



ПРОГРАМА

додаткового фахового вступного випробування при прийомі на навчання для здобуття ступеня «магістр» для вступу на спеціальності:

- 101 Екологія,
- 113 Прикладна математика,
- 122 Комп'ютерні науки,
- 131 Прикладна механіка,
- 132 Матеріалознавство,
- 133 Галузеве машинобудування,
- 141 Електроенергетика, електротехніка та електромеханіка,
- 142 Енергетичне машинобудування,
- 144 Теплоенергетика,
- 151 Автоматизація та комп'ютерно-інтегровані технології,
- 152 Метрологія та інформаційно-вимірювальна техніка,
- 153 Мікро- та наносистемна техніка,
- 163 Біомедична інженерія,
- 171 Електроніка

Дисципліна «ВИЩА МАТЕМАТИКА»

ПЕРЕЛІК ПРОГРАМНИХ ПИТАНЬ З ДИСЦИПЛІНИ, ЩО ВІНОСИТЬСЯ НА КОНТРОЛЬНИЙ ЗАХІД

Тема: Лінійна алгебра та аналітична геометрія

1. Визначники. Основні поняття і властивості, обчислення визначників.
2. Матриці. Види матриць. Операції над матрицями, ранг матриці, обернена матриця.
3. Системи лінійних алгебраїчних рівнянь. Означення. Теорема Кронекера-Капеллі. Формули Крамера, метод Гауса, матричний метод. Однорідні системи лінійних алгебраїчних рівнянь.
4. Геометричні вектори. Основні поняття, лінійні операції над векторами. Базис.

5. Скалярний, векторний і змішаний добуток векторів .
6. Пряма на площині. Види рівнянь. Основні задачі.
7. Лінії другого порядку. Канонічні рівняння, побудова.
8. Площина у просторі. Рівняння, основні задачі.
9. Рівняння прямої у просторі. Види рівнянь, основні задачі.
10. Поверхні другого порядку. Канонічні рівняння, їх дослідження методом паралельних перерізів.

Тема: Вступ до математичного аналізу. Диференціальне числення функції однієї змінної.

1. Числова послідовність. Означення, границя числової послідовності, основні теореми.
2. Функція однієї змінної. Означення. Основні поняття. Границя функції у точці, на нескінченності. Нескінченно малі та нескінченно великі функції. Основні теореми про границі.
3. Перша і друга чудові границі.
4. Неперервність функції. Означення. Основні властивості неперервних функцій. Точки розриву та їх класифікація.
5. Комплексні числа. Означення. Дії над комплексними числами
6. Похідна. Задачі, що приводять до поняття похідної. Означення похідної. Теореми про похідну. Таблиця похідних.
7. Похідна неявних і параметрично заданих функцій.
8. Похідні вищих порядків.
9. Диференціал функції. Означення. Застосування диференціалів при наближених обчисленнях. Основні теореми диференціального числення.
10. Правило Лопіталя.
11. Локальний та глобальний екстремуми функції однієї змінної. Необхідна та достатні умови існування екстремуму
12. Кривизна графіка функції. Асимптоти. Загальна схема повного дослідження і побудова графіка функції.

Тема: Функція декількох змінних

1. Основні поняття теорії функції декількох змінних.
2. Частинні похідні першого і вищих порядків. Повний диференціал.
3. Локальний та глобальний екстремуми функції декількох змінних.
4. Найбільше (найменше) значення функції декількох змінних в обмеженій області.

Тема: Інтегральне числення функції однієї змінної

1. Невизначений інтеграл. Означення та основні властивості. Таблиця інтегралів
2. Основні методи інтегрування. Метод безпосереднього інтегрування. Метод інтегрування підстановкою. Метод інтегрування частинами.
3. Інтегрування раціональних дробів.
4. Інтегрування тригонометричних функцій.

5. Визначений інтеграл. Означення. Основні методи інтегрування.. Формула Ньютона-Лейбніца
6. Невласні інтеграли. Означення та основні властивості. Методи обчислення.
7. Застосування визначених інтегралів при розв'язанні геометричних задач.
8. Застосування визначених інтегралів при розв'язанні фізичних задач.

Тема: Диференціальні рівняння

1. Диференціальні рівняння. Означення. Диференціальні рівняння першого порядку. Задача Коші.
2. Диференціальні рівняння з відокремлюваними змінними, однорідні рівняння.
3. Лінійні диференціальні рівняння. Рівняння Бернуллі.
4. Диференціальні рівняння вищих порядків, які допускають зниження порядку.
5. Лінійні однорідні диференціальні рівняння другого порядку із сталими коефіцієнтами. Структура загального розв'язку.
6. Лінійні неоднорідні диференціальні рівняння другого порядку із сталими коефіцієнтами. Структура загального розв'язку.
7. Системи диференціальних рівнянь.

Тема: Кратні та криволінійні інтеграли

1. Подвійний інтеграл. Означення. Основні властивості. Обчислення в декартових та полярних координатах.
2. Потрійний інтеграл. Означення. Основні властивості. Обчислення в декартових та циліндричних і сферичних координатах.
3. Застосування кратних інтегралів в задачах геометрії та фізики.
4. Криволінійні інтеграли 1 та 2 роду. Означення. Основні властивості. Обчислення. Формула Гріна.
5. Застосування криволінійних інтегралів в задачах геометрії та фізики.

Тема: Ряди

1. Числові ряди з додатними членами. Означення. Необхідна та достатні ознаки збіжності.
2. Знакозмінні ряди. Ознака Лейбніца.
3. Функціональні ряди. Означення. Степеневі ряди. Ряд Тейлора. Ряд Маклорена.

**КРИТЕРІЇ ОЦІНЮВАННЯ
ЗАВДАНЬ ВСТУПНОГО ВИПРОБУВАННЯ З ВИЩОЇ МАТЕМАТИКИ**

Завдання вступного іспиту з математики призначені для оцінки рівня підготовленості абітурієнтів з метою їх конкурсного відбору. Тестування триває 2,5 години. Кожний варіант тесту містить **20** завдань.

Тестові завдання **1-20** є завданнями з вибором однієї правильної відповіді. Завдання складається із запитання та чотирьох варіантів відповідей, серед яких лише один правильний. Завдання вважається виконаним правильно, якщо абітурієнт вибрав і позначив у аркуші відповідей правильний варіант відповіді. Завдання вважається виконаним неправильно, якщо:

- а) позначено неправильний варіант відповіді;

б) позначено два або більше варіантів відповіді, навіть якщо серед них є правильний.

Вступний іспит оцінюється за 2-бальною ("склав", "не склав") шкалою. За кожне правильно виконане завдання 1 – 20 виставляється 5 балів, за неправильно виконане – 0 балів.

Розв'язання завдань у чернетці не перевіряються і до уваги не беруться.

Максимальна кількість балів, яку може отримати абітурієнт в ході фахового вступного випробування – 100 балів. Вступники, які набрали менше 30 балів, не допускаються до подальшої участі у конкурсі.

Шкала оцінювання результатів випробування наведена в табл. 1.

Таблиця 1 - Шкала оцінювання успішності вступника

Національна шкала оцінювання	Рейтингова бальна шкала оцінювання
не склав	1-29
склав	30-100

СПИСОК РЕКОМЕНДОВАНОЇ ЛІТЕРАТУРИ

Основна:

1. Овчинников П.П., Яремчук Ф.Л., Михайленко В.М. Вища математика Техніка К 2003 (287 прим.).
2. Овчинников П.П., Михайленко В.М. Вища математика Техніка К 2004 (175 прим.).
3. Пак В.В., Носенко Ю.Л. Вища математика Либідь К 1996 (104 прим.).

Додаткова:

1. Сборник задач по высшей математике. Учебное пособие в 3 частях. Под общ. ред Рябушко А.П. Высшая школа Минск 1990 Ч.1 (390 прим.).
2. Сборник задач по высшей математике. Учебное пособие в 3 частях. Под общ. ред Рябушко А.П. Высшая школа Минск 1990 Ч.2 (547 прим.).
3. Сборник задач по высшей математике. Учебное пособие в 3 частях. Под общ. ред Рябушко А.П. Высшая школа Минск 1990 Ч.3 (310 прим.).

РОЗРОБЛЕНО:
Доц. каф. МАіМО




(підпис)

Мартінова Н.С.

Схвалено на засіданні приймальної комісії.

Протокол № 8 від 19.02.2018 р.

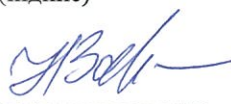
Відповідальний секретар
приймальної комісії



(підпис)

Васькін Р.А.

Голова фахової
атестаційної комісії



(підпис)

Захарченко Н.М.

Сумський державний університет

Шифр роботи _____

АРКУШ ВІДПОВІДІ

додаткового фахового вступного випробування при прийомі на навчання
для здобуття ступеня «магістр»
Дисципліна - «Вища математика»

Варіант № _____

№ питання	A	B	C	D
1	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
2	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
3	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
4	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
5	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
6	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
7	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
8	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
9	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
10	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
11	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
12	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
13	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
14	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
15	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
16	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
17	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
18	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
19	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
20	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>

УВАГА!!! Завдання мають кілька варіантів відповідей, серед яких лише один правильний. Виберіть правильний, на Вашу думку, варіант та позначте його, як показано на зразку.

A	B	C	D
<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>

Кількість виправлень впливає на загальну оцінку роботи!

Кількість правильних відповідей – _____; Кількість балів за них – _____;
 Кількість виправлень – _____; Знято балів за виправлення – _____;
 Усього балів _____; **Оцінка** – _____.
 з врахуванням знятих – _____; (числом та прописом)

Голова комісії _____

(підпис)

(прізвище, ініціали)

Члени комісії _____

(підпис)

(прізвище, ініціали)

(підпис)

(прізвище, ініціали)

ЗАТВЕРДЖУЮ
Голова приймальної комісії

«__» _____ 20__ р.

ЕКЗАМЕНАЦІЙНЕ ЗАВДАННЯ

додаткового фахового вступного випробування при прийомі на навчання
для здобуття ступеня «магістр»
Дисципліна - «Вища математика»

Варіант № 1

Завдання 1 - 20 мають чотири варіантів відповідей, з яких лише ОДИН ПРАВИЛЬНИЙ. Оберіть правильний, на Вашу думку, варіант і позначте його у відповідних клітинках бланку відповідей.

1. Визначити, яку множину точок визначає рівняння $x+y-1=0$

A	B	C	D
пряма на площині	площина	пряма у просторі	коло

2. Знайти площу трикутника, розташованого між осями координат та прямою l , якщо l :

$$x+2y-6=0$$

A	B	C	D
$S=3$	$S=16$	$S=9$	$S=12$

3. Для заданих векторів $\vec{a}=(4;-3;0), \vec{b}=(1;-2;2)$ обчислити скалярний добуток векторів $\vec{a} \cdot \vec{b}$

A	B	C	D
5	10	-5	0

4. Обчислити визначник 2-го порядку $\Delta = \begin{vmatrix} 3 & 4 \\ 6 & 5 \end{vmatrix}$

A	B	C	D
$\Delta=0$	$\Delta=39$	$\Delta=-39$	$\Delta=-9$

5. Визначити, за якою формулою обчислюється заданий інтеграл: $\int \cos x dx$

A	B	C	D
$\sin x + C$	$-\cos x + C$	e^x	$\sin x - \cos x + C$

6. Визначити радіус кола, заданого рівнянням $x^2+y^2-2x=0$

A	B	C	D
$R=2$	$R=1$	$R=\sqrt{2}$	$R=3$

7. Визначити характер поведінки функції $y=f(x)$ на інтервалі $(a;b)$, якщо на цьому інтервалі $f'(x)>0$

A	B	C	D
$f(x)$ зростає	$f(x)$ спадає	$f(x)$ є монотонною	$f(x)$ є сталою

8. Розв'язати систему лінійних рівнянь $\begin{cases} -x_1 + x_2 = 1 \\ 3x_1 + 2x_2 = 2 \end{cases}$

A	B	C	D
$x_1=0; x_2=0$	$x_1=0; x_2=1$	$x_1=0; x_2=-1$	$x_1=0.6; x_2=-0.2$

9. Чому дорівнює площа паралелограма, побудованого на векторах \vec{a} і \vec{b} якщо кут α між ними дорівнює 45° і $|\vec{a}|=4, |\vec{b}|=2$

A	B	C	D
$S=16\sqrt{2}$	$S=2$	$S=4\sqrt{2}$	$S=2\sqrt{2}$

10. Обчислити інтеграл $\int (x^3+3)dx$

A	B	C	D
$x^4/4+C$	x^5+C	$3x^2+C$	$x^4/4+3x+C$

11. Вибрати серед приведених функцій періодичну

A	B	C	D
$y=x^2$	$y=\ln x$	$y=x+2$	$y=\cos x$

12. Знайти критичні точки функції $y=x^3-3x=5$

A	B	C	D
$x=1; x=-1$	$x=2; x=-1$	$x=1$	$x=0$

13. Обчислити площу криволінійної трапеції, обмеженої лініями $y=x^2, y=4, x=0, x=2$

A	B	C	D
$S=10/3$	$S=16/3$	$S=8/3$	$S=1/3$

14. Вказати, за якою формулою обчислюється похідна функції $y=x^n$

A	B	C	D
$y'=\cos x$	$y'=e^x$	$y'=nx^{n-1}$	$y'=\sin x$

15. Визначити координати центра кола, заданого рівнянням $x^2+y^2+2x=0$

A	B	C	D
$(0;0)$	$(1;0)$	$(-1;0)$	$(-1;-1)$

16. Визначити метод для обчислення заданого інтеграла $\int \ln x dx$

A	B	C	D
інтегрування частинами	безпосереднє інтегрування	метод заміни змінної	виділення цілої частини

17. Визначити, при якому значенні α вектори $\vec{a}=2\vec{i}-3\vec{j}-\vec{k}$ і $\vec{b}=\alpha\vec{i}-2\vec{j}-4\vec{k}$ ортогональні

A	B	C	D
$\alpha=2$	$\alpha=1$	$\alpha=-5$	$\alpha=7$

18. Знайти довжини відрізків a , b , c , що відтинаються площиною P на осях координат, якщо $P:3x-4y+2z-12=0$

A	B	C	D
$a=2, b=4, c=2$	$a=3, b=4, c=6$	$a=4, b=3, c=4$	$a=4, b=-3, c=6$

19. Визначити, чому дорівнює границя $\lim_{x \rightarrow 0} \frac{\cos x}{x}$

A	B	C	D
1	∞	0	π

20. Вказати, який вираз приймається за функцію u при інтегруванні частинами інтеграла $\int (x^2+1)\cos x dx$

A	B	C	D
x^2	x^2+1	$\cos x$	$\cos x dx$

Завідувач кафедру

(підпис)

(прізвище, ініціали)

Голова фахової
атестаційної комісії

(підпис)

(прізвище, ініціали)

СУМСЬКИЙ ДЕРЖАВНИЙ УНІВЕРСИТЕТ

ЗАТВЕРДЖУЮ
Голова приймальної комісії

«__» _____ 20__ р.

ШАБЛОН ПЕРЕВІРКИ ВІДПОВІДІ на додатковому фаховому випробуванні при прийомі на навчання для здобуття ступеня «магістр»

Дисципліна - «Вища математика»

Варіант № 1

№ питання	A	B	C	D	№ питання	A	B	C	D	№ питання	A	B	C	D
1			<input type="radio"/>		2		<input type="radio"/>			3	<input type="radio"/>			
4		<input type="radio"/>			5			<input type="radio"/>		6				<input type="radio"/>
7		<input type="radio"/>			8		<input type="radio"/>			9			<input type="radio"/>	
10				<input type="radio"/>	11	<input type="radio"/>				12			<input type="radio"/>	
13			<input type="radio"/>		14	<input type="radio"/>				15				<input type="radio"/>
16			<input type="radio"/>		17		<input type="radio"/>			18	<input type="radio"/>			
19				<input type="radio"/>	20		<input type="radio"/>							

Завідувач кафедру

Голова фахової
атестаційної комісії

(підпис)

(прізвище, ініціали)

(підпис)

(прізвище, ініціали)

Примітка. Позначка правильної відповіді –