

Из каждого задания сделать 1 из 3 пунктов
Викладач – Кузнецова Вікторія Олександрівна
Електронна адреса - victoriyak979@gmail.com

Задание №1: «Проценты»

Варианты:

1. На заводе 35 % рабочих составляют женщины, а остальные мужчины, которых на 252 человека больше, чем женщин. Сколько на заводе работает человек?
2. Взяли молоко 2% жирности и сливки 18% жирности, получили 10 литров сливок жирностью 6%. Сколько взяли молока, а сколько сливок?
3. Кусок сплава 40 % меди с оловом весит 16 кг. Сколько сюда надо добавить чистого олова, чтобы меди в этом сплаве стало 30%?

Задание №2: «Решение систем линейных уравнений»

Дана система линейных уравнений:
$$\begin{cases} a_1x + b_1y + c_1z = d_1 \\ a_2x + b_2y + c_2z = d_2 \\ a_3x + b_3y + c_3z = d_3 \end{cases}$$
. Необходимо решить данную систему,

зная $G = \begin{pmatrix} a_1 & b_1 & c_1 \\ a_2 & b_2 & c_2 \\ a_3 & b_3 & c_3 \end{pmatrix}$ и $D = \begin{pmatrix} d_1 \\ d_2 \\ d_3 \end{pmatrix}$, и указать метод решения системы.

Варианты:

№	G	D
1	2 -1 3	9
	3 -5 1	-4
	4 -1 -1	5

№	G	D
2	2 3 11	2
	1 1 5	1
	1 1 3	-3

№	G	D
3	1 5 2	2
	1 3 4	1
	1 3 2	-3

Задание №3: «Аналитическая геометрия на плоскости»

Варианты:

1. В $\triangle ABC$ с вершинами $A(0;7)$, $B(6;-1)$, $C(2;1)$, написать уравнения сторон и вычислить углы.
2. Написать уравнение геометрического места точек, равноудаленных от оси Oy и от точки $F(4;0)$. Построить полученную линию.
3. Написать уравнения стороны AC , высоты VH и медианы CM в $\triangle ABC$ с вершинами $A(1;-3)$, $B(-4;2)$, $C(7;6)$, написать уравнение стороны BC и высоты AH .

Задание №4: «Векторы»

Заданы координаты вершин пирамиды A, B, C, D . Используя методы векторной алгебры, найти:

- 1) скалярное произведение $\vec{AB} \cdot \vec{AC}$ и угол между ними;
- 2) вектор $\vec{p} = [\vec{AB} \times \vec{AC}]$, площадь грани ABC ;
- 3) объем пирамиды.

Варианты:

№	A	B	C	D
1.	(2;1;2)	(-2;3;4)	(-6;-3;3)	(4;5;-1)
2.	(6;3;3)	(-4;5;1)	(-2;1;-2)	(2;3;-4)
3.	(2;4;6)	(-2;5;3)	(-2;3;3)	(1;4;-3)

Задание №5: «Предел функции; производная функции»

В пункте (*) необходимо вычислить предел функции; в пункте (**) вычислить производную функции.

Варианты:

1. (*) $\lim_{x \rightarrow -3} \frac{x^3 + 27}{x^2 + 2x - 3}$; (**) $y = (3x^2 + 3 \sin x)^{\frac{1}{2}}$.

2. (*) $\lim_{x \rightarrow 1} \frac{x^4 - 1}{\sin(x - 1)}$; (**) $y = \operatorname{tg}^3 x - \sqrt{1 - x^2}$.

3. (*) $\lim_{x \rightarrow +\infty} (\sqrt{x^2 - x + 1} - x)$; (**) $y = x \cdot e^{3x^2 + x - \sin 5x}$.

Задание №6: «График функции»

Провести полное исследование и построить график функции.

Варианты:

1. $y = 3x - \frac{2}{x}$;

3. $y = \frac{x^4}{4} - x^3$.

2. $y = \frac{x^3}{1 - x^2}$;

Задание №7: «Интегралы»

В пункте (*) вычислить неопределенный интеграл; в (**) – вычислить несобственный интеграл; (***) – найти площадь фигуры, ограниченную линиями.

Варианты:

1. (*) $\int \arctg x dx$; (**) $\int_1^{+\infty} \frac{dx}{x^2 + 9}$; (***) $y = x^2 + 4x$, $y = x + 4$

2. (*) $\int x^2 e^{-3x^3} dx$; (**) $\int_1^{+\infty} \frac{dx}{(2x + 1)^2}$; (***) $y + x - 7 = 0$, $xy = 6$

3. (*) $\int \frac{dx}{x \ln x}$; (**) $\int_0^{+\infty} x e^{-\frac{x^2}{2}} dx$; (***) $4y = x^2$, $y^2 = 4x$;

Задание №8: «Комплексные числа»

Вычислить корень n-той степени из комплексного числа $z = \alpha + i\beta$.

Варианты:

1. $\sqrt[3]{2 + i\sqrt{12}}$; 2. $\sqrt[3]{1 + i}$; 3. $\sqrt[3]{1 - i}$.

Задание №9: «Функция двух переменных»

Вычислить частные производные $\frac{\partial f(x, y)}{\partial x}$ и $\frac{\partial f(x, y)}{\partial y}$ функции $f(x, y)$.

Варианты:

1. $f(x, y) = (4 + 3x - 2y)^2 + y^2 \cos \frac{x}{3} + e^{xy}$;

2. $f(x, y) = (9 - 5x^2 + 7y)^2 + \frac{x^3}{2y} + e^{-xy}$;

3. $f(x, y) = (5 - 4x + 2y)^2 + \frac{x^3}{2y} + 3^{-x}$.

Задание №10: «Дифференциальные уравнения»

Решить дифференциальное уравнение; указать тип данного дифференциального уравнения; там, где заданы начальные условия, найти частное решение дифференциального уравнения.

Варианты:

1. $y' \sin x + y \cos x = 1$, $y = \frac{\pi}{2}$, при $x = \frac{\pi}{2}$;

2. $y'' + 6y' + 9y = 9x^2$;

3. $y' = 2\sqrt{y} \ln x$, $y = 1$, при $x = e$.

КАК ОЦЕНИВАЕТСЯ КОНТРОЛЬНАЯ РАБОТА:

№ задания	баллы
Задание № 1	3
Задание № 2	5
Задание № 3	5
Задание № 4	7
Задание № 5	6
Задание № 6	5
Задание № 7	9
Задание № 8	4
Задание № 9	5
Задание № 10	5
итого	54

Пояснение к оценке:

Задание №1 - 3 балла.

Задание №2 - 5 баллов за правильное решение с указанием метода решения системы, 4 балла – без указания метода решения.

Задание №3 - 5 баллов за правильное решение и рисунок к задаче; 4 балла – без рисунка.

Задание №4 - 7 баллов за правильное решение и рисунок к задаче (по два балла за каждое из заданий); 6 баллов – без рисунка.

Задание №5 - 6 баллов за правильное решение (по 3 балла за задание).

Задание №6 - 5 баллов за правильное решение (полная схема построения с указанием асимптот, интервалов монотонности, выпуклости, экстремумы, точки перегиба) и построение графика.

Полное исследование без построения графика – оценивается в 4 балла.

Задание №7 - 9 баллов за правильное решение (по 3 балла за задание); в (***) необходимо изобразить фигуру, площадь которой Вы находите, отсутствие рисунка «минус» 1 балл.

Задание №8 - 4 балла за правильное решение и геометрическую интерпретацию комплексного числа, корень из которого Вы извлекаете; 3 балла – без геометрической интерпретации.

Задание №9 - 5 баллов за правильное решение.

Задание №10 - 5 балла за правильное решение с указанием типа дифференциального уравнения; 4 балла – без указания типа дифференциального уравнения.

ЛИТЕРАТУРА:

ОСНОВНАЯ:

1. Баврин И.И. *Курс высшей математики*, М, Владос, 2004.
2. Письменный Д. *Конспект лекций по высшей математике*, М, Айрис-Пресс, 2006
3. Кудрявцев В.А., Демидович Б.П. *Краткий курс высшей математики*, М. Наука, 1978.
4. Минорский В.П., *Сборник задач по Высшей математике*, М, Физматлит, 2006

ДОПОЛНИТЕЛЬНО:

5. Погорелов А. В. *Аналитическая геометрия*. - М.: Наука, 1968.
6. Александров П. С. *Лекции по аналитической геометрии*. - М.: Наука. 1968.
7. Кудрявцев Л.Д. *Краткий курс математического анализа*. - М.: Наука, 1989.
8. Фихтенгольц Г.М. *Основы математического анализа*. - М.: Наука, 1964 (I, II т.).
9. Понтрягин Л.С. *Обыкновенные дифференциальные уравнения*. - М.: Наука, 1974.
10. Лаврентьев М.А., Шабат Б.В. *Методы теории функций комплексного переменного*. - М.: Наука, 1973.
11. Свешников А.Г., Тихонов А.Н. *Теория функций комплексной переменной*. - М.: Наука, 1979.
12. Кудрявцев Л.Д., Кутасов А.Д., Чехлов В.И., Шабунин М.И. *Сборник задач по математическому анализу*. - М.: Наука, 1994. - III т. (*Функции нескольких переменных*).
13. Демидович Б.П. *Сборник задач и упражнений по математическому анализу*. - М.: Наука, 1977.
14. Филиппов А.Ф. *Сборник задач по дифференциальным уравнениям*. - М.: Наука, 1973(1979).
15. Бугров Я.С., Никольский С.М. *Дифференциальные уравнения. Кратные интегралы. Ряды. Функции комплексного переменного*. – М.: Наука, 1989.