $\begin{pmatrix} 9/5 & 2/5 & -4/5 \\ 1/5 & 2/5 & 1/5 \\ -12/5 & 1/5 & 7/5 \end{pmatrix}$

○ $\begin{pmatrix} -9/5 & -2/5 & -4/5 \\ 1/5 & 2/5 & -1/5 \\ -12/5 & 1/5 & -7/5 \end{pmatrix}$

20. Система уравнений, имеющая хотя бы одно решение, называется

- совместной
- несовместной
- определенной
- неопределенной

21. Совместная система уравнений называется определенной, если она имеет

- более одного решения
- единственное решение

- хотя бы два решения
- не менее одного решения

22. Определитель системы линейных уравнений состоит

- из всех ее коэффициентов
- из коэффициентов при переменных
- из свободных коэффициентов
- из переменных

23. Вспомогательный определитель системы трех линейных уравнений с тремя неизвестными Δ_i получается из определителя системы Δ

- заменой i -й строки столбцом свободных членов
- заменой i -го столбца столбцом свободных членов
- заменой i -й строки i -м столбцом
- заменой i -го столбца i -й строкой

24. Решением системы уравнений
$$\begin{cases} x_1 - x_2 + x_3 = 3 \\ 2x_1 + x_2 + x_3 = 11 \\ x_1 + x_2 + 2x_3 = 8 \end{cases}$$
 является

- (1,2,4)
- (2,1,4)
- (4,2,1)
- (4,1,2)

2.3 Комплект материалов для проведения лабораторных работ и практических занятий.

Самостоятельная работа 1

Вариант 1

1. Вычислить предел функции:

$$\lim_{x \rightarrow 3} \frac{x^2 - 9}{x^2 - 8x + 15}.$$

2. Вычислить предел функции:

$$\lim_{x \rightarrow 2} \frac{x + 5}{3x - 6}.$$

3. Вычислить предел функции:

$$\lim_{x \rightarrow 0} \frac{\sin 17x}{\sin 12x}.$$

4. Вычислить предел функции:

$$\lim_{x \rightarrow \infty} \left(1 + \frac{7}{x}\right)^{\frac{x}{3}}.$$

Вариант 2

1. Вычислить предел функции:

$$\lim_{x \rightarrow 4} \frac{x^2 + x - 20}{x^2 - 16}.$$

2. Вычислить предел функции:

$$\lim_{x \rightarrow 2} \frac{3x + 6}{2x - 4}.$$

3. Вычислить предел функции:

$$\lim_{x \rightarrow 0} \frac{\sin 7x}{\sin 13x}.$$

4. Вычислить предел функции:

$$\lim_{x \rightarrow \infty} \left(1 + \frac{12}{x}\right)^{\frac{x}{4}}.$$

Самостоятельная работа 2

Вариант 1

1. Найти производную функции $y = \sin^6(4x^3 - 2)$.
2. Найти производную третьего порядка функции $y = 3x^4 + \cos 5x$.
3. Написать уравнение касательной к графику функции $f(x) = \frac{3}{x}$ в точке с абсциссой $x_0 = -1$, $x_0 = 1$.
4. Материальная точка движется по закону $x(t) = -\frac{1}{3}t^3 + 2t^2 + 5t$. Найти скорость и ускорение в момент времени $t=5$ с. (Перемещение измеряется в метрах.)

Вариант 2

1. Найти производную функции $y = \cos^4(6x^2 + 9)$.
2. Найти производную третьего порядка функции $y = 2x^5 - \sin 3x$.
3. Написать уравнение касательной к графику функции $f(x) = 2x - x^2$ в точке с абсциссой $x_0 = 0$, $x_0 = 2$.
4. Материальная точка движется по закону $x(t) = t^3 - 4t^2$. Найти скорость и ускорение в момент времени $t=5$ с. (Перемещение измеряется в метрах.)

Самостоятельная работа 3

Вариант 1

Найти неопределенные интегралы методом непосредственного интегрирования (для № 1-5).

$$1. \int \left(5 \cos x - 3x^2 + \frac{1}{x}\right) dx.$$

$$2. \int \frac{3x^8 - x^5 + x^4}{x^5} dx.$$

$$3. \int (6^x \cdot 3^{2x} - 4) dx.$$

$$4. \int \left(\frac{1}{\cos^2 x} + \frac{1}{\sqrt{1-x^2}} \right) dx.$$

$$5. \int \frac{dx}{1+16x^2}.$$

Найти неопределенные интегралы методом подстановки (для № 6-8).

$$6. \int (8x - 4)^3 dx.$$

$$7. \int \frac{12x^3 + 5}{3x^4 + 5x - 3} dx.$$

$$8. \int x^5 \cdot e^{-x^6} dx.$$

9. Найти неопределенный интеграл методом интегрирования по частям:
 $\int (x+5)\cos x dx.$

Вариант 2

Найти неопределенные интегралы методом непосредственного интегрирования (для № 1-5).

$$1. \int \left(6 \sin x + 4x^3 - \frac{1}{x} \right) dx.$$

$$2. \int \frac{x^9 - 3x^7 + 2x^6}{x^7} dx.$$

$$3. \int (7^x \cdot 2^{2x} + 5) dx.$$

$$4. \int \left(\frac{1}{1+x^2} + \frac{1}{\sin^2 x} \right) dx.$$

$$5. \int \frac{dx}{\sqrt{4-9x^2}}.$$

Найти неопределенные интегралы методом подстановки (для № 6-8).

$$6. \int (7x+5)^4 dx.$$

$$7. \int \frac{18x^2 - 3}{6x^3 - 3x + 8} dx.$$

$$8. \int x^7 \cdot e^{-x^8} dx.$$

9. Найти неопределенный интеграл методом интегрирования по частям:
 $\int (x-2)\sin x dx.$

Самостоятельная работа 4

Вариант 1

Являются ли данные функции решениями данных дифференциальных уравнений.

$$1. y = c_1 e^{-5x} + c_2 e^x, \quad y'' + 4y' - 5y = 0.$$

$$2. y = c_1 e^x + c_2 x e^x, \quad y'' + 2y' + y = 0.$$

$$3. y = \frac{8}{x}, \quad y' = -\frac{1}{8} y^2.$$

$$4. y = e^{4x} + 2, \quad y' = 4y.$$

$$5. \text{ Решить задачу Коши: } y' = 4x^3 - 2x + 5, \quad y(1) = 8.$$

Вариант 2

Являются ли данные функции решениями данных дифференциальных уравнений.

$$1. y = c_1 e^{-2x} + c_2 x e^{-2x}, \quad y'' + 4y' + 4y = 0.$$

$$2. y = c_1 e^{3x} + c_2 e^x, \quad y'' - y' - 6y = 0.$$

$$3. y = e^{3x} - 5, \quad y' = 3y + 15.$$

$$4. y = \frac{5}{x}, \quad y' = -y^2.$$

$$5. \text{ Решить задачу Коши: } y' = 3x^2 - 2x + 6, \quad y(2) = 19.$$

Вариант №1.

1. Вычислите $C = A^2 + 2B$, где $A = \begin{pmatrix} 2 & -1 \\ 0 & 3 \end{pmatrix}$, $B = \begin{pmatrix} -7 & 4 \\ 5 & -3 \end{pmatrix}$.
2. Решить систему уравнений по формулам Крамера

$$\begin{cases} 5x + 3y = 12 \\ 2x - y = 7 \end{cases}$$
3. Прямая, проходящая через точку $(-4; -1)$ пересекает ось Oy в точке $(0; 3)$. Составьте уравнение этой прямой.
4. Даны векторы: $\vec{a} = (3; 5; -2)$ и $\vec{b} = (4; 1; -7)$. Найти:
 - а) $\vec{a} + 3\vec{b}$;
 - б) $|\vec{a}|$;
 - в) $2\vec{a} * \vec{b}$;
 - г) $\cos(\widehat{\vec{a}; \vec{b}})$
5. Каноническое уравнение эллипса имеет вид:
 - а) $\frac{x^2}{a^2} - \frac{y^2}{b^2} = 1$
 - б) $\frac{x^2}{a^2} - \frac{y^2}{b^2} = -1$
 - в) $\frac{x^2}{a^2} + \frac{y^2}{b^2} = 1$
 - г) $\frac{x^2}{a^2} + \frac{y^2}{b^2} = -1$
6. Вычислите: $\lim_{x \rightarrow 3} \frac{x^2 - 9}{x - 3}$
7. Найти производную первого порядка функции $y = (x^3 - 2)^4$
8. Вычислите: а) $\int_0^2 (x^2 - 1)^3 x dx$,
 б) $\iint_D xy^2 dx dy$, $1 \leq x \leq 2$, $2 \leq y \leq 3$
9. Найдите частные решения дифференциального уравнения, удовлетворяющие начальным условиям: $x dy = y dx$; $y = 6$ при $x = 2$.

Вариант 2.

1. Вычислите $(3A)(B + A)$, где $A = \begin{pmatrix} 2 & -1 \\ 3 & 2 \end{pmatrix}$, $B = \begin{pmatrix} -1 & 2 \\ 2 & 0 \end{pmatrix}$.
2. Решить систему уравнений по формулам Крамера

$$\begin{cases} 2x + 3y = -8 \\ 4x - 5y = 28 \end{cases}$$
3. Прямая, проходящая через точку $(-2; 4)$ пересекает ось Ox в точке $(2; 0)$. Составьте уравнение этой прямой.
4. Даны векторы: $\vec{c} = (0; -1; 2)$ и $\vec{d} = (1; -2; 3)$. Найти:
 - а) $2\vec{c} - \vec{d}$;
 - б) $|\vec{d}|$;
 - в) $3\vec{c} * \vec{d}$;
 - г) $\cos(\widehat{\vec{c}; \vec{d}})$
5. Каноническое уравнение гиперболы имеет вид:
 - а) $\frac{x^2}{a^2} + \frac{y^2}{b^2} = 1$
 - б) $\frac{x^2}{a^2} + \frac{y^2}{b^2} = -1$
 - в) $\frac{x^2}{a^2} - \frac{y^2}{b^2} = 1$
 - г) $\frac{x^2}{a^2} - \frac{y^2}{b^2} = -1$
6. Вычислите: $\lim_{x \rightarrow 0} \frac{3x^2 - 2x}{2x^2 - 5x}$
7. Найти производную первого порядка функции $y = (x^3 - 5)^6$
8. Вычислите: а) $\int_0^1 (2x^3 + 1)^4 x^2 dx$;
 б) $\iint_D xy dx dy$, $1 \leq x \leq 2$, $1 \leq y \leq 3$
9. Найдите частные решения дифференциального уравнения, удовлетворяющие начальным условиям: $y dy = x dx$; $y = 4$ при $x = -2$.

Ответы к заданиям.

Вариант I	Вариант II
1. $\begin{pmatrix} -10 & 3 \\ 10 & 3 \end{pmatrix}$	1. $\begin{pmatrix} -9 & 0 \\ 39 & 21 \end{pmatrix}$
2. (3; -1)	2. (2; -4)
3. $x - y + 3 = 0$	3. $x + y - 2 = 0$
4. а) (15; 8; -23); б) $\sqrt{38}$; в) 62; г) $\frac{31}{2\sqrt{627}}$	4. а) (-1; 0; 1); б) $\sqrt{14}$; в) 24; г) $\frac{8}{\sqrt{70}}$
5. в	5. в
6. 6	6. $\frac{2}{5}$
7. $12x^2(x^3 - 2)^3$	7. $18x^2(x^3 - 5)^5$
8. а) 10; б) 9,5	8. а) $8\frac{1}{15}$; б) 6
9. $y = 3x$	9. $y^2 = x^2 + 12$