

Міністерство освіти і науки України
Бердянський державний педагогічний університет
Факультет фізико-математичної, комп'ютерної та технологічної освіти
Кафедра математики та методики навчання математики

ЗАТВЕРДЖЕНО
Рішення Приймальної комісії
Бердянського державного
педагогічного університету
27 березня 2020

ПРОГРАМА
фахового вступного випробування
«Комплексний іспит за фахом підготовки»

Освітній ступінь: магістр

Спеціальність: 014 Середня освіта (Математика)

ЗМІСТ

1.	Пояснювальна записка.....	4
2.	Зміст програми.....	5
3.	Критерії оцінювання.....	7
4.	Список рекомендованої літератури.....	9

1. Пояснювальна записка

Мета фахового вступного випробування для вступу на здобуття освітнього ступеня магістра: з'ясувати рівень теоретичних знань та практичних навичок вступників, яких вони набули під час навчання на освітньому ступені бакалавра, освітньо-кваліфікаційному рівні спеціаліста з метою формування рейтингового списку та конкурсного відбору абітурієнтів на навчання за освітнім ступенем магістра спеціальності 014 Середня освіта (Математика) в межах ліцензованого обсягу.

Форма фахового випробування - тестування.

Тест – це завдання стандартної форми, виконання якого дає можливість виявити рівень сформованості знань, умінь, навичок.

Час виконання тестових завдань – 180 хвилин.

Загальна кількість завдань тесту – 90.

Екзаменаційний тест складається із завдань двох форм:

1. Завдання з вибором однієї правильної відповіді (№ 1–85). Завдання складається з основи та чотирьох варіантів відповіді, з яких лише один правильний.
2. Завдання відкритої форми з розгорнутою відповіддю (№ 81–90).

Приклад тестового завдання

17. Число A називають границею функції $y = f(x)$ в точці x_0 , якщо:

- 1) $(\forall \varepsilon > 0) (\exists n(\varepsilon)) |f(x) - A| < \varepsilon$;
- 2) $(\forall \varepsilon > 0) (\forall \delta > 0) [|f(x) - A| < \varepsilon \Rightarrow |x - x_0| < \delta]$;
- 3) $(\forall \varepsilon > 0) (\exists \delta > 0) [|f(x) - A| < \varepsilon \Rightarrow |x - x_0| < \delta]$;
- 4) $(\forall \varepsilon > 0) (\exists \delta > 0) [|x - x_0| < \delta \Rightarrow |f(x) - A| < \varepsilon]$.

88. Побудувати графік функції: $y = |2x^2 - 3|$.

Перелік дисциплін, які виносяться на фахове вступне випробування з математики:

1. Математичний аналіз;
2. Диференціальні рівняння;
3. Лінійна алгебра;
4. Аналітична геометрія;
5. Теорія ймовірностей та математична статистика;
6. Методика навчання математики.

Вимоги до відповіді абітурієнта

Під час тестування абітурієнт повинен показати:

- 1) чітке знання означень, математичних понять, термінів, формулювань правил, ознак, теорем, передбачених програмою, вміння доводити їх;

- 2) вміння точно і стисло висловити математичну думку в усній і письмовій формі, використовувати відповідну символіку;
- 3) наявність математичних вмінь і навичок, передбачених державними стандартами, вміння застосовувати математичні поняття, методи і факти при розв'язуванні практичних задач і вправ.

2. Зміст програми

Математичний аналіз

Елементи теорії множин. Теорія дійсних чисел. Теорія границь. Неперервні функції. Основні теореми про диференційовні функції. Дослідження функцій та побудова графіків. Первісна та невизначений інтеграл. Визначений інтеграл. Застосування визначеного інтегралу. Невласні інтеграли. Функція багатьох змінних. Неявні функції. Кратні інтеграли. Криволінійні та поверхневі інтеграли. Елементи теорії поля. Числові ряди. Функціональні ряди. Степеневі ряди. Ряди Фур'є.

Диференціальні рівняння

Означення диференціального рівняння. Диференціальні рівняння першого порядку. Лінійні диференціальні рівняння другого порядку. Диференціальні рівняння n -го порядку.

Лінійна алгебра

Поняття матриці. Поняття визначника n -го порядку. Обернена матриця та методи її обчислення. Ранг матриці. Поняття лінійного алгебраїчного рівняння. Системи лінійних алгебраїчних рівнянь. Метод Гауса розв'язування систем лінійних алгебраїчних рівнянь. Однорідні системи лінійних алгебраїчних рівнянь. Правило Крамера. Поняття n -вимірного арифметичного векторного простору. Дослідження систем лінійних алгебраїчних рівнянь. Фундаментальна система розв'язків системи лінійних алгебраїчних рівнянь.

Аналітична геометрія

Означення вектора. Лінійні операції над векторами. Лінійна залежність векторів. Поняття векторного (лінійного) простору, базис та координати вектора в базисі. Проекція вектора на вісь. Скалярний добуток двох векторів. Векторний добуток двох векторів. Мішаний добуток трьох векторів. Прямокутна декартова система координат. Типи рівнянь поверхонь та кривих. Пряма лінія на площині та в просторі. Рівняння площини в просторі. Еліпс, гіпербола та парабола, їх канонічні рівняння та властивості. Загальне

рівняння кривої другого порядку. Поверхні другого порядку, їх канонічні рівняння та зображення.

Теорія ймовірностей та математична статистика

Випадкові події. Основні поняття теорії ймовірностей. Залежні та незалежні випадкові події. Повторювані незалежні експерименти. Одновимірні випадкові величини. Числові характеристики випадкових величин. Закон великих чисел. Граничні теореми теорії ймовірностей. Оцінювання невідомих параметрів розподілу. Перевірка статистичних гіпотез. Статистичний аналіз залежності.

Методика навчання математики

Загальна методика навчання математики

Математика як освітня галузь. Мета та завдання навчання математики в загальноосвітній школі. Принципи побудови шкільного курсу математики. Функції навчання математики. Державний освітній стандарт з математики для середньої школи. Діяльнісний, системний, комплексний, особистісно орієнтований та компетентнісний підходи у навчанні математики. Поняття про метод навчання. Різні класифікації методів навчання. Характеристики методів навчання математики в школі. Види математичних понять. Терміни, символи, означення. Систематизація і класифікація математичних понять. Методика формування математичних понять.

Самостійна робота учнів. Математичні помилки учнів та методика їх попередження та усунення. Аксиоматична будова шкільного курсу математики. Види теорем. Методика навчання учнів доведення теорем. Схема роботи над теоремою. Сутність понять «задача» і «вправа». Роль і місце задач у навчанні математики. Функції, види, методи та способи розв'язування задач шкільного курсу математики. Підручник з математики. Вимоги до наукової системи та методичного апарату підручника. Методи і форми роботи з підручником на уроці. Навчальне обладнання з математики і методика його використання. Кабінет математики у школі: обладнання, нормативні документи та методичні рекомендації. Урок математики в сучасній школі. Типізація уроків, вимоги до уроку математики в системі розвивального навчання. Позакласна робота як складова математичної підготовки учнів. Форми та методи проведення позакласної роботи. Поняття та головна мета педагогічного контролю. Завдання, функції, види, форми та методи контролю. Складові педагогічної діяльності з контролю навчальних досягнень учнів з математики. Методичні аспекти використання інформаційно-комунікаційних технологій навчання математики.

Часткові методики навчання математики

Поняття про натуральне число. Читання та записування багатоцифрових чисел. Методичні особливості навчання дій над натуральними числами. Методика вивчення звичайних та десяткових дробів. Відсотки. Три основні

задачі на відсотки. Методика введення поняття від’ємного числа. Дії над додатними та від’ємними числа. Методика навчання елементів алгебри та геометрії у 5-6 класах. Основні змістові лінії шкільного курсу алгебри. Мета і завдання вивчення алгебри в основній школі. Методика вивчення змістової лінії рівняння та нерівності у шкільному курсі математики. Методика вивчення змістової лінії функції у шкільному курсі математики. Геометрія як навчальний предмет. Логічна побудова шкільного курсу геометрії. Методика вивчення змістових ліній геометричних фігур, геометричних перетворень, геометричних побудов у шкільному курсі планіметрії. Методика вивчення змістової лінії координат та векторів на площині. Методика навчання стереометрії: пропедевтика навчання стереометрії в основній школі, вивчення паралельності і перпендикулярності прямих та площин, тем «Багатогранники» та «Тіла обертання», декартових координат та векторів у просторі. Методика вивчення елементів математичної статистики та теорії ймовірностей у шкільному курсі математики.

3. Критерії оцінювання

Час виконання тестових завдань – 180 хвилин.

Екзаменаційний тест складається із 90 завдань, з яких – 85 тестів закритого типу (з альтернативними вибірковими відповідями в 4-х варіантах) та 5 тестів відкритого типу (самостійна відповідь на питання, на утворення логічних пар, на визначення термінологічних понять, написання міні-творів, есе та інших форм творчої роботи).

За кожен правильну відповідь нараховується 1 бал.

Кількість правильних відповідей за тестові питання	Бал за 200-бальною шкалою оцінювання	Кількість правильних відповідей за тестові питання	Бал за 200-бальною шкалою оцінювання
0	0	43	108
1	66	44	109
2	67	45	110
3	68	46	111
4	69	47	112
5	70	48	113
6	71	49	114
7	72	50	115
8	73	51	116
9	74	52	117
10	75	53	118
11	76	54	119
12	77	55	120
13	78	56	121
14	79	57	122

15	80	58	123
16	81	59	124
17	82	60	125
18	83	61	126
19	84	62	127
20	85	63	128
21	86	64	129
22	87	65	130
23	88	66	131
24	89	67	132
25	90	68	133
26	91	69	134
27	92	70	135
28	93	71	136
29	94	72	137
30	95	73	138
31	96	74	139
32	97	75	140
33	98	76	141
34	99	77	142
35	100	78	143
36	101	79	144
37	102	80	145
38	103	81	146
39	104	82	147
40	105	83	148
41	106	84	149
42	107	85	150

Від 86-го до 90-го завдання за кожну відповідь нараховується від 0 до 10 балів у залежності від повноти відповіді.

7,6 – 10 балів – завдання виконано повністю, відповідь обґрунтовано, висновки та пропозиції аргументовано і оформлено належним чином.

5,1 – 7,5 балів – завдання виконано повністю, але допущено незначні неточності у розрахунках або оформленні; або при належному оформленні завдання виконано не менш ніж на 80%.

2,6 – 5 балів – завдання виконано менш ніж на 60%, за умови належного оформлення; або не менш ніж на 80% якщо допущені незначні помилки у розрахунках або оформленні.

0 – 2,5 балів – завдання виконано менш ніж на 40%, без належного оформлення, зі значними помилками у розрахунках або оформленні.

Отже, за 5 завдань відкритої форми з розгорнутою відповіддю вступник може набрати від 0 до 50 балів.

Остаточна конкурсна оцінка (**КО**) за 200-бальною шкалою (від 0 до 200) формується за формулою:

$$\mathbf{КО} = \mathbf{ЗТ} + \mathbf{ВТ},$$

де **ЗТ** – бали за виконання завдань тесту з вибором однієї правильної (див. таблицю); **ВТ** – бали за виконання завдань тесту відкритої форми з розгорнутою відповіддю (від 86-го до 90-го).

4. Список рекомендованої літератури

1. Дюженкова Л.І., Колесник Т.В., Ляшенко М.Я. та ін. Математичний аналіз у задачах і прикладах. Навч. посіб. Ч.1. – К. : Вища шк., 2003. – 462 с.
2. Дюженкова Л.І., Колесник Т.В., Ляшенко М.Я. та ін. Математичний аналіз у задачах і прикладах. Навч. посіб. Ч.2. – К. : Вища шк., 2003. – 470 с.
3. Жалдак М.І. Теорія ймовірностей і математична статистика : Підручник для студентів фізико-математичних спеціальностей педагогічних університетів / М.І. Жалдак, Н.М. Кузьміна, Г.О. Михалін. – Полтава : “Довкілля-К”, 2009. – 500 с.
4. Жлуктенко В.І. Теорія ймовірностей і математична статистика : Навч.-методичний посібник у 2-х ч. – Ч. II. Математична статистика / В.І. Жлуктенко, С.І. Наконечний. – К. : КНЕУ, 2003. – 316 с.
5. Идельсон А.В. Аналитическая геометрия. Линейная алгебра. Учеб. пособие / А.В. Идельсон, И.А. Блюмкина. – М. : ИНФРА-М, 2000. – 200 с.
6. Методика викладання математики: Практикум / За ред. Г.П. Бевза. – К. : Вища шк. 1981. – 200 с.
7. Привалов И.И. Аналитическая геометрия / И.И. Привалов. – СПб. : Издательство “Лань”, 2005. – 304 с.
8. Практикум з методики навчання математики. Основна школа : навчальний посібник для організації практичних занять та самостійної роботи студентів математичних спеціальностей педагогічних університетів / за ред. В.О. Швеця. – К. : Вид.-во НПУ ім. М.П. Драгоманова, 2012. – 267 с.
9. Рябушко А.П. Сборник индивидуальных заданий по высшей математике. Часть I. – М. : Айрис-пресс, 2007. – 592 с.
10. Рябушко А.П. Сборник индивидуальных заданий по высшей математике. Часть II. – М. : Айрис-пресс, 2007. – 352 с.
11. Слєпкань З.І. Методика навчання математики : підруч. для студ. мат. спец. вищ. навч. закл. / З. І. Слєпкань. - 2.вид., доп. і перероб. - К. : Вища школа, 2006. - 582 с.
12. Шавальова В. І., Красножон О. Б. Аналітична геометрія і лінійна алгебра з комп'ютерною підтримкою. Навч. посібник. – К. : Вид-во Європейського університету, 2010. – 362 с.
13. Шкіль М.І. Математичний аналіз. – К. : Вища шк., 2005. – 447 с.
14. Шкіль М.І. Диференціальні рівняння : навч. посіб. для студ. матем. спец. вищ. навч. закл. / М.І. Шкіль, В.М. Лейфура, П.Ф. Самусенко. – К. : Техніка, 2003. – 368 с.