МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ

ХЕРСОНСЬКИЙ ДЕРЖАВНИЙ УНІВЕРСИТЕТ

ЗАТВЕРДЖУЮ

Голова Приймальної комісії

ректор Херсонського державного університету,

________________ Олександр СПІВАКОВСЬКИЙ

«14» травня 2022 р.

ПРОГРАМА

фахового вступного випробування з математики та

методики навчання математики

для здобуття ступеня вищої освіти «магістр»

на основі попередньої вищої освіти

(денна, заочна форми навчання)

Галузь знань: 01 Освіта/Педагогіка

Спеціальність: 014 Середня освіта

Спеціалізація: 014.04 Математика

Херсон, 2022

Затверджено на засіданні кафедри алгебри, геометрії та математичного аналізу (протокол № 9 від 04 квітня 2022 року)

ЗМІСТ

1. Загальні положення

Програма фахового вступного випробування для абітурієнтів, які вступають на навчання для здобуття РВО «магістр» на основі РВО «бакалавр», РВО «магістр», ОКР «спеціаліст» розроблена відповідно до постанови Кабінету Міністрів України від 29 квітня 2015 року № 266 «Про затвердження переліку галузей знань і спеціальностей, за якими здійснюється підготовка здобувачів вищої освіти».

Абітурієнт повинен показати здатність розв'язувати складні професійно-орієнтовані задачі та практичні проблеми в освітній галузі, що передбачає застосування теорій та методів психології, педагогіки та математики і характеризується комплексністю та невизначеністю педагогічних умов організації освітнього процесу в умовах закладів вищої освіти різного рівня акредитації та здатність володіти та спілкуватися державною мовою як усно, так і письмово під час проведення фахових вступних випробувань.

Організація та проведення фахових вступних випробувань відбувається у порядку визначеному у Положенні про приймальну комісію Херсонського державного університету.

Мета вступного випробування – відбір претендентів на навчання за РВО «магістр», перевірка знань та умінь з фундаментальних розділів математики та методики навчання математики.

Форма вступного випробування: вступне випробування проводиться в усній формі.

Тривалість вступного випробування – на виконання відведено 20 хвилин.

Результат вступного випробування оцінюється за шкалою від 100 до 200 балів. Пороговий рейтинговий бал 100 балів. В білеті одне теоретичне питання та одне практичне завдання, кожне з яких оцінюється від 0 до 100 балів.

Під час проведення вступного випробування не допускається користування електронними приладами, підручниками, навчальними посібниками та іншими матеріалами, якщо це не передбачено рішенням Приймальної комісії. У разі використання вступником під час вступного випробування сторонніх джерел інформації (у тому числі підказки) він відсторонюється від участі у випробуваннях, про що складається акт.

Вступники, які не з'явились на фахове вступне випробування без поважних причин у зазначений за розкладом час, до участі у подальших іспитах і конкурсі не допускаються.

2. Зміст програми

Програма фахових випробувань з математики та методики навчання математики містить основні питання з курсів математичного аналізу, теорії функцій, диференціальних рівнянь , алгебри і теорії чисел та геометрії.

Вимоги до знань і вмінь вступників:

Математичний аналіз, теорія функцій, диференціальні рівняння

Вступники повинні володіти основними поняттями математичного аналізу (функція, послідовність, границя, неперервність, похідна, диференціал, первісна, невизначений та визначений інтеграли, числові та функціональні ряди); мати чітке уявлення про основні властивості елементарних функцій дійсної і комплексної змінної; володіти технікою обчислення границь похідних і інтегралів; вміти розв'язувати диференціальні рівняння; досліджувати на збіжність ряди та вміти розкладати функції у степеневий ряд; знати застосування диференціального та інтегрального числення, а також диференціальних рівнянь до розв'язування задач практичного змісту.

Алгебра та теорія чисел

Вступники повинні володіти теоретико-множинною, логічною символікою, основними поняттями алгебри і теорією чисел (алгебраїчна операція, група, кільце, поле, векторний простір, лінійна залежність і лінійна незалежність, базис і розмірність, лінійні оператори, матриці і визначники, прості числа, подільність, конгруенції, многочлени); мати чітке уявлення про основні числові системи і їх будови, володіти навичками розв'язання систем лінійних рівнянь, знати основні арифметичні застосування теорії конгруенцій.

Геометрія

Вступники повинні володіти принципами групової і структурної побудови геометрії, аксіоматичним методом; повинні мати загальне уявлення про геометрію Лобачевського; багатовимірні геометрії афінного і Евклідового просторів; використовувати знання топології для означення ліній поверхонь, поверхонь з межею, геометричного тіла тощо. Вступники повинні мати досить широкий погляд на геометрію і бути готовими до викладання елементарної геометрії, незалежно від того, на якій аксіоматиці вона побудована, тобто за будь-яким посібником.

Методика навчання математики

Вступники повинні володіти курсом елементарної математики, знати шкільну програму з математики, володіти різними методиками навчання математиці. Вступники повинні продемонструвати:

- глибоке розуміння цілей і задач, які стоять перед школою і вчителем математики на сучасному етапі розвитку національної школи;

- вміння володіти певними навичками дослідницької методичної роботи;

- знання основних видів і змісту позакласної роботи з математики у школі;

- достатню обізнаність в засобах навчання математиці;

- вміння ілюструвати свою відповідь прикладами з власного досвіду та досвіду роботи передових учителів з математики.

Програма з математичного аналізу, теорії функцій та диференціальних рівнянь

Потужність множини. Зчисленні множини та їх властивості. Множини натуральних (N), цілих (Z), раціональних (Q) та дійсних (R) чисел. Властивості цих множин та їх потужності. Властивість неперервності множини дійсних чисел. Обмежені множини. Верхня та нижня грані числової множини, їх існування. n - вимірний евклідів простір R^n, як узагальнення просторів R, R^2, R^3. Поняття послідовності у просторі R^n. Границя послідовності. Основні властивості границь. Границя обмеженої монотонної послідовності. Число e. Означення функції. Границя функції в точці. Властивості границь. Деякі важливі границі. Неперервність функції в точці. Властивості неперервних функцій в точці. Властивості функцій, неперервних на обмеженій замкненій множині. Розвиток поняття степеня з дійсним і комплексним показником. Означення похідної функції однієї дійсної змінної. Геометричний зміст похідної. Рівняння дотичної до кривої. Похідні основних елементарних функцій. Диференційованість функції в точці. Необхідна умова диференційованості. Необхідна та достатня умова диференційованості. Основні правила диференціювання. Похідна функції комплексної змінної. Аналітичні функції (різні форми означення та їх еквівалентність). Основні властивості диференційованих функцій (Теореми Ролля, Лагранжа, Коші). Формула Тейлора. Залишковий член формули Тейлора в формах Пеано, Лагранжа. Застосування похідної до дослідження функцій (умова сталості функції на проміжку, умови монотонності функції на проміжку, екстремум функції, опуклість і точки перегину). Первісна та її властивості. Невизначений інтеграл. Основні методи інтегрування. Таблиця основних інтегралів. Поняття інтеграла Рімана для функції однієї дійсної змінної. Необхідна умова інтегрованості функції. Необхідна й достатня умова інтегрованості функції. Властивості визначених інтегралів. Визначений інтеграл зі змінною верхньою межею. Існування первісної для неперервної функції. Формула Ньютона - Лейбниця. Застосування визначеного інтеграла.(Обчислення площ плоских фігур, обчислення об'ємів тіл обчислення довжини дуги кривої). Показникова функція дійсної змінної, показникова функція комплексної змінної, (означення, властивості). Логарифмічна функція дійсної та комплексної змінної (означення, властивості). Загальна степенева функція дійсної та комплексної змінної (означення, властивості). Тригонометричні та обернені тригонометричні функції дійсної та комплексної змінної (означення, властивості). Означення метричного простору. Приклади метричних просторів. Збіжні послідовності у метричних просторах. Відображення метричних просторів. Границя і неперервність відображень. Необхідна і достатня умова неперервності відображення. Повні метричні простори. Теорема Банаха про стискуючі відображення та її застосування. Числові ряди з дійсними та комплексними членами, основні поняття. Геометрична прогресія, гармонійний ряд.

Властивості збіжних рядів. Ознаки збіжності знакододатних рядів. Абсолютно й умовно збіжні ряди та їх властивості. Теорема Лейбніця для знакозмінних рядів. Теорема Рімана для умовно збіжних рядів. Степеневі ряди з дійсними та комплексними членами. Теорема Абеля. Інтервал (круг) збіжності та радіус збіжності. Диференціювання та інтегрування степеневих рядів. Неперервність суми степеневого ряду. Ряд Тейлора. Необхідна й достатня умова розкладання функції в ряд Тейлора. Достатня умова розкладання функції в ряд Тейлора. Розклад у степеневий ряд основних елементарних функцій. Застосування степеневих рядів до наближених обчислень. Основні поняття теорії диференціальних рівнянь: порядок, розв'язок, загальний розв’язок, інтегральна крива, початкові умови, задача Коші. Диференціальні рівняння першого порядку, які інтегруються в квадратурах (з відокремлюваними змінними, лінійні, однорідні, в повних диференціалах). Лінійні диференціальні рівняння другого порядку із сталими коефіцієнтами та їх застосування до вивчення коливних процесів. Інтеграл Лебега від обмеженої вимірної функції. Властивості інтеграла. Інтеграл функції комплексної змінної. Властивості інтеграла. Обчислення інтеграла. Екстремум функції однієї змінної. Опуклість і точки перетину. Асимптоти. Повне дослідження функції та побудова її графіка. Поняття функції n дійсних змінних. Границя функції n дійсних змінних в точці. Неперервність функції n дійсних змінних в точці. Властивості неперервних функцій. Поняття функції комплексної змінної. Границя функції в точці. Диференційованість функції n дійсних змінних в точці. Необхідна умова диференційованості. Частинні похідні. Достатня умова диференційованості. Диференційованість функції комплексної змінної в точці. Необхідна й достатня умова диференційованості функції. Аналітичні функції. Властивості аналітичних функцій. Криволінійний інтеграл першого роду. Означення інтеграла. Властивості Інтеграла. Обчислення інтеграла. Криволінійний інтеграл другого роду Означення інтеграла. Властивості інтеграла. Обчислення інтеграла. Лінійні однорідні диференціальні рівняння n-го порядку та їх розв'язки. Лінійні неоднорідні диференціальні рівняння n-го порядку та їх розв'язки. Формула Тейлора для функції двох незалежних змінних. Екстремум функції двох незалежних змінних. Необхідна умова. Достатня умова. Подвійний інтеграл. Означення, існування, властивості. Застосування подвійного Інтеграла.

Програма з алгебри

Бінарні відношення. Відношення еквівалентності і розбиття на класи. Фактор-множина. Натуральні числа (аксіоми Пеано). Принцип математичної індукції, різні форми індукції. Групи, приклади груп, найпростіші властивості груп. Підгрупи, означення і критерій. Гомоморфізми та ізоморфізми груп, властивості. Кільце, підкільце, означення і критерій, найпростіші властивості. Гомоморфізми та ізоморфізми кілець. Поле, підполе. Найпростіші властивості поля, поле дійсних чисел. Поле комплексних чисел. Ізоморфні види поля комплексних чисел. Алгебраїчна і тригонометрична форми. Системи лінійних рівнянь та елементарні перетворення. Розв‘язування системи лінійних рівнянь методом послідовного виключення невідомих. Арифметичний n–вимірний простір. Лінійна залежність і лінійна незалежність системи векторів. Ранг і базис скінченої системи векторів. Критерій сумісності системи лінійних рівнянь. Існування ненульових розв‘язків системи лінійних однорідних рівнянь. Необхідні і достатні умови рівності визначника нулю. Обернена матриця. Розв‘язування матричним способом системи лінійних рівнянь. Формули Крамера. Теорема про накладання розв‘язків. Фундаментальна система розв‘язків системи лінійних однорідних рівнянь, її побудова. Векторні простори, підпростори. Базис і розмірність скінчено-вимірного векторного простору. Ізоморфізм векторних просторів. Лінійні оператори. Власні значення і власні вектори. Теорема про зв‘язок характеристичних чисел і власних значень лінійного оператора. Зведення матриці до діагонального виду. Теорема про ділення з остачею в кільці цілих чисел. Найбільший спільний дільник і найменше спільне кратне двох чисел та зв‘язок між ними. Алгоритм Евкліда. Прості числа. Нескінченість множини простих чисел. Канонічний розклад складеного числа у вигляді добутку простих чисел та єдність такого зображення. Канонічний запис і його застосування до задач знаходження НСД і НСК чисел. Означення і основні властивості конгруентності цілих чисел. Повна і зведена системи лишків, їх властивості. Теореми Ейлера і Ферма. Лінійні конгруенції з одним невідомим, теорема про число розв‘язків. Способи розв‘язування лінійних конгруенцій. Застосування теорії конгруенцій до виведення ознак подільності та знаходження довжини періоду десяткового дробу (при перетворенні звичайного дробу у десятковий). Многочлени над полем. Теорема про ділення з остачею. Найбільший спільний дільник двох многочленів і алгоритм Евкліда. Факторіальні кільця. Факторіальність кільця многочленів над полем. Алгебраїчна замкненість поля комплексних чисел. Канонічний розклад многочлена над полем комплексних чисел і його єдність. Многочлени з дійсними коефіцієнтами. Спряженість уявних коренів таких многочленів. Незвідні над полем дійсних чисел многочлени та канонічний розклад многочленів над полем дійсних чисел. Многочлени над полем раціональних чисел. Цілі і раціональні корені многочлена з цілими коефіцієнтами. Незвідні над полем раціональних чисел многочлени. Будова простого розширення числового поля. Знищення ірраціональності в знаменнику дробу.

Програма з геометрії

Різні види систем координат на площині, їх основні задачі. Геометричний зміст координат точки. Теорія прямих на площині (в аналітичному викладі). Лінія (крива), різні способи її задання. Класифікація алгебраїчних кривих 2-го порядку на евклідовій площині. Суть методу координат. Різні види систем координат у просторі. Геометричний зміст координат точки. Теорія площин у просторі (в аналітичному викладі). Елементи векторної алгебри у тривимірному просторі. Скалярний, векторний, мішаний добутки векторів. Аналітичні умови завдання прямої у просторі; взаємне розміщення двох площин, прямої і площини, двох прямих у просторі; кут між площинами, прямими, прямою і площиною (в аналітичному викладі). Поверхні обертання, еліпсоїди, гіперболоїди, параболоїди (в аналітичному викладі). Циліндричні та конічні поверхні (в аналітичному викладі). Група рухів (переміщення) площини. Рухи 1-го роду, їх аналітичний запис і класифікація. Група рухів площини, основні її підгрупи. Рухи 2-го роду, їх аналітичний запис і класифікація. Група перетворень подібності площини і її підгрупи. Застосування перетворень подібності до розв‘язання задач. Група афінних перетворень площини і її підгрупи. Застосування афінних перетворень до розв‘язання задач. Загальні питання аксіоматики (суть сучасного аксіоматичного методу побудови математичної теорії. Поняття про математичну структуру. Ізоморфізм, інтерпретації та моделі математичних структур. Вимоги до системи аксіом і перевірка їх виконання. Приклади). Система аксіом Вейля. Деякі поняття евклідової геометрії в системі Вейля ("лежати між"), відрізок, промінь, пряма, площина, взаємне розміщення прямих, площин, прямої і площини та ін. Доведення деяких теорем. Поняття векторного, n-вимірного, евклідового, афінного просторів. Доведення несуперечливості і повноти аксіоматики Вейля. Система аксіом Гільберта для обґрунтування евклідової геометрії та найпростіші наслідки з неї. Абсолютна геометрія. Огляд теорії вимірювання (довжин відрізків, площ многокутників, об'ємів многогранників). Рівновеликість і рівноскладеність многокутників. Теорема Больяі-Гервіна. Аксіома паралельності і площина Лобачевського. Основні наслідки з аксіом паралельності Лобачевського. Несуперечливість системи аксіом площини Лобачевського. Взаємне розміщення прямих на площині Лобачевського. Властивості паралельних і розбіжних прямих. Многогранники в евклідовому просторі. Правильні многогранники та їх класифікація. Топологічний простір. Гомеоморфні відображення. Топологічний многовид. Приклади. Топологічні властивості листа Мьобіуса.Геометричні побудови на площині. Система постулатів побудов за допомогою циркуля і лінійки. Найпростіші, основні побудови у шкільному курсі геометрії. Гладкі криві. Кривизна та скрут кривої. Формули Френе. Особливі точки плоских кривих.

Програма з методики навчання математики

Цілі та завдання навчання математики в загальноосвітній школі. Компетентнісний підхід до навчання математики. Діяльнісний, особистісно-зорієнтований підхід до навчання математики. Проблеми диференціації навчання математики. Принципи і методи навчання математики. Сучасні засоби навчання математики. Сучасний урок математики та вимоги до нього. Методика формування математичних понять у курсі математики основної школи. Методика навчання учнів доведенню теорем у курсі математики основної школи. Місце і роль задач у навчанні математики. Методика навчання розв'язуванню математичних задач. Особливості методики проведення позакласної роботи з математики. Місце і роль сучасних інформаційних технологій у процесі навчання математики в основній школі. Методика систематизації відомостей про натуральні числа в 5-6 класах. Методика вивчення звичайних дробів. Методика вивчення десяткових дробів та відсотків. Розвиток поняття числа в курсі алгебри основної школи, методичні особливості узагальнення. Методика вивчення алгебраїчних виразів та їх перетворень в курсі алгебри основної школи. Рівняння в курсі алгебри основної школи, методичні особливості навчання. Нерівності в курсі алгебри основної школи, методичні особливості навчання. Методика навчання наближеним обчисленням у курсі алгебри основної школи. Методичні особливості функціональної змістової лінії в курсі алгебри основної школи. Методика проведення перших уроків планіметрії. Методика вивчення ознак рівності трикутників. Методика вивчення геометричних побудов на площині. Методика вивчення багатокутників. Методика вивчення геометричних перетворень у курсі планіметрії. Декартові координати і вектори на площині, методичні особливості навчання. Методика вивчення геометричних величин у курсі планіметрії основної школи. Проблеми педагогічної діагностики успішності учнів у процесі навчання математики. Методичні особливості впровадження проблемного підходу в навчанні математики. Методика вивчення теми суми кутів трикутника. Функції в курсі алгебри основної школи. Геометричні перетворення в шкільному курсі геометрії. Місце і роль сучасних інформаційних технологій у процесі навчання математики в основній школі. Прикладна спрямованість шкільного курсу математики в основній школі. Компютерно - зорієнтований урок математики та вимоги до нього. Шляхи оновлення шкільної математичної освіти.

3. Перелік питань, що виносяться на фахове вступне випробування

Питання з математичного аналізу, теорії функцій та диференціальних рівнянь

2. Число е. Означення функції.
3. Границя функції в точці. Властивості границь. Деякі важливі границі.
4. Неперервність функції в точці. Властивості неперервних функцій в точці.
5. Властивості функцій, неперервних на обмеженій замкненій множині.
6. Розвиток поняття степеня з дійсним і комплексним показником.
7. Означення похідної функції однієї дійсної змінної. Геометричний зміст похідної.
8. Рівняння дотичної до кривої.
9. Похідні основних елементарних функцій.
10. Диференційованість функції в точці.
11. Необхідна умова диференційованості. Необхідна та достатня умова диференційованості.
12. Основні правила диференціювання. Похідна функції комплексної змінної.
13. Аналітичні функції (різні форми означення та їх еквівалентність).
14. Основні властивості диференційованих функцій (Теореми Ролля, Лагранжа, Коші).
15. Формула Тейлора. Залишковий член формули Тейлора в формах Пеано, Лагранжа.
16. Застосування похідної до дослідження функцій (умова сталості функції на проміжку, умови монотонності функції на проміжку, екстремум функції, опуклість і точки перегину).
17. Первісна та її властивості. Невизначений інтеграл. Основні методи інтегрування.
18. Таблиця основних інтегралів. Поняття інтеграла Рімана для функції однієї дійсної змінної.
19. Необхідна умова інтегрованості функції. Необхідна й достатня умова інтегрованості функції.
20. Властивості визначених інтегралів.
21. Визначений інтеграл зі змінною верхньою межею.
22. Існування первісної для неперервної функції.
23. Формула Ньютона - Лейбниця. Застосування визначеного інтеграла (обчислення площ плоских фігур, обчислення об'ємів тіл обчислення довжини дуги кривої).
24. Показникова функція дійсної змінної, показникова функція комплексної змінної, (означення, властивості).
25. Логарифмічна функція дійсної та комплексної змінної (означення, властивості).
26. Загальна степенева функція дійсної та комплексної змінної (означення, властивості).

27. Тригонометричні та обернені тригонометричні функції дійсної та комплексної змінної (означення, властивості).
28. Означення метричного простору. Приклади метричних просторів. Збіжні послідовності у метричних просторах. Відображення метричних просторів.
29. Границя і неперервність відображень. Необхідна і достатня умова неперервності відображення.
30. Повні метричні простори. Теорема Банаха про стискуючі відображення та її застосування.
31. Числові ряди з дійсними та комплексними членами, основні поняття.
32. Геометрична прогресія, гармонійний ряд. Властивості збіжних рядів. Ознаки збіжності знакододатних рядів.
33. Абсолютно й умовно збіжні ряди та їх властивості. Теорема Лейбніця для знакозмінних рядів. Теорема Рімана для умовно збіжних рядів.
34. Степеневі ряди з дійсними та комплексними членами.
35. Теорема Абеля. Інтервал (круг) збіжності та радіус збіжності.
36. Диференціювання та інтегрування степеневих рядів. Неперервність суми степеневого ряду.
37. Ряд Тейлора. Необхідна й достатня умова розкладання функції в ряд Тейлора. Достатня умова розкладання функції в ряд Тейлора. Розклад у степеневий ряд основних елементарних функцій. Застосування степеневих рядів до наближених обчислень.
38. Основні поняття теорії диференціальних рівнянь: порядок, розв'язок, загальний розв’язок, інтегральна крива, початкові умови, задача Коші.

Питання з алгебри

1. Бінарні відношення. Відношення еквівалентності і розбиття на класи. Фактор-множина.
2. Натуральні числа (аксіоми Пеано). Принцип математичної індукції, різні форми індукції.
3. Групи, приклади груп, найпростіші властивості груп. Підгрупи, означення і критерій. Гомоморфізми та ізоморфізми груп, властивості.
4. Кільце, підкільце, означення і критерій, найпростіші властивості. Гомоморфізми та ізоморфізми кілець.
5. Поле, підполе. Найпростіші властивості поля, поле дійсних чисел. Поле комплексних чисел. Ізоморфні види поля комплексних чисел.
6. Алгебраїчна і тригонометрична форми.
7. Системи лінійних рівнянь та елементарні перетворення. Розв‘язування системи лінійних рівнянь методом послідовного виключення невідомих.
8. Арифметичний n–вимірний простір. Лінійна залежність і лінійна незалежність системи векторів.
9. Ранг і базис скінченої системи векторів. Критерій сумісності системи лінійних рівнянь. Існування ненульових розв‘язків системи лінійних однорідних рівнянь. Необхідні і достатні умови рівності визначника нулю. Обернена матриця. Розв‘язування матричним способом системи лінійних рівнянь.
10. Формули Крамера.
11. Теорема про накладання розв‘язків. Фундаментальна система розв‘язків системи лінійних однорідних рівнянь, її побудова.
12. Векторні простори, підпростори. Базис і розмірність скінчено-вимірного векторного простору. Ізоморфізм векторних просторів.
13. Лінійні оператори. Власні значення і власні вектори. Теорема про зв‘язок характеристичних чисел і власних значень лінійного оператора.
14. Зведення матриці до діагонального виду. Теорема про ділення з остачею в кільці цілих чисел.
15. Найбільший спільний дільник і найменше спільне кратне двох чисел та зв‘язок між ними. Алгоритм Евкліда.
16. Прості числа. Нескінченість множини простих чисел. Канонічний розклад складеного числа у вигляді добутку простих чисел та єдність такого зображення.
17. Канонічний запис і його застосування до задач знаходження НСД і НСК чисел. Означення і основні властивості конгруентності цілих чисел. Повна і зведена системи лишків, їх властивості.
18. Теореми Ейлера і Ферма. Лінійні конгруенції з одним невідомим, теорема про число розв‘язків. Способи розв‘язування лінійних конгруенцій. Застосування теорії конгруенцій до виведення ознак подільності та знаходження довжини періоду десяткового дробу (при перетворенні звичайного дробу у десятковий).
19. Многочлени над полем. Теорема про ділення з остачею. Найбільший

спільний дільник двох многочленів і алгоритм Евкліда.

20. Факторіальні кільця. Факторіальність кільця многочленів над полем. Алгебраїчна замкненість поля комплексних чисел.

21. Канонічний розклад многочлена над полем комплексних чисел і його єдність. Многочлени з дійсними коефіцієнтами. Спряженість уявних коренів таких многочленів. Незвідні над полем дійсних чисел многочлени та канонічний розклад многочленів над полем дійсних чисел. Многочлени над полем раціональних чисел. Цілі і раціональні корені многочлена з цілими коефіцієнтами. Незвідні над полем раціональних чисел многочлени.

22. Будова простого розширення числового поля. Знищення ірраціональності в знаменнику дробу.

Питання з геометрії

1. Різні види систем координат на площині, їх основні задачі.
2. Геометричний зміст координат точки.
3. Теорія прямих на площині (в аналітичному викладі). Лінія (крива), різні способи її задання.
4. Класифікація алгебраїчних кривих 2-го порядку на евклідовій площині.
5. Суть методу координат. Різні види систем координат у просторі. Геометричний зміст координат точки. Теорія площин у просторі (в аналітичному викладі).
6. Елементи векторної алгебри у тривимірному просторі. Скалярний, векторний, мішаний добутки векторів.
7. Аналітичні умови завдання прямої у просторі; взаємне розміщення двох площин, прямої і площини, двох прямих у просторі; кут між площинами, прямими, прямою і площиною (в аналітичному викладі).
8. Поверхні обертання, еліпсоїди, гіперболоїди, параболоїди (в аналітичному викладі). Циліндричні та конічні поверхні (в аналітичному викладі). Група рухів (переміщення) площини.
9. Рухи 1-го роду, їх аналітичний запис і класифікація. Група рухів площини, основні її підгрупи. Рухи 2-го роду, їх аналітичний запис і класифікація.
10. Група перетворень подібності площини і її підгрупи. Застосування перетворень подібності до розв‘язання задач. Група афінних перетворень площини і її підгрупи.
11. Застосування афінних перетворень до розв‘язання задач.
12. Загальні питання аксіоматики (суть сучасного аксіоматичного методу побудови математичної теорії.
13. Поняття про математичну структуру.
14. Ізоморфізм, інтерпретації та моделі математичних структур.
15. Вимоги до системи аксіом і перевірка їх виконання. Приклади).
16. Система аксіом Вейля. Деякі поняття евклідової геометрії в системі Вейля (“лежати між”), відрізок, промінь, пряма, площина, взаємне розміщення прямих, площин, прямої і площини та ін. Доведення деяких

теорем.

17. Поняття векторного, n-вимірного, евклідового, афінного просторів.

18. Доведення несуперечливості і повноти аксіоматики Вейля.

19. Система аксіом Гільберта для обґрунтування евклідової геометрії та найпростіші наслідки з неї.

20. Абсолютна геометрія.

21. Огляд теорії вимірювання (довжин відрізків, площ многокутників, об'ємів многогранників). Рівновеликість і рівноскладеність многокутників. Теорема Больяі-Гервіна.

22. Аксіома паралельності і площина Лобачевського. Основні наслідки з аксіом паралельності Лобачевського. Несуперечливість системи аксіом площини Лобачевського. Взаємне розміщення прямих на площині Лобачевського. Властивості паралельних і розбіжних прямих.

23. Многогранники в евклідовому просторі. Правильні многогранники та їх класифікація.

24. Топологічний простір. Гомеоморфні відображення. Топологічний многовид. Приклади. Топологічні властивості листа Мьобіуса.Геометричні побудови на площині.

25. Система постулатів побудов за допомогою циркуля і лінійки. Найпростіші, основні побудови у шкільному курсі геометрії.

26. Гладкі криві. Кривизна та скрут кривої. Формули Френе. Особливі точки плоских кривих.

Питання з методики навчання математики

1. Цілі та завдання навчання математики в загальноосвітній школі.
2. Компетентнісний підхід до навчання математики.
3. Діяльнісний, особистісно-зорієнтований підхід до навчання математики.
4. Проблеми диференціації навчання математики. Принципи і методи навчання математики.
5. Сучасні засоби навчання математики.
6. Сучасний урок математики та вимоги до нього.
7. Методика формування математичних понять у курсі математики основної школи.
8. Методика навчання учнів доведенню теорем у курсі математики основної школи. Місце і роль задач у навчанні математики. Методика навчання розв'язуванню математичних задач.
9. Особливості методики проведення позакласної роботи з математики.
10. Місце і роль сучасних інформаційних технологій у процесі навчання математики в основній школі.
11. Методика систематизації відомостей про натуральні числа в 5-6 класах. Методика вивчення звичайних дробів.
12. Методика вивчення десяткових дробів та відсотків.
13. Розвиток поняття числа в курсі алгебри основної школи, методичні особливості узагальнення.
14. Методика вивчення алгебраїчних виразів та їх перетворень в курсі алгебри основної школи.
15. Рівняння в курсі алгебри основної школи, методичні особливості навчання.
16. Нерівності в курсі алгебри основної школи, методичні особливості навчання.
17. Методика навчання наближеним обчисленням у курсі алгебри основної школи.
18. Методичні особливості функціональної змістової лінії в курсі алгебри основної школи.
19. Методика проведення перших уроків планіметрії.
20. Методика вивчення ознак рівності трикутників.
21. Методика вивчення геометричних побудов на площині.
22. Методика вивчення багатокутників.
23. Методика вивчення геометричних перетворень у курсі планіметрії.
24. Декартові координати і вектори на площині, методичні особливості навчання.
25. Методика вивчення геометричних величин у курсі планіметрії основної школи.
26. Проблеми педагогічної діагностики успішності учнів у процесі навчання математики.

27. Методичні особливості впровадження проблемного підходу в навчанні математики.
28. Методика вивчення теми суми кутів трикутника.
29. Функції в курсі алгебри основної школи.
30. Геометричні перетворення в шкільному курсі геометрії.
31. Місце і роль сучасних інформаційних технологій у процесі навчання математики в основній школі.
32. Прикладна спрямованість шкільного курсу математики в основній школі.
33. Компютерно - зорієнтований урок математики та вимоги до нього.
34. Шляхи оновлення шкільної математичної освіти.

4. Список рекомендованої літератури

1. Анатасян Л.С., Базылев В.Т. Геометрия. Ч. I.-М.: Просвещение, 1986.
2. Анатасян Л.С., Базылев В.Т. Геометрия. Ч. II.-М.: Просвещение, 1987.
3. Атанасян Л.С., Атанасян В.А.. Сборник задач по геометри, ч. I, II.-М.: Просвещение 1973.
4. Базылев В.Т., Дуничев К.И. Геометрия, II. М.: Просвещение, 1975.
5. Базылев В.Т., Дуничев К.И., Иваницкая. Геометрия, I, М.: Просвещение, 1974.
6. Бевз Г.П. методика викладання математики.- К.: Вища школа, 1989.
7. Бевз Г.П. Методика викладання алгебри. – К.: Вища школа, 1971.
8. Бевз Г.П. Методика розв'язування алгебраїчних задач. – К.: Вища школа, 1975.
9. Бевз Г.П. Методика розв'язування стереометричних задач. – К.: Вища школа, 1988.
10. Власенко О.І. Методика викладання математики . – К.: Вища школа, 1974.
11. Давидов М.О. Курс математичного аналізу. Ч1-3. К.: Вища школа, 1979, 1990, 1991.
12. Дубинчук Е.С., Слепкань З.И. Преподавание геометрии в средних ПТУ.- К.:, !986 .
13. Завало С.Т., Костарчук В.М., Хацет Г.И. Алгебра и теория чисел. – К.:Высшая школа, ч. I, II, 1979, 1980.
14. Коровкин П.П. Математический анализ. Т. 1-2, М.: Просвещение. 1972, 1974.
15. Кострикин А.И. Сборник задач по алгебре. - М.: Наука, 1987.
16. Кудрявцев Л.Д. Курс математического анализа. Т.1-2. М.: Высшая школа. 1973, 1974.
17. Куликов Л.Я. Алгебра и теория чисел. – М.: Высшая школа. 1979.
18. Ляпин Е.С., Евсеев А.Е. Алгебра и теория чисел. ч. I, II- М.: Просвещение. 1977, 1978.
19. Маркушевич А.И., Маркушевич Л.А. Введение в теорию аналитических функций. – М. : Просвещение. 1977.
20. Маторіна В.Г. Технології підготовки вчителя математики до уроку. – Харків, 1998..
21. Натансон И.П. Теория функций вещественной переменной. – М.: Наука. 1974.
22. Окунев Л.Я. Высшая алгебра. - М.: Просвещение, 1966.
23. Слепкань З.И.. Психолого-педагогические основы обучения математике.- К.: 1983.
24. Слєпкань З.І..Методика викладання алгебри і початків аналізу. – к.:, 1978.

19

5. Критерії оцінювання фахового вступного випробування

Критерії оцінювання відповіді на теоретичне питання
за 100 бальною системою

Кількість балів	Результат роботи
90-100	Відповідь повна, правильна, містить розгорнуту аргументацію
66-89	Відповідь правильна, повна, але містить не розгорнуту аргументацію
39-65	Відповідь не повна, частково правильна, містить помилки
1-38	Відповідь в цілому не правильна, але абітурієнт частково намагається повністю відповісти на питання
0	Відповідь в цілому не правильна, абітурієнт демонструє повне незнання матеріалу

Критерії оцінювання розв'язання задачі
за 100 бальною системою

Кількість балів	Результат роботи
90-100	Задача розв'язана правильно з дотриманням всіх етапів розв'язування задач, наявне пояснення до задачі
66-89	Задача розв'язана правильно з дотриманням всіх етапів розв'язування задач, але пояснення не достатнє
39-65	Дотримано не всі етапи розв'язування задач, частина етапів розв'язання задачі виконана правильно, є помилки
1-38	Задача в цілому розв'язана не правильно, але студент намагається дотриматись всіх етапів розв'язування задач
0	Задача в цілому розв'язана не правильно, студент демонструє повне не знання матеріалу

Укладач програми:

______________Володимир ТАТОЧЕНКО,

голова фахової атестаційної комісії

доцент, кандидат педагогічних наук.