

ФЕДЕРАЛЬНОЕ АГЕНТСТВО ПО РЫБОЛОВСТВУ

**«Владивостокский морской рыбопромышленный колледж»
федерального государственного бюджетного образовательного
учреждения высшего образования**

**«Дальневосточный государственный технический
рыбохозяйственный университет»**

(«ВМРК» ФГБОУ ВО «ДАЛЬРЫБВТУЗ»)

**МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ ПО ВЫПОЛНЕНИЮ ПРАКТИЧЕСКИХ
РАБОТ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ**

ЕН.01 МАТЕМАТИКА

для специальности

23.02.01

Организация перевозок и управление на транспорте (по видам)


Владивосток

2021

ОДОБРЕНЫ

Цикловой комиссией
естественнонаучных и
математических дисциплин


Председатель:

 А.А. Сухомлинова
(подпись)

Протокол №1 от 01.09. 2021 г

Автор:

преподаватель «ВМРК» ФГБОУ ВО «Дальрыбвтуз»
Осипова О.А.


подпись

Методические указания по проведению практических работ составлены в соответствии с рабочей программой учебной дисциплины ЕН.01 Математика, утвержденной зам. начальника колледжа по УВР 01.09.21 г.

СОДЕРЖАНИЕ

ПЕРЕЧЕНЬ ПРАКТИЧЕСКИХ РАБОТ	4
ПРАКТИЧЕСКАЯ РАБОТА №1	5
ПРАКТИЧЕСКАЯ РАБОТА №2.....	6
ПРАКТИЧЕСКАЯ РАБОТА №3.....	7
ПРАКТИЧЕСКАЯ РАБОТА №4.....	8
ПРАКТИЧЕСКАЯ РАБОТА №5.....	8
ПРАКТИЧЕСКАЯ РАБОТА №6.....	9
ПРАКТИЧЕСКАЯ РАБОТА №7.....	10
ПРАКТИЧЕСКАЯ РАБОТА №8.....	11
ПРАКТИЧЕСКАЯ РАБОТА №9.....	11
ПРАКТИЧЕСКАЯ РАБОТА №10.....	12
ПРАКТИЧЕСКАЯ РАБОТА №11.....	13
ЛИТЕРАТУРА.....	18

ПЕРЕЧЕНЬ ПРАКТИЧЕСКИХ РАБОТ

№	Название	Кол-во часов
1	Практическая работа №1 Вычисление определителей второго и третьего порядков. Решение систем линейных уравнений по формулам Крамера.	2
2	Практическая работа №2 Решение задач по теме «Векторы. Скалярное произведение векторов».	2
3	Практическая работа № 3 Нахождение суммы векторов, скалярного произведения векторов. Проверка коллинеарности векторов, перпендикулярности векторов. Нахождение угла между векторами. Вычисление координат середины отрезка.	2
4	Практическая работа № 4 Вычисление пределов.	2
5	Практическая работа № 5 Нахождение дифференциалов функций. Нахождение производных высших порядков.	2
6	Практическая работа № 6 Исследование функции и построение ее графика.	2
7	Практическая работа № 7 Нахождение неопределенных интегралов методом замены переменной (метод подстановки).	2
8	Практическая работа № 8 Интегрирование по частям.	2
9	Практическая работа № 9 Вычисление определенного интеграла по формулам Ньютона-Лейбница. Вычисления площадей плоских фигур с помощью определённого интеграла.	2
10	Практическая работа № 10 Решение задач по теме: «Комплексные числа».	1
11	Практическая работа № 11 Решение задач по теме: «Законы логики».	1
	Итого	20

Порядок оформления:

Работа оформляется в отдельной тетради в соответствии с требованиями, предъявляемыми к практическим работам.

Работы должны быть написаны аккуратно (разборчивый почерк, оставление полей, записаны полностью условия заданий и т.п.). Приступать к выполнению практической работы следует только после проработки теоретического материала на занятиях, по материалам конспектов и учебника «Математика» под редакцией В.П. Григорьев, Т.Н. Сабурова.

Практическая работа выполняется всеми учащимися, и правильность решения проверяется на доске.

ПРАКТИЧЕСКАЯ РАБОТА №1

по учебной дисциплине ЕН.01 Математика

Тема: Вычисление определителей второго и третьего порядков.

Решение систем линейных уравнений по формулам Крамера.

Цель: Научиться вычислять определители, решать системы линейных уравнений методами Крамера.

Определение. Определителем (детерминантом) второго порядка называется выражение:

$$\begin{vmatrix} a & b \\ c & d \end{vmatrix} = ad - bc.$$

Определение. Определителем (детерминантом) третьего порядка называется выражение:

$$\begin{vmatrix} a_{11} & a_{12} & a_{13} \\ a_{21} & a_{22} & a_{23} \\ a_{31} & a_{32} & a_{33} \end{vmatrix} = a_{11}a_{22}a_{33} + a_{12}a_{23}a_{31} + a_{21}a_{32}a_{13} - a_{13}a_{22}a_{31} - \\ - a_{12}a_{21}a_{33} - a_{23}a_{32}a_{11}.$$

С помощью определителей второго и третьего порядка удобно решать линейные системы двух или трех уравнений с двумя или тремя неизвестными, используя формулы Крамера.

Пример:

Решить систему

$$\begin{cases} 7x - 6y = 5 \\ 8x - 7y = -10 \end{cases}$$

Решение:

Имеем

$$D = \begin{vmatrix} 7 & -6 \\ 8 & -7 \end{vmatrix} = -49 + 48 = -1$$

$$D_x = \begin{vmatrix} 5 & -6 \\ -10 & -7 \end{vmatrix} = -35 - 60 = -95$$

$$D_y = \begin{vmatrix} 7 & 5 \\ 8 & -10 \end{vmatrix} = -70 - 40 = -110$$

Отсюда на основании формул Крамера получаем

$$x = \frac{D_x}{D} = \frac{-95}{-1} = 95$$

$$y = \frac{D_y}{D} = \frac{-110}{-1} = 110$$

Ответ: (95; 110).

Задание:

Решить системы методом Крамера:

$$1) \begin{cases} 2x - 3y + 6z = 14 \\ 3x - 4y + 2z = -25 \\ 7x - 6y + 4z = -43 \end{cases}$$

$$2) \begin{cases} 8x - 2y - 6z = 32 \\ 6x - 4y + 3z = -21 \\ x + 2y + 2z = -3 \end{cases}$$

$$3) \begin{cases} 7x - 6y - 4z = -54 \\ 4x - 2y - 3z = -28 \\ 4x + 4y + z = 30 \end{cases}$$

ПРАКТИЧЕСКАЯ РАБОТА №2

по учебной дисциплине ЕН.01 Математика

Тема: Решение задач по теме «Векторы. Скалярное произведение векторов».

Цель: Научиться выполнять операции над векторами; находить скалярное произведение.

1. Выполнить линейные операции с векторами:

1) найдите векторы $\vec{c} = \vec{a} + \vec{b}$, $\vec{d} = \vec{a} - \vec{b}$, если

$$\vec{a} = \{5; 2; -3\}, \vec{b} = \{1; -4; 5\}$$

2) найдите векторы $\vec{c} = 3\vec{a}$, $\vec{d} = -2\vec{b}$, если

$$\vec{a} = \{3; -1; -4\}, \vec{b} = \{-3; -7; 1\}$$

3) покажите, что $\vec{a} + \vec{b} + \vec{c} = \vec{0}$, если

$$\vec{a} = \{5; 7; -2\}, \vec{b} = \{-3; -5; -2\}, \vec{c} = \{-2; -2; 4\}.$$

2. Покажите, что векторы $3\vec{a} - 2\vec{b}$ и $5\vec{c} + 4\vec{d}$ коллинеарны, если

$$\vec{a} = \{3; -2; -4\}, \vec{b} = \{-1; 3; 1\}, \vec{c} = \{2; -4; -4\}, \vec{d} = \{3; -1; -2\}.$$

3. Покажите, что векторы $\vec{a}, \vec{b}, \vec{c}$ компланарны, если

$$\vec{a} = \{-3; 4; 2\}, \vec{b} = \{1; 9; 12\}, \vec{c} = \{7; 1; 8\}.$$

4. Покажите, что векторы \vec{a} и \vec{b} ортогональны, если

$$\vec{a} = \{5; 3; -2\}, \vec{b} = \{-1; 9; 11\}.$$

5. Найдите скалярное произведение векторов \vec{a} и \vec{b} , если:

$$1) |\vec{a}| = 5, |\vec{b}| = 2, (\vec{a} \wedge \vec{b}) = \frac{\pi}{3} \quad 2) |\vec{a}| = 4, |\vec{b}| = 7, (\vec{a} \wedge \vec{b}) = \frac{2\pi}{3} \quad 3) |\vec{a}| = 3, |\vec{b}| = 1, (\vec{a} \wedge \vec{b}) = \frac{\pi}{2}.$$

ПРАКТИЧЕСКАЯ РАБОТА №3

по учебной дисциплине ЕН.01 Математика

Тема: Нахождение суммы векторов, скалярного произведения векторов. Проверка коллинеарности векторов, перпендикулярности векторов. Нахождение угла между векторами. Вычисление координат середины отрезка.

Цель: Находить длину вектора, орт вектора, скалярное произведение и угол между векторами; определять коллинеарность, компланарность, ортогональность векторов.

1. Выясните, острый, прямой или тупой угол образуют векторы \vec{a} и \vec{b} , если:

$$1) \vec{a} = \{5; -3; 1\}, \vec{b} = \{5; 6; -4\} \quad 2) \vec{a} = \{-2; 3; 6\}, \vec{b} = \{3; 9; -4\}.$$

2. Найти угол, который образуют векторы \vec{a} и \vec{b} , если: $\vec{a} = \{6; 3; -2\}$, $\vec{b} = \{9; 1; 4\}$.

3. Найдите длину и орт вектора \vec{a} , если $\vec{a} = \{0; 3; 4\}$.

4. Найдите координаты вектора: 1) \overrightarrow{AB} , если $A(1, -3, 2), B(5, -1, 7)$
2) $3\overrightarrow{AB} + 2\overrightarrow{CD}$, если $A(3, 6, 5), B(5, 7, 2), C(-1, 5, -2), D(-3, 6, 2)$.

5. Найдите координаты точки С - середины отрезка АВ, если $A(-7, 2, 9)$ и $B(5, -6, 1)$.

6. Найдите точку пересечения прямых $3x - y + 2 = 0$ и $5x - 2y + 6 = 0$.

ПРАКТИЧЕСКАЯ РАБОТА №4

по учебной дисциплине ЕН.01 Математика

Тема: Вычисление пределов.

Цель: Научиться находить предел функции в точке и на бесконечности.

1. Найдите область определения функции, выясните, является ли она четной, нечетной или общего вида, и нарисуйте ее график: 1) $y = x$

2) $y = -x$ 3) $y = x + 2$ 4) $y = |x|$ 5) $y = -x^2$ 6) $y = x - x^2$ 7) $y = -\frac{1}{x}$

8) $y = \frac{3}{x+2}$ 9) $y = 2^x$ 10) $y = \left(\frac{1}{3}\right)^x$ 11) $y = 5^{-x}$ 12) $y = \log_2 x$ 13) $y = \log_{\frac{1}{3}} x$

14) $y = \lg(-x)$.

2. Вычислить пределы: 1) $\lim_{x \rightarrow 1} \frac{x^2+2}{x^3+4}$ 2) $\lim_{x \rightarrow 2} \frac{x^2+4}{x^2-4}$ 3) $\lim_{x \rightarrow 3} \frac{x^2-4x+3}{x^2-x-6}$

4) $\lim_{x \rightarrow \infty} \frac{3x^2+\sqrt{4x}}{x(\sqrt{2+4x^2}+2)}$ 5) $\lim_{x \rightarrow \infty} (\sqrt{x+\sqrt{x}} - \sqrt{x})$ 6) $\lim_{x \rightarrow 0} \frac{\sqrt{9-x}-3}{\sqrt{x+4}-2}$ 7) $\lim_{x \rightarrow -1} \frac{(x^2+3x+2)\sqrt{2+x}}{x^2-1}$

8) $\lim_{x \rightarrow -1} \frac{x^3+1}{x^3+x^2+x+1}$ 9) $\lim_{x \rightarrow 0} \frac{\ln(1+\sin 3x)}{2tg5x}$ 10) $\lim_{x \rightarrow 0} \frac{e^{tg4x}-1}{2arcsin5x}$ 11) $\lim_{x \rightarrow 0} \frac{\sqrt[4]{1+3arcsinx}-1}{5sh3x}$

12) $\lim_{x \rightarrow 0} \frac{\sqrt[5]{1+\sin x}-1}{3^x-1}$ 13) $\lim_{x \rightarrow 0} \frac{2^x-1}{3th2x}$ 14) $\lim_{x \rightarrow 0} \frac{1-\cos x}{5x^2-1}$ 15) $\lim_{x \rightarrow 0} \frac{\cos \sqrt{x}-1}{\sqrt[5]{1+tgx}-1}$ 16) $\lim_{x \rightarrow 0} \frac{2^{arcsinx}-1}{\ln(1-3x)}$.

ПРАКТИЧЕСКАЯ РАБОТА №5

по учебной дисциплине ЕН.01 Математика

Тема: Нахождение дифференциалов функций. Нахождение производных высших порядков.

Цель: Научиться находить производные элементарных и сложных функций.

Таблица производных

1. $(u^n)' = n \cdot u^{n-1} u'$. 1а. $(\sqrt{u})' = \frac{u'}{2\sqrt{u}}$. 1б. $(u^{-1})' = \left(\frac{1}{u}\right)' = -\frac{u'}{u^2}$.

2. $(a^u)' = a^u \cdot \ln a \cdot u'$. 2а. $(e^u)' = e^u \cdot u'$.

3. $(\log_a u)' = \frac{u'}{u \cdot \ln a}$.

3a. $(\ln u)' = \frac{u'}{u}$.

4. $(\sin u)' = \cos u \cdot u'$.

5. $(\cos u)' = -\sin u \cdot u'$.

6. $(\operatorname{tg} u)' = \frac{u'}{\cos^2 u}$.

7. $(\operatorname{ctg} u)' = -\frac{u'}{\sin^2 u}$.

8. $(\arcsin u)' = \frac{u'}{\sqrt{1-u^2}}$.

9. $(\arccos u)' = -\frac{u'}{\sqrt{1-u^2}}$.

10. $(\operatorname{arctg} u)' = \frac{u'}{1+u^2}$.

11. $(\operatorname{arcctg} u)' = -\frac{u'}{1+u^2}$.

12. $(u^v)' = v \cdot u^{v-1} \cdot u' + u^v \cdot \ln u \cdot v'$

Найдите производные функций:

1) $y = \sqrt{x}$; 2) $y = \frac{1}{x^2} - 3\frac{1}{\sqrt{x}} + 8$; 3) $y = (x + 5)^7 + \sqrt{2}$;

4) $y = (2 - 3x)^5$; 5) $y = \frac{x}{1+x^2}$; 6) $y = x \cdot \ln x$; 7) $y = \operatorname{tg}(x^2) \cdot e^x$;

8) $y = \frac{\operatorname{ctg} 3x}{4 \cos 5x}$; 9) $y = \sqrt{\arcsin 2x}$; 10) $y = \arccos(2^{-x})$;

11) $y = \frac{\operatorname{arctg}(2x)}{x}$; 12) $y = 3^{\operatorname{sh}(3x+5)}$; 13) $e^x + \cos x$; 14) $\ln x + \sin x$;

15) $\cos x - \ln x$; 16) $e^x - \sin x$; 17) $\sin x - \sqrt{x}$; 18) $\sqrt{x} - \cos x$;

19) $2 \cos x$; 20) $\frac{1}{x^2} + e^x$.

ПРАКТИЧЕСКАЯ РАБОТА №6

по учебной дисциплине ЕН.01 Математика

Тема: Исследование функции и построение ее графика.

Цель: Научиться с помощью производной составлять уравнения касательной и нормали к графику функции, проводить исследование функции, по правилу Лопиталья находить предел функции.

1. Написать уравнение касательной и нормали к графику функции:

1) $y = \frac{1}{x}$ в точке $x_0 = -1$; 2) $y = \frac{3x^2}{2x+1}$ в точке $x_0 = 1$; 3) $y = e^{4-x^2}$ в

точке $x_0 = 2$.

2. Найти дифференциал функции: 1) $y = e^x$ в точке $x_0 = 0$ при $\Delta x \approx -0,1$ и вычислите приближенно $e^{-0,1}$. 2) $y = x^2 \cdot \cos(1 - x)$ в точке $x_0 = 1$ при $\Delta x \approx 0,2$ и вычислите приближенно $y(1,2)$ 3) $y = \frac{2^x+1}{3x}$ в точке x при произвольном Δx . 4) $y = \sqrt[3]{\arctg(2x)}$ в точке x при произвольном Δx 5) $y = \arcsin^2(1 - 3x)$ в точке x при произвольном Δx .

3. Найти пределы, используя правило Лопиталя: 1) $\lim_{x \rightarrow 1} \frac{x^{10}-1}{x^{15}-1}$ 2) $\lim_{x \rightarrow 0} \frac{\ln \cos x}{x^2}$
 3) $\lim_{x \rightarrow 2} \frac{x^2-2^x}{x^2-4}$ 4) $\lim_{x \rightarrow 0} 3x \cdot \ln \sin x$ 5) $\lim_{x \rightarrow 0} \frac{e^x - e^{-x} - 2x}{x - \sin x}$ 6) $\lim_{x \rightarrow 1} \left(\frac{1}{\ln x} - \frac{1}{x-1} \right)$.

4. Исследовать функцию и построить график функции с помощью производной: $y = (x - 1)^2(x - 4)$.

ПРАКТИЧЕСКАЯ РАБОТА №7

по учебной дисциплине ЕН.01 Математика

Тема: Нахождение неопределенных интегралов методом замены переменной (метод подстановки).

Цель: Научиться находить первообразные функций, неопределенные интегралы.

Таблица неопределенных интегралов

- | | |
|--|---|
| 1. $\int dx = x + C;$ | 8. $\int \frac{1}{\sin^2 x} dx = -\text{ctg } x + C;$ |
| 2. $\int \frac{1}{x} dx = \ln x + C;$ | 9. $\int \frac{1}{\cos^2 x} dx = \text{tg } x + C;$ |
| 3. $\int x^\alpha \cdot dx = \frac{x^{\alpha+1}}{\alpha+1} + C, \alpha \neq -1;$ | 10. $\int \frac{1}{\sqrt{1-x^2}} dx = \arcsin x + C;$ |
| 4. $\int e^x dx = e^x + C;$ | 11. $\int \frac{1}{\sqrt{a^2-x^2}} dx = \arcsin \frac{x}{a} + C;$ |
| 5. $\int a^x dx = \frac{a^x}{\ln a} + C;$ | 12. $\int \frac{1}{1+x^2} dx = \text{arctg } x + C;$ |

$$6. \int \sin x \, dx = -\cos x + C; \quad 13. \int \frac{1}{a^2 + x^2} dx = \frac{1}{a} \operatorname{arctg} \frac{x}{a} + C;$$

$$7. \int \cos x \, dx = \sin x + C; \quad 14. \int \frac{1}{x^2 - a^2} dx = \frac{1}{2a} \ln \left| \frac{x-a}{x+a} \right| + C.$$

$$15. \int \frac{1}{\sqrt{x^2 \pm a^2}} dx = \ln \left| x + \sqrt{x^2 \pm a^2} \right| + C;$$

1. Для функции $f(x)$ найдите такую первообразную функцию $F(x)$, что $F(0) = -4$: 1) e^x 2) $2x$ 3) $\frac{1}{\cos^2 x}$.

2. С помощью таблиц неопределенных интегралов найти:

$$1) \int \sin x \, dx; \quad 2) \int 2^x dx; \quad 3) \int \sqrt{x} dx; \quad 4) \int \frac{dx}{\sqrt{x}}; \quad 5) \int \frac{dx}{x^2+9};$$

$$6) \int \frac{dx}{x^2+3}; \quad 7) \int \frac{dx}{x^2-9}; \quad 8) \int \frac{dx}{\sqrt{x^2-9}}; \quad 9) \int \frac{dx}{\sqrt{9-x^2}}; \quad 10) \int \frac{x dx}{\sqrt{9-x^2}};$$

$$11) \int \sqrt{9-x^2} dx; \quad 12) \int \sqrt{x^2+9} dx; \quad 13) \int \operatorname{sh} x \, dx; \quad 14) \int \sqrt[3]{27x} dx;$$

$$15) \int \frac{3 \cdot 2^x + 3^x}{2^x} dx; \quad 16) \int \cos^2 \left(\frac{x}{2} \right) dx; \quad 17) \int \operatorname{ctg}^2 x \, dx.$$

ПРАКТИЧЕСКАЯ РАБОТА №8

по учебной дисциплине ЕН.01 Математика

Тема: Интегрирование по частям.

Цель: Научиться находить интегрированию по частям.

1. Вычислить интегралы:

$$1) \int x \cdot \ln^2 x \, dx; \quad 2) \int \frac{\ln x}{x} dx; \quad 3) \int \frac{\ln x}{x^2} dx; \quad 4) \int (x-2) \cdot e^{2x} dx;$$

$$5) \int (x^2 + x) \cdot e^{-x} dx; \quad 6) \int x \cdot \cos 6x \, dx; \quad 7) \int (x-6) \cdot \sin \frac{x}{2} dx;$$

$$8) \int \frac{x}{\sin^2 x} dx; \quad 9) \int x \cdot \sin x \cdot \cos x \, dx \quad 10) \int x \cdot \operatorname{arctg} x \, dx.$$

ПРАКТИЧЕСКАЯ РАБОТА №9

по учебной дисциплине ЕН.01 Математика

Тема: Вычисление определенного интеграла по формулам Ньютона-Лейбница. Вычисления площадей плоских фигур с помощью определённого интеграла.

Цель: Научиться находить определенные интегралы; вычислять площадь криволинейной трапеции

1. Вычислить определенный интеграл:

- 1) $\int_0^3 x^2 dx$; 2) $\int_{-2}^3 2x dx$; 3) $\int_1^2 \frac{1}{x^3} dx$; 4) $\int_4^9 \frac{1}{\sqrt{x}} dx$; 5) $\int_1^e \frac{1}{x} dx$;
6) $\int_0^{\ln 2} e^x dx$; 7) $\int_{-\pi}^{2\pi} \cos x dx$; 8) $\int_{-2\pi}^{\pi} \sin x dx$; 9) $\int_{-2\pi}^{\pi} \sin 2x dx$;
10) $\int_{-3\pi}^0 \cos 3x dx$; 11) $\int_{-3}^2 (2x - 3) dx$; 12) $\int_{-2}^{-1} (5 - 4x) dx$;
13) $\int_{-1}^2 (1 - 3x^2) dx$; 14) $\int_{-1}^1 (x^2 + 1) dx$; 15) $\int_0^2 (3x^2 - 4x + 5) dx$;
16) $\int_0^4 (x - 3\sqrt{x}) dx$; 17) $\int_1^9 \left(2x - \frac{3}{\sqrt{x}}\right) dx$; 18) $\int_0^2 e^{3x} dx$; 19) $\int_1^3 2e^{2x} dx$.

2. Найти площадь криволинейной трапеции, ограниченной прямыми:

$x = a$, $x = b$ осью Ox и графиком функции $y = f(x)$:

- 1) $a = 3, b = 4, f(x) = x^2$ 2) $a = 0, b = 2, f(x) = x^3 + 1$
3) $a = -\frac{\pi}{6}, b = 0, f(x) = \cos x$.

ПРАКТИЧЕСКАЯ РАБОТА №10

по учебной дисциплине ЕН.01 Математика

Тема: Решение задач по теме: «Комплексные числа»

Цель: Научиться выполнять арифметические действия над комплексными числами, решать квадратные уравнения с комплексными корнями, записывать комплексные числа в тригонометрической форме, умножать, делить и возводить в степень комплексные числа в тригонометрической форме.

1. В следующих задачах определите: $z_1 + z_2$; $z_1 - 3z_2$; $z_1 \cdot z_2$; $\frac{z_1}{z_2}$:

- 1) $z_1 = 2 - 5i$; $z_2 = -4 + 3i$ 2) $z_1 = 1 + 4i$; $z_2 = 2 - 3i$ 3) $z_1 = 3 - 2i$;
 $z_2 = 3 + 2i$ 4) $z_1 = -1 - 5i$; $z_2 = -1 - 5i$ 5) $z_1 = 1 + 3i$; $z_2 = 2 - 6i$.

2. Решите следующие квадратные уравнения, используя равенство $i = \sqrt{-1}$: 1) $z^2 + 4z + 5 = 0$ 2) $z^2 - 6z + 25 = 0$ 3) $z^2 + 2z + 10 = 0$.

3. Представьте следующие комплексные числа в тригонометрической форме: 1) $z = 5 + 5i$ 2) $z = -7 - 7i$ 3) $z = 9 - 9i$ 4) $z = 1 + i\sqrt{3}$
5) $z = -1 - i\sqrt{3}$ 6) $z = -1$ 7) $z = i$ 8) $z = -i$ 9) $z = 3$ 10) $z = -4i$
11) $z = 1 - \frac{1}{\sqrt{2}} + \frac{i}{\sqrt{2}}$ 12) $z = 1 + \frac{1}{\sqrt{2}} + \frac{i}{\sqrt{2}}$.

4. Используя тригонометрическую форму записи, найдите произведение и частное следующих комплексных чисел: 1) $z_1 = -2 - 2i; z_2 = 1 - i$ 2) $z_1 = -1 + i\sqrt{3}; z_2 = \sqrt{3} - i$ 3) $z_1 = -\sqrt{3} + i; z_2 = 1 + i\sqrt{3}$.

5. Запишите следующие числа в алгебраической форме: 1) $(1 - i)^{10}$
2) $(-\sqrt{3} - i)^7$ 3) $(i)^{25}$ 4) $(2 + 2i)^7$.

ПРАКТИЧЕСКАЯ РАБОТА №11

по учебной дисциплине ЕН.01 Математика

Тема: Решение задач по теме: «Законы логики».

Цель: Научиться решать задачи на логику.

1. В кафе встретились три друга: скульптор Белов, скрипач Чернов и художник Рыжов. "Замечательно, отметил рыжеволосый, что один из нас имеет белые, один черные и один рыжие волосы, но ни у одного из нас нет волос того цвета, на который указывает его фамилия", - сказал Белов. Какой цвет волос у художника?

2. Коля, Боря, Вова и Юра заняли первые четыре места в спортивном соревновании. На вопрос, какие места они заняли, они отвечали:

1) «Коля не занял ни первое, ни четвертое места».

2) «Боря занял второе место».

3) «Вова не был последним».

Какое место занял каждый мальчик?

3. Три клоуна Бим, Бам и Бом вышли на арену в красной, зелёной и синей рубашках. Их туфли тех же трёх цветов. У Бима цвета рубашки и туфель совпадали. У Бома ни туфли, ни рубашка не были красными. Бам был в зелёных туфлях, а в рубашке другого цвета. Как были одеты клоуны?

4. Три девочки - Роза, Маргарита и Анюта представили на конкурс цветоводов корзины выращенных ими роз, маргариток и анютиных глазок. Девочка, вырастившая маргаритки, обратила внимание Розы на то, что ни у одного из девочек имя не совпадает с названием любимых цветов. Какие цветы вырастила каждая из девочек?

5. Четыре футбольных команды: итальянская команда "Милан", испанская - "Реал", российская - "Зенит", английская - "Челси" встретились в групповом этапе лиги чемпионов по футболу. Их тренировали тренеры из этих же четырех стран: итальянец Антонио, испанец Родриго, русский Николай, англичанин Джон. Известно, что национальность у всех четырех тренеров не совпадала с национальностью команд. Требуется определить тренера каждой команды, если известно:

- 1) Зенит не тренируется у Джона и Антонио.
- 2) Милан обещал никогда не брать Джона главным тренером.

6. Три девочки были в белом, красном и голубом платьях. Их туфли были тех же трех цветов.

- 1) Только у Тамары цвет платья и туфель совпали.
- 2) Валя была в белых туфлях, и в платье другого цвета.
- 3) Ни платье, ни туфли Лиды не были красными.

Определить цвет платья и туфель каждой из девочек.

7. На новогодний праздник три друга - Евгений, Николай, Алексей, выбрали себе костюмы трех богатырей: Илья Муромца, Алеши Попович, Добрыни Никитича. Известно, что:

- 1) Евгений - самый высокий
- 2) Выбравший костюм Добрыни Никитича меньше ростом, чем выбравший костюм Ильи Муромца
- 3) Алексею не подошел костюм Добрыни Никитича
- 4) Ни у одного из друзей имена не совпадают с именем богатырей, выбранных костюмов

Какой костюм выбрал каждый из друзей?

8. В симфонический оркестр приняли на работу трёх музыкантов: Брауна, Смита и Вессона, умеющих играть на скрипке, флейте, альте, кларнете, гобое и трубе.

Известно, что:

- 1) Смит самый высокий;
- 2) играющий на скрипке меньше ростом играющего на флейте;
- 3) играющие на скрипке и флейте и Браун любят пиццу;
- 4) когда между альтистом и трубачом возникает ссора, Смит мирит их;
- 5) Браун не умеет играть ни на трубе, ни на гобое.

На каких инструментах играет каждый из музыкантов, если каждый владеет двумя инструментами?

9. Три дочери писательницы Дорис Кей - Джуди, Айрис и Линда тоже очень талантливы. Они приобрели известность в разных видах искусств - пении, балете и кино. Все они живут в разных городах, поэтому Дорис часто звонит им в Париж, Рим и Чикаго. Известно, что:

- 1) Джуди живет не в Париже, а Линда - не в Риме;
- 2) парижанка не снимается в кино;
- 3) та, кто живет в Риме певица;
- 4) Линда равнодушна к балету.

Где живет Айрис, и какова ее профессия?

10. Три одноклассника - Влад, Тимур, Константин выдвинул версии появления новогодней открытки:

1) Первая рождественская открытка появилась в Англии в 1794 году. Художник Добсон на поздравлении своему другу с праздником нарисовал семейную сценку вокруг елки и зимний пейзаж.

2) По другой версии, посылать открытки к Рождеству начали только 1841 года, именно тогда они появились в витрине магазина одного предприимчивого книготорговца из Шотландии.

3) По третьей версии, первым написал поздравительную рождественскую открытку англичанин Генри Коул, водивший дружбу с принцем Альбертом,

супругом королевы Виктории. В 1843 году Коул, будучи человеком слишком занятым, чтобы поздравить письменно всех своих многочисленных друзей, попросил художника Джона Кэлкотта Хосли нарисовать открытку.

Какую версию кто выдвинул, если известно:

- 1) Влад увлекается английскими художниками XVIII века (1700-1800гг);
- 2) Интересующийся историей Шотландии, и Тимур вместе справляли Рождество во Франции.

11. В бутылке, стакане, кувшине и банке находятся молоко, лимонад, квас и вода. Известно, что вода и молоко не в бутылке, сосуд с лимонадом стоит между кувшином и сосудом с квасом, в банке - не лимонад и не вода. Стакан стоит около банки и сосуда с молоком. Куда налита каждая жидкость?

12. Перед вами 5 коробочек: белая, черная, красная, синяя и зеленая.

Так же есть по 2 шарика каждого из цветов.

В каждой коробочке лежит по 2 разноцветных шарика.

Известно, что:

- 1) Ни один шарик не лежит в коробочке того же цвета, что и он сам;
 - 2) В красной коробочке нет синих шариков;
 - 3) В коробочке нейтрального (черной или белой) лежит один красный и один зеленый шарик;
 - 4) В черной коробочке лежат шарики холодных тонов (синий и зеленый);
 - 5) В одной из коробочек лежат один белый и один синий шарик
- Вопрос: какого цвета шарики лежат в каждой из коробочек?

13. Игорь, Петя и Саша ловили рыбу. Каждый из них поймал либо ершей, либо пескарей, либо окуней. Кто из них каких поймал рыб, если известно:

- 1) колючие плавники есть у окуней и ершей, а у пескарей их нет;
- 2) Игорь не поймал ни одной рыбы с колючими плавниками;
- 3) Петя поймал на 2 окуня больше, чем поймал рыб Игорь.

14. В школе учатся четыре талантливых подростка: Иван, Петр, Алексей и Андрей. Один из них - будущий хоккеист, другой преуспел в футболе, третий - легкоатлет, четвертый подает надежды как баскетболист.

О них известно следующее:

1) Иван и Алексей присутствовали в спортзале, когда там занимался легкоатлет.

2) Петр и хоккеист вместе были на тренировке баскетболиста.

3) Хоккеист раньше дружил с Андреем, а теперь неразлучен с Иваном.

4) Иван незнаком с Алексеем, так как они учатся в разных классах и в разные смены. Кто чем увлекается?

15. Три дочери писательницы Жаклин Деманж-Дениз, Амели и Лилиан тоже очень талантливы. Они приобрели известность в разных видах искусств - оперном пении, балете и игре на виолончели. Все они живут в разных городах, поэтому Жаклин часто звонит им в Париж, Рим и Чикаго. Известно, что:

1) Дениз живет не в Париже, а Лилиан-не в Риме

2) Парижанка не играет на виолончели

3) Та, кто живет в Риме, оперная певица

4) Лилиан равнодушна к балету.

Где живет Амели и какова ее профессия?

ЛИТЕРАТУРА

Основная:

1. Григорьев С.Г., Иволгина С.В. Математика. Учебник для студ. сред. проф. учреждений – М.: Издательский центр «Академия», 2020 г.

Дополнительная:

2. Методические указания и контрольные задания для студентов заочной формы обучения по учебной дисциплине ЕН.01 Математика, 2021 г.
3. Методические рекомендации по выполнению самостоятельной работы обучающихся по учебной дисциплине ЕН.01 Математика, 2021 г.
4. Фонд оценочных средств по учебной дисциплине ЕН.01 Математика, 2021 г.

Рекомендуемые интернет - ресурсы:

5. <http://mathprofi.ru/> - вся математика в одном месте. Это математический портал, на котором вы найдете любой материал по математическим дисциплинам.