

Государственное автономное профессиональное образовательное учреждение  
Чукотского автономного округа «Чукотский многопрофильный колледж»  
(ГАПОУ ЧАО «ЧМК»)

УТВЕРЖДАЮ:

Директор  
ГАПОУ ЧАО  
«ЧМК»:

О. Н. Гришин

**ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ**  
по учебной дисциплине

**ЕН.04 ЭЛЕМЕНТЫ ВЫСШЕЙ МАТЕМАТИКИ**

программы подготовки специалистов среднего звена по специальности  
**44.02.06 Профессиональное обучение (по отраслям)**

Анадырь  
2023

<b>ГАПОУ ЧАО «ЧМК»</b>	<b>УПРАВЛЕНИЕ ДОКУМЕНТАЦИЕЙ</b>	<b>СТО СМК 4.2.01 - 2023</b>
----------------------------	---------------------------------	------------------------------

Организация-разработчик: Государственное автономное профессиональное образовательное учреждение Чукотского автономного округа «Чукотский многопрофильный колледж» (далее ГАПОУ ЧАО «ЧМК»)

Разработчик:

Ерёмин С.А., преподаватель ГАПОУ ЧАО «ЧМК»

Рекомендован Методическим советом ГАПОУ ЧАО «ЧМК»

Протокол № 06 от «18» апреля 2023 г.

Утвержден Приказом № 01-10/394 от 31.08.2023 г. «Об утверждении образовательных программ»

## **ЗАДАНИЯ ДЛЯ ОЦЕНКИ РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ**

### **1. Вопросы и задания для текущего контроля**

#### **Тема 1. Элементы линейной алгебры**

1. Продолжить определение.

Квадратной матрицей  $n$ -порядка называется матрица размера .....

Выберите один из 5 вариантов ответа:

- а)  $n$  на  $n$
- б)  $n$
- в)  $n$  на  $m$
- г)  $g$  на  $h$
- д)  $m$

2. Дополнить определение.

Единичной матрицей называется диагональная матрица с ..... на главной диагонали.

Выберите один из 5 вариантов ответа:

- а) нулем
- б) единицей
- в) квадратом
- г) единицами
- д) тройками

3. Ответьте на вопрос.

Как умножить две матрицы разного размера?

Выберите один из 5 вариантов ответа:

- а) Строку на столбец.
- б) Строку на строку.
- в) Столбец на столбец.
- г) Перемножить соответствующие элементы
- д) Строку разделить на столбец.

4. Ответьте на вопрос.

Как найти определитель 2-го порядка?

Выберите один из 5 вариантов ответа:

- а) Из произведения главной диагонали вычесть 2.
- б) Из главной диагонали вычесть второстепенную.
- в) Из произведения главной диагонали вычесть произведение второстепенной.

г) Из произведения второстепенной вычесть произведение главной диагонали.

д) Из произведения второстепенной вычесть сумму главной.

5. Ответьте на вопрос.

Как умножить матрицу на число?

Выберите один из 5 вариантов ответа:

а) Нужно умножить каждый столбец на это число.

б) Нужно умножить каждую строку на это число.

в) Нужно умножить каждый элемент матрицы на это число.

г) Нужно умножить определитель на это число.

д) Нужно умножить обратную матрицу.

6. Ответьте на вопрос.

Какие векторы называются коллинеарными?

Выберите один из 5 вариантов ответа:

а) Два вектора называются коллинеарными, если они лежат на одной прямой или параллельных плоскостях.

б) Два вектора называются коллинеарными, если они лежат на одной прямой.

в) Два вектора называются коллинеарными, если они лежат на одной прямой, параллельных плоскостях или параллельных отрезках.

7. Ответьте на вопрос.

Какие правила используют для геометрического определения суммы векторов?

Выберите один из 5 вариантов ответа:

а) треугольника.

б) квадрата.

в) трапеции.

г) параллелограмма.

8. Выясните, какие из векторов образуют пары коллинеарных векторов, если  $\mathbf{a} = \{-3, 6, 21\}$ ,  $\mathbf{b} = \{2, -1, 1\}$ ,  $\mathbf{c} = \{1, -2, -7\}$ ,  $\mathbf{d} = \{-6, 3, -3\}$ ,  $\mathbf{e} = \{0, 0, 0\}$ .

9. Выясните, является ли тройка векторов компланарной, если  $\mathbf{a} = \{5, -1, 3\}$ ,  $\mathbf{b} = \{4, -5, 1\}$ ,  $\mathbf{c} = \{1, 4, 2\}$ .

10. Выясните, образуют ли базис в пространстве три вектора:  $\mathbf{a} = \{1, -2, 4\}$ ,  $\mathbf{b} = \{3, 4, 5\}$ ,  $\mathbf{c} = \{6, 0, 1\}$ .

11. Пусть даны координаты векторов  $\mathbf{a}$  и  $\mathbf{b}$ :  $\mathbf{a} = \{7, -4, 2\}$ ,  $\mathbf{b} = \{-5, 6, 1\}$ . Найдите координаты векторов  $\mathbf{c} = 3\mathbf{a}$ ,  $\mathbf{d} = 2\mathbf{a} + 4\mathbf{b}$  и  $\mathbf{e} = 9\mathbf{b} - 2\mathbf{d} + \mathbf{c}$ .

12. В треугольнике ABC даны координаты вершин: A(-3,7,4), B(1, -5,0); C(-2,6,9). Найдите координаты векторов **AB**, **AC** и **CB**.

## Тема 2. Основы аналитической геометрии

1. Назовите общее уравнение плоскости?

Выберите один из 5 вариантов ответа:

- а)  $Ax + By = 0$
- б)  $Ax + By + C = 0$
- в)  $Ax + By + Cz + D = 0$
- г)  $Ax + By + Cz + D = 1$
- д)  $Ax^2 + By^2 + Cz^2 = 1$

2. Назовите параметрическое уравнение плоскости?

Выберите один из 5 вариантов ответа:

- а)  $x-x_0/p=y-y_0/p=z-z_0/p=1$
- б)  $x-x_0=y-y_0=z-z_0=t$
- в)  $Ax + By + Cz + D = 0$
- г)  $Ax + By + Cz + D = 1$
- д)  $x-x_0/p=y-y_0/p=z-z_0/p=t$

3. Выберите уравнение прямой с угловым коэффициентом?

Выберите один из 5 вариантов ответа:

- а)  $y = kx + b$
- б)  $y = kx$
- в)  $y = kx + by$
- г)  $y = ax + by$
- д)  $y = x + y$

4. Назовите общее уравнение прямой?

Выберите один из 5 вариантов ответа:

- а)  $Ax + By = 0$
- б)  $Ax + By + C = 0$
- в)  $Ax + By + Cz + D = 0$
- г)  $Ax + By + Cz + D = 1$
- д)  $Ax^2 + By^2 + Cz^2 = 1$

5. Дополните определение:

Эллипсом называется множество всех точек плоскости, сумма расстояний от каждой из которых до двух данных точек этой же плоскости, называемых....., есть величина постоянная, большая, чем расстояние между фокусами.

Выберите один из 5 вариантов ответа:

- а) полуосями.
- б) директрисами.
- в) фокусами.
- г) эксцентриситетами.
- д) вершинами.

6. Назовите каноническое уравнение параболы?

Выберите один из 5 вариантов ответа:

- а)  $y=2kx$
- б)  $y^2 = 2px$
- в)  $y^2 = xy$
- г)  $x^2 + y^2 = 0$
- д)  $y=kxz$

7. Назовите общее уравнение прямой?

Выберите один из 5 вариантов ответа:

- а)  $Ax^2 + By^2 + Cz^2 + Dxy + Exz + Fyz + Gx + Hy + Kz + L = 0$
- б)  $Ax + By + C = 1$
- в)  $Ax + By + Cz + D = 0$
- г)  $Ax + By + Cz + D = 1$
- д)  $Ax^2 + By^2 + Cz^2 + Dxy + Exz + Fyz + Gx + Hy + Kz + L = 0$

8. В треугольнике ABC даны координаты вершин: A(-12,7,5); B(-12,19,21); C(15,-17,-3). Найдите площадь треугольника.

9. Напишите уравнение окружности радиусом  $R = 5$ , центр которой находится в точке C(-1,3).

10. Напишите уравнение плоскости, проходящей через три заданные точки: A(14,3,-6), B(1,1,1), C(4,-2,-2).

11. Найдите канонические уравнения прямой в пространстве, если дано, что эта прямая перпендикулярна плоскости  $3x-2y+7z-8 = 0$  и проходит через точку A(7,-5,3).

### Тема 3. Введение в математический анализ

1. Найдите область определения функции, заданной формулой:

1)  $y=2x^2-4x$

2)  $y = \frac{6}{3x-3}$

3)  $y = \frac{7x}{x^2-5x+6}$

$$4) y = \sqrt{5x}$$

$$5) y = \frac{1}{2x-6}$$

$$6) y = \frac{1}{4x-2}$$

$$7) y = \frac{x+2}{2x-8}$$

$$8) y = \frac{x^2-4}{x+2}$$

$$9) y = \frac{1}{x^2-5x+6}$$

$$10) y = \frac{1}{1-x^2}$$

$$11) y = \frac{1}{x^2-x-12}$$

$$12) y = \frac{4x-1}{3x^2-5x-2}$$

$$13) y = \frac{x-1}{x^2-9x+20}$$

$$14) y = \sqrt{x}$$

$$15) y = \sqrt{2x-4}$$

$$16) y = \sqrt{x} + \sqrt{x-1}$$

$$17) y = \sqrt{x} + \sqrt{4-x}$$

$$18) y = \sqrt{x-2} + \sqrt{x-5}$$

$$19) y = \sqrt{\frac{3x-2}{2x+6}}$$

$$20) y = \sqrt{\frac{x-8}{12-x}}$$

$$21) y = \sqrt{\frac{4x-8}{3-6x}}$$

2. Вычислите пределы функций на бесконечности:

$$1) f(x) = \frac{x^2 + 4x + 2}{5x^2 + 3x + 1}$$

$$2) h(x) = \frac{3x}{x^2 + x + 7}$$

$$3) g(x) = \frac{x^4 + 4x^2 + 7}{x^2 + 4x + 3}$$

$$4) w(x) = \frac{6x^3 + 3x + 1}{x^3 + x + 13}$$

3. Вычислите пределы:

$$1) \lim_{x \rightarrow 1} \frac{x^2 + 5x - 6}{2x^2 + 3x - 5}$$

$$2) \lim_{x \rightarrow 3} \frac{4x^2 - 11x - 3}{x - 3}$$

$$3) \lim_{t \rightarrow 2} \frac{t^2 - 6t + 8}{t^2 + t - 6}$$

$$4) \lim_{x \rightarrow -3} \frac{x^2 - 4x - 21}{3x^2 + 8x - 3}$$

$$5) \lim_{x \rightarrow -3} \frac{x^2 - 4x - 21}{3x^2 + 8x - 3}$$

$$6) \lim_{x \rightarrow 0,5} \frac{2x^2 - 7x - 4}{6x^2 + 7x + 2}$$

#### Тема 4. Основы дифференциального исчисления

4. Найти производную  $f'(x_0)$  в точке  $x_0$ :

$$1) f(x) = 3x^2 + 8, x_0 = 5.$$

$$2) f(x) = -2x^2 + 7, x_0 = 6.$$

$$3) f(x) = 2x^2 + 6, x_0 = 7.$$

$$4) f(x) = 3x^2 + 5, x_0 = 8.$$

$$5) f(x) = 4x^2 + 4, x_0 = 9.$$

$$6) f(x) = 5x^2 + 3, x_0 = 8.$$

$$7) f(x) = 5x^2 + 1, x_0 = 7.$$

$$8) f(x) = 4x^2 - 1, x_0 = 6.$$



- 9)  $f(x) = 3x^2 - 2, x_0 = 5.$
- 10)  $f(x) = 2x^2 - 3, x_0 = 4.$
- 11)  $f(x) = -2x^2 - 4, x_0 = 3.$
- 12)  $f(x) = -3x^2 - 5, x_0 = 2.$
- 13)  $f(x) = -4x^2 - 6, x_0 = 1.$
- 14)  $f(x) = -5x^2 - 7, x_0 = 1.$
- 15)  $f(x) = -4x^2 - 8, x_0 = 2.$
- 16)  $f(x) = -3x^2 - 9, x_0 = 3.$
- 17)  $f(x) = -2x^2 + 9, x_0 = 4.$
- 18)  $f(x) = 2x^2 + 8, x_0 = 5.$
- 19)  $f(x) = 3x^2 + 7, x_0 = 6.$
- 20)  $f(x) = 4x^2 + 6, x_0 = 7.$

### Тема 5. Основы интегрального исчисления

5. Вычислить неопределенный интеграл:

- 1)  $\int \sin(3x + 2) dx.$
- 2)  $\int 18\sqrt{x} dx.$
- 3)  $\int \left( 2\sin x - \frac{1}{2\sqrt{x}} \right) dx.$
- 4)  $\int \frac{dx}{4x^2 + 12x + 10}.$
- 5)  $\int x^2(3 + 2x^3)^4 dx.$
- 6)  $\int \frac{3x dx}{\sqrt[3]{(x^2 - 3)^2}}.$
- 7)  $\int \frac{3\cos x dx}{\sqrt{1 + 2\sin x}}.$
- 8)  $\int \frac{3e^{2x} dx}{\sqrt{e^{4x} + 5}}.$
- 9)  $\int x \sin 2x dx.$

10)  $\int (2x-3)e^{3x} dx$ .

11)  $\int (3x^2 + 2x - 5) \ln|x| dx$ .

6. Найти площадь плоской фигуры, ограниченной линиями:

1)  $x - y + 2 = 0, y = 0, x = -1, x = 2$

2)  $x - y + 3 = 0, x + y - 1 = 0, y = 0$

3)  $y = x^2, y = 0, x = 0, x = 3$

4)  $y = \cos x, y = 0, x = 0, x = \pi/2$

7. Найти объемы тел вращения, образованных вращением вокруг оси  $Ox$  площадей, ограниченных линиями:

1)  $y^2 - 4x = 0, x - 2 = 0, x - 4 = 0, y = 0$

2)  $y^2 - x + 1 = 0, x - 2 = 0, y = 0$

3)  $y = -x^2 + 2x, y = 0$

4)  $y^2 = 2x, x - 2 = 0$

### Тема 6. Дифференциальные уравнения

8. Проверить подстановкой, что данная функция является общим решением данного дифференциального уравнения:

1)  $y = \sqrt{x}, 2yy' = 1$ ;

2)  $y = Cx^2 - \frac{1}{x}, \frac{dy}{dx} - 2\frac{y}{x} = \frac{3}{x^2}$ ;

3)  $\ln x \cdot \ln y = C, y \ln y dx + x \ln x dy = 0$ ;

4)  $y = x^2 + C, y' = 2x$ ;

5)  $y = Cx^3, 3y - xy' = 0$ ;

6)  $y = C_1 \cos 2x + C_2 \sin 2x, y'' + 4y = 0$ ;

7)  $y = \frac{3}{2}x^4 + C, y' = 6x^3$ ;

8)  $y = x + \arctg y + C, y' = 1 + \frac{1}{y^2}$ ;

9)  $3^x + 3^{-y} = C, y' = 3^{x+y}$ ;

10)  $y = (x + C)^2, dy - 2\sqrt{y}dx = 0$ ;

11)  $\sqrt{1-y^2} + \sqrt{1-x^2} = C, x\sqrt{1-y^2}dx + y\sqrt{1-x^2}dy = 0$ ;

9. Проверить подстановкой, что функция  $y = e^{3x} + Ce^{2x}$  является общим решением дифференциального уравнения  $y' - 2y = e^{3x}$ . Найти частное решение, удовлетворяющее условию  $y=3$  при  $x=0$ .

10. Проверить подстановкой, что функция  $y = C_1 \cos x + C_2 \sin x$  является общим решением дифференциального уравнения  $y'' + y = 0$ . Найти частное решение, удовлетворяющее условию  $y=0$ ,  $y' = 1$  при  $x=0$ .

11. Проверить подстановкой, что функция  $x^2 + y^2 = C$  является общим решением дифференциального уравнения  $\frac{dy}{dx} = -\frac{x}{y}$ . Найти частное решение, удовлетворяющее условию  $y=1$  при  $x=1$ .

12. Найти общее решение уравнения  $(1 + x^2)y' - xy = 2x$ .

13. Найти частное решение уравнения  $xy' - y = x^3$ , если  $y = \frac{1}{2}$  при  $x = 1$ .

14. Найти общее решение уравнения  $y'' = \cos 2x$ .

15. Найти частное решение уравнения  $y'' - 3y' + 2y = 0$ , удовлетворяющее начальным условиям  $y(0)=1$ ,

## 2. Вопросы и задания для итогового контроля

1. Для матриц  $A$  и  $B$  найти сумму  $A + B$ , разность  $A - B$  и произведения  $AB$  и  $BA$ :

$$A = \begin{pmatrix} 1 & 7 & 8 \\ 2 & 9 & 1 \\ 8 & 7 & 6 \end{pmatrix}, B = \begin{pmatrix} 3 & 8 & 7 \\ 6 & 5 & 1 \\ 1 & 4 & 4 \end{pmatrix}.$$

2. Для матрицы  $A$  вычислить определитель методом разложения определителя по элементам какой-либо его строки или столбца:

$$A = \begin{pmatrix} 1 & 7 & 8 \\ 2 & 9 & 1 \\ 0 & 7 & 6 \end{pmatrix}.$$

3. Решить систему уравнений с помощью правила Крамера:

$$\begin{cases} x_1 + x_2 - x_3 = 5; \\ 2x_1 + x_2 + 3x_3 = 4; \\ x_1 + 2x_2 + x_3 = 4. \end{cases}$$

4. Найти предел  $\lim_{x \rightarrow 0} \frac{4}{3x^2 + 2x}$ .

5. Раскрыв неопределенность вида  $\frac{0}{0}$  или  $\frac{\infty}{\infty}$ , найти предел  $\lim_{x \rightarrow \infty} \frac{\sqrt{x^2 + 1}}{x + 1}$ .

6. Раскрыв неопределенность вида  $\infty - \infty$  или  $0 \cdot \infty$ , найти предел  $\lim_{x \rightarrow \infty} (6x^2 - 2x + 3)$ .

7. Вычислить, используя замечательные пределы  $\lim_{x \rightarrow \infty} \left(1 - \frac{3}{x}\right)^x$ .

8. Найти производную функции  $y = -\operatorname{ctg} \frac{x}{2} - \frac{1}{3} \operatorname{ctg}^3 \frac{x}{2}$ .

9. Найти производную второго порядка от функции  $y = x\sqrt[3]{x^2} + \frac{x^2}{\sqrt[3]{x}} - 2\sqrt{3}$ .

10. Найти дифференциал функции  $y = x^4 - 14x^2 + 24x - 3$ .

11. Исследовать на экстремум функцию  $y = x^3 - 3x^2 + 1$ .

12. Найти интеграл и проверить результат дифференцированием:

$$\int (2\sin(3 - 2x) + 3\cos(3x - 2)) dx.$$

13. Вычислить определенный интеграл  $\int_0^2 \frac{dx}{4 + x^2}$ .

14. Вычислить площадь фигуры, ограниченной линиями:

$$y = \frac{1}{x}, y = 0, x = 1.$$

15. Вычислить объем тела, образованного вращением вокруг оси  $Ox$  фигуры, ограниченной линиями:  $y = \cos x, y = 0, x = 0, x = \frac{\pi}{2}$ .