ПАКЕТ
комплексної контрольної роботи
з дисципліни «Вища математика»
для перевірки рівня знань студентів

Перелік завдань
до комплексної контрольної роботи
з дисципліни “Вища математика”

Завдання 1

1. На першому курсі студенти мають 10 навчальних предметів і 5 різних занять на день. Скількома способами можна скласти відповідний розклад?

2. Знайдіть добуток комплексних чисел (1 – 2i)(3 + 2i).

3. Знайдіть суму двох матриць $A = \begin{pmatrix} 1 & 3 & 4 \\ 2 & -1 & 3 \end{pmatrix}$, $B = \begin{pmatrix} 2 & -1 & 3 \\ 3 & 2 & 4 \end{pmatrix}$.

4. Скільки дев’ятицифрових чисел можна записати різними значущими цифрами?

5. Знайдіть мінор M_{11} визначника третього порядку: $D = \begin{vmatrix} 1 & 2 & 3 \\ 4 & 5 & 6 \\ 7 & 8 & 9 \end{vmatrix}$

6. Із 10 кандидатів на одну й ту саму посаду мають бути обрані троє. Скільки існує варіантів вибору?

7. Знайдіть розв’язок системи рівнянь $\begin{cases} x_1 + x_2 - 3x_3 = 6, \\ x_1 + 2x_2 - x_3 = 5, \\ 2x_1 - x_2 + 2x_3 = 2 \end{cases}$ за методом Гауса.

8. Знайдіть суму комплексних чисел (– 3 + 5i) + (4 – 8i).

9. Знайдіть $\lim\limits_{x \to 3} \dfrac{x^2 - 9}{x^2 - 3x}$.

Завдання 2

1. Розв’яжіть за формулами Крамера систему рівнянь: $\begin{cases} 2x_1 + 3x_2 = 12, \\ 4x_1 - 5x_2 = 2. \end{cases}$

2. Запишіть рівняння прямої, що проходить через точки $M_1(1, 2, 3)$ і $M_2(3, 5, 7)$.

3. Знайдіть відстань d від точки $M_1(1, 2, 3)$ до площини, заданої рівнянням $2\tilde{o} - \acute{o} + 2z + 3 = 0$.

4. Обчислимо визначник: $\begin{vmatrix} 8 & 6 & 2 \\ 6 & 18 & 3 \\ 10 & 15 & 10 \end{vmatrix}$

5. Знайдіть $\int x\sqrt{x-5}\,dx.$

6. Обчислити площу фігури, обмеженої кривими $y = \sqrt[4]{x}$ і $y = x^4$.
7. Для деякого товару визначено виробничу функцію $f(x, y) = 20x - 2x^2 - 4y^2 + 6xy,$ де x, y — фактори виробництва. Знайдіть граничну продуктивність фактора x.
8. Знайдіть добуток матриць BA, якщо $B = \begin{pmatrix} 1 & 2 & 3 \\ 4 & 5 & 6 \end{pmatrix}, \ A = \begin{pmatrix} 0 & 8 \\ -2 & 9 \\ 7 & -3 \end{pmatrix}$.
9. Для функції $x^2 y^4 + \sin y = 0$ знайдіть $\frac{dy}{dx}$.

Завдання 3

1. Дано два вектори: $\mathbf{a} = \{2, -1, 3\}, \ \mathbf{b} = \{3, 4, 5\}$. Знайдіть вектор $2\mathbf{a} - \mathbf{b}$.
2. Знайдіть суму площ двох сусідніх хвиль синусоїди
3. Розв'яжіть нерівність: $|2 - 3x| < 7.$
4. Дано рівняння директрис гіперболи $\tilde{o} = \pm 2$, відстані між фокусами якої дорівнюють 10. Записати канонічне рівняння гіперболи.
5. Дано просторовий трикутник з вершинами A(1, 2, –1), B(2, 4, 1), C(3, 0, 0). Знайдіть кут при вершині A.
6. Обчислити відстань d від точки $M_1(5, 3)$ до прямої $3x + 4y + 3 = 0$.
7. Знайдіть канонічне рівняння еліпса, коли відомо, що $b = 3, \ \varepsilon = 0{,}8$.
8. Знайдіть координати фокуса параболи $\acute{o} = \tilde{o}^2 - 2\tilde{o}.$
9. Знайдіть ексцентриситет гіперболи $\frac{\tilde{o}^2}{4^2} - \frac{\acute{o}^2}{3^2} = 1$.

Варіант 1

1. На першому курсі студенти мають 10 навчальних предметів і 5 різних занять на день. Скількома способами можна скласти відповідний розклад?
2. Розв'яжіть за формулами Крамера систему рівнянь: $\begin{cases} 2x_1 + 3x_2 = 12, \\ 4x_1 - 5x_2 = 2. \end{cases}$
3. Дано два вектори: $\mathbf{a} = \{2, -1, 3\}$, $\mathbf{b} = \{3, 4, 5\}$. Знайдіть вектор $2\mathbf{a} - \mathbf{b}$.

Варіант 2

1. Знайдіть добуток комплексних чисел (1 – 2i)(3 + 2i).
2. Запишіть рівняння прямої, що проходить через точки $M_1(1, 2, 3)$ і $M_2(3, 5, 7)$.
3. Знайдіть суму площ двох сусідніх хвиль синусоїди $y = \sin x.$

Варіант 3

1. Знайдіть суму двох матриць $A = \begin{pmatrix} 1 & 3 & 4 \\ 2 & -1 & 3 \end{pmatrix}$, $B = \begin{pmatrix} 2 & -1 & 3 \\ 3 & 2 & 4 \end{pmatrix}$.
2. Знайдіть відстань d від точки $M_1(1, 2, 3)$ до площини, заданої рівнянням $2\tilde{o} - \acute{o} + 2z + 3 = 0$.
3. Розв'яжіть нерівність: $|2 - 3x| < 7.$

Варіант 4

1. Скільки дев'ятицифрових чисел можна записати різними значущими цифрами?
2. Обчислимо визначник: $\begin{vmatrix} 8 & 6 & 2 \\ 6 & 18 & 3 \\ 10 & 15 & 10 \end{vmatrix}$
3. Дано рівняння директрис гіперболи $x = \pm 2$, відстані між фокусами якої дорівнюють 10. Записати канонічне рівняння гіперболи.

Варіант 5

1. Знайдіть мінор M_{11} визначника третього порядку: $D = \begin{vmatrix} 1 & 2 & 3 \\ 4 & 5 & 6 \\ 7 & 8 & 9 \end{vmatrix}$
2. Знайдіть $\int x\sqrt{x-5}dx.$

3. Дано просторовий трикутник з вершинами A(1, 2, –1), B(2, 4, 1), C(3, 0, 0). Знайдіть кут при вершині A.

Варіант 6

1. Із 10 кандидатів на одну й ту саму посаду мають бути обрані троє. Скільки існує варіантів вибору?
2. Обчислити площу фігури, обмеженої кривими $y = \sqrt[4]{x}$ і $y = x^4$.
3. Обчислити відстань d від точки $M_1(5, 3)$ до прямої $3x + 4y + 3 = 0$.

Варіант 7

1. Знайдіть розв'язок системи рівнянь $\begin{cases} x_1 + x_2 - 3x_3 = 6, \\ x_1 + 2x_2 - x_3 = 5, \\ 2x_1 - x_2 + 2x_3 = 2 \end{cases}$ за методом Гауса.
2. Для деякого товару визначено виробничу функцію $f(x, y) = 20x - 2x^2 - 4y^2 + 6xy,$

де x, y — фактори виробництва. Знайдіть граничну продуктивність фактора x.

3. Знайдіть канонічне рівняння еліпса, коли відомо, що $b = 3,\ \varepsilon = 0{,}8$.

Варіант 8

1. Знайдіть суму комплексних чисел (– 3 + 5i) + (4 – 8i).
2. Знайдіть добуток матриць BA, якщо $B = \begin{pmatrix} 1 & 2 & 3 \\ 4 & 5 & 6 \end{pmatrix},\ A = \begin{pmatrix} 0 & 8 \\ -2 & 9 \\ 7 & -3 \end{pmatrix}$.
3. Знайдіть координати фокуса параболи $ó = õ^2 - 2õ.$

Варіант 9

1. Знайдіть $\lim\limits_{x \to 3} \dfrac{x^2 - 9}{x^2 - 3x}$.
2. Для функції $x^2 y^4 + \sin y = 0$ Знайдіть $\dfrac{dy}{dx}$.
3. Знайдіть ексцентриситет гіперболи $\dfrac{õ^2}{4^2} - \dfrac{ó^2}{3^2} = 1$.

Еталонна відповідь

Варіант 1

1. На першому курсі студенти мають 10 навчальних предметів і 5 різних занять на день. Скількома способами можна скласти відповідний розклад?

Розв'язання:

Усі можливі набори предметів становлять усі можливі розміщення з 10 елементів по 5. Отже, усіх таких способів існує

$$A_{10}^{5} = \frac{10!}{(10-5)!} = 10 \cdot 9 \cdot 8 \cdot 7 \cdot 6 = 30\ 240$$

Відповідь: 30240 способів.

2. Розв'яжемо за формулами Крамера систему рівнянь: $\begin{cases} 2x_1 + 3x_2 = 12, \\ 4x_1 - 5x_2 = 2. \end{cases}$

Розв'язання:

Запишемо відповідні визначники і знайдемо розв'язки системи рівнянь:

$$D = \begin{vmatrix} 2 & 3 \\ 4 & -5 \end{vmatrix} = -22, \quad D_1 = \begin{vmatrix} 12 & 3 \\ 2 & -5 \end{vmatrix} = -66, \quad D_2 = \begin{vmatrix} 2 & 12 \\ 4 & 2 \end{vmatrix} = -44;$$

$$x_1 = \frac{-66}{-22} = 3, \quad x_2 = \frac{-44}{-22} = 2.$$

Відповідь: $x_1=3$, $x_2=2$.

3. Дано два вектори: $\mathbf{a} = \{2, -1, 3\}, \quad \mathbf{b} = \{3, 4, 5\}$. Знайдіть вектор $2\mathbf{a} - \mathbf{b}$

Розв'язання:

Знайдемо вектор $2\mathbf{a} - \mathbf{b} = \{2 \cdot 2 - 3; \quad 2 \cdot (-1) - 4; \quad 2 \cdot 3 - 5\} = \{1; -6; 1\}$.

Відповідь: $\{1; -6; 1\}$

Критерії оцінювання
навчальних досягнень з дисципліни “Вища математика”

Оцінка **„відмінно”** виставляється студенту, який показав глибокі знання програмного матеріалу, вміє вільно виконувати завдання, які передбачені програмою, відчуває взаємозв’язок окремих розділів дисципліни, їх значення для майбутньої професії; відповіді дає логічні, послідовні граматично правильно оформлені.

Оцінка **„добре”** виставляється студенту, що виявив повне знання навчально-програмного матеріалу, успішно виконує передбачені програмою завдання, показав стійкий характер знань з дисципліни і здатний до їх самостійного поповнення та поновлення в ході подальшого навчання та професійної діяльності.

Оцінка **„задовільно”** виставляється студенту, що виявив знання основного навчально-програмного матеріалу в обсязі для подальшого навчання та наступної роботи за професією, справляється з виконанням завдань, передбачених програмою, але допускає окремі похибки у відповіді як граматичні, так і послідовні.

Оцінка **„незадовільно”** виставляється студентові, який не виявив достатніх знань основного матеріалу, допустив принципові помилки у виконанні передбачених програмою завдань, не може дати логічні грамотні відповіді.

Список використаної літератури

1. Бабич Г.О. “Збірник задач економічного змісту”, 2001
2. Барковський В.В. “Математика для економістів”, 1989
3. Богомолов В.В. “Практические занятия по математике”, 1980
4. Вірченко Н.О. “Графіки функцій” К, 1977
5. Жалдак М.І. “Обчислювальна математика”
6. Зайцев І.Л. “Елементи вищої математики” К, 1975
7. Зайцев И.Л. “Высшая математика” В.Ш., 1991
8. Лисичкин В.П. “Математика” М, 1992
9. Шнейдер В.Е. “Курс висшой математики” М, 1992
10. Яковлев Г.Н. “Алгебра и начала анализа” ч.І М., 1987
11. Яковлев Г.Н. “Алгебра и начала анализа” ч.ІІ М., 1988

РЕЦЕНЗІЯ

на контрольну роботу
для перевірки рівня знань студентів
з дисципліни «Вища математика»

Варіанти комплексної контрольної роботи складені відповідно до робочої навчальної програми дисципліни “Вища математика”, що відповідає типовій програмі, яка затверджена Науково-методичним центром аграрної освіти Міністерства аграрної політики та продовольства України від 11.08.2011 р.

Комплексна контрольна робота містить 9 варіантів, які складені у трьох повторностях. Кожен з варіантів містить три практичних питання.

Питання варіантів контрольної роботи повністю охоплюють програму дисципліни. Кожне питання забезпечує контроль основних умінь необхідного рівня, формування яких передбачене навчальною програмою дисципліни. При складанні завдань відомі студентам терміни, назви, позначення. До комплекту білетів ККР додано перелік рекомендованої літератури, критерії оцінок.

Питання вдало підібрані, що робить варіанти однакові по складності.

В цілому варіанти відповідають вимогам і можуть бути використані для написання комплексної контрольної роботи.

Варіанти ККР рекомендовано до розгляду на засіданні циклової комісії та затвердження.