

МІНІСТЕРСТВО ОХОРОНИ ЗДОРОВ'Я УКРАЇНИ
ПОЛТАВСЬКИЙ ДЕРЖАВНИЙ МЕДИЧНИЙ УНІВЕРСИТЕТ

«ЗАТВЕРДЖУЮ»

Голова приймальної комісії,
ректор ПДМУ



Вячеслав Ждан

2023 р.

ПРОГРАМА
ПРОВЕДЕННЯ СПІВБЕСІДИ
З МАТЕМАТИКИ

для осіб, які бажають здобувати вищу освіту
на основі повної загальної середньої освіти

Пояснювальна записка

Мета

Оцінити ступінь підготовленості учасників тестування з математики з метою конкурсного відбору для навчання у закладі вищої освіти.

Завдання полягає у тому, щоб оцінити рівень володіння компетентностями учасників:

- будувати математичні моделі реальних об'єктів, процесів і явищ та досліджувати ці моделі засобами математики;
- здатність виконувати математичні розрахунки (виконувати дії з числами, поданими в різних формах, дії з відсотками, складати та розв'язувати задачі на наближені обчислення, пропорції тощо);
- перетворювати числові та буквені вирази (розуміти змістове значення кожного елемента виразу, спрощувати вирази та обчислювати значення числових виразів, знаходити числові значення виразів при заданих значеннях змінних тощо);
- будувати й аналізувати графіки функціональних залежностей, рівнянь та нерівностей, досліджувати їхні властивості;
- використовувати похідну та інтеграл до розв'язування задач практичного змісту;
- застосовувати загальні методи та прийоми у процесі розв'язування рівнянь, нерівностей та їхніх систем, аналізувати отримані розв'язки та їхню кількість;
- розв'язувати текстові задачі та задачі практичного змісту з алгебри і початків аналізу, геометрії;
- знаходити на рисунках геометричні фігури та встановлювати їхні властивості;
- знаходити кількісні характеристики геометричних фігур (довжини, величини кутів, площі, об'єми);
- розв'язувати комбінаторні задачі та обчислювати ймовірності випадкових подій;
- аналізувати інформацію, що подана в графічній, табличній, текстовій та інших формах.

Назва розділу, теми	Зміст навчального матеріалу	Компетентності
АЛГЕБРА І ПОЧАТКИ АНАЛІЗУ		
Розділ: ЧИСЛА І ВИРАЗИ		
<p>Дійсні числа (натуральні, цілі, раціональні та ірраціональні), порівняння чисел та дії з ними. Числові множини та співвідношення між ними</p>	<ul style="list-style-type: none"> - властивості дій з дійсними числами; - правила порівняння дійсних чисел; - ознаки подільності чисел на 2, 3, 5, 9, 10; - правила знаходження найбільшого спільного дільника та найменшого спільного кратного чисел; - правила округлення цілих чисел і десяткових дробів; - означення кореня n-го степеня та арифметичного кореня n-го степеня; - властивості коренів; - означення степеня з натуральним, цілим та раціональним показниками, їхні властивості; - числові проміжки; - модуль дійсного числа та його властивості 	<ul style="list-style-type: none"> - розрізняти види чисел та числових проміжків; - порівнювати дійсні числа; - виконувати дії з дійсними числами; - використовувати ознаки подільності; - знаходити найбільший спільний дільник та найменше спільне кратне кількох чисел; - знаходити неповну частку та остачу від ділення одного натурального числа на інше; - перетворювати звичайний дріб у десятковий та нескінченний періодичний десятковий дріб - у звичайний; - округлювати цілі числа і десяткові дроби; - використовувати властивості модуля до розв'язання задач
<p>Відношення та пропорції. Відсотки. Основні задачі на відсотки. Текстові задачі</p>	<ul style="list-style-type: none"> - відношення, пропорції; - основну властивість пропорції; - означення відсотка; - правила виконання відсоткових розрахунків 	<ul style="list-style-type: none"> - знаходити відношення чисел у вигляді відсотка, відсоток від числа, число за значенням його відсотка; - розв'язувати задачі на відсоткові розрахунки та пропорції; - розв'язувати текстові задачі арифметичним способом
<p>Раціональні, ірраціональні, степеневі, показникові, логарифмічні, тригонометричні</p>	<ul style="list-style-type: none"> - означення області допустимих значень змінних виразу зі змінними; - означення тотожно рівних виразів, тотожного перетворення виразу, тотожності; - означення одночлена та многочлена; - правила додавання, віднімання і множення 	<ul style="list-style-type: none"> - виконувати тотожні перетворення раціональних, ірраціональних, степеневих, показникових, логарифмічних, тригонометричних виразів та знаходити їхнє числове значення при заданих значеннях змінних

Назва розділу, теми	Зміст навчального матеріалу	Компетентності
<p>вирази та їхні перетворення</p>	<p>одночленів та многочленів;</p> <ul style="list-style-type: none"> - формули скороченого множення; - розклад многочлена на множники; - означення алгебраїчного дробу; - правила виконання дій з алгебраїчними дробами; <p>означення та властивості логарифма, десяткового та натурального логарифмів;</p> <ul style="list-style-type: none"> - основну логарифмічну тотожність; - означення синуса, косинуса, тангенса, котангенса числового аргументу; - основну тригонометричну тотожність та наслідки з неї; - формули зведення; - формули додавання та наслідки з них 	
<p>Розділ: РІВНЯННЯ, НЕРІВНОСТІ ТА ЇХНІ СИСТЕМИ</p>		
<p>Лінійні, квадратні, раціональні, ірраціональні, показникові, логарифмічні, тригонометричні рівняння, нерівності та їхні системи. Застосування рівнянь, нерівностей та їхніх систем до розв'язування текстових задач</p>	<ul style="list-style-type: none"> - рівняння з однією змінною, означення кореня (розв'язку) рівняння з однією змінною; - нерівність з однією змінною, означення розв'язку нерівності з однією змінною; - означення розв'язку системи рівнянь, основні методи розв'язування систем; - рівносильні рівняння, нерівності та їхні системи; методи розв'язування раціональних, ірраціональних, показникових, логарифмічних, тригонометричних рівнянь і нерівностей 	<ul style="list-style-type: none"> - розв'язувати рівняння і нерівності першого та другого степенів, а також рівняння і нерівності, що зводяться до них; - розв'язувати системи рівнянь і нерівностей першого та другого степенів, а також ті, що зводяться до них; - розв'язувати рівняння і нерівності, що містять степеневі, показникові, логарифмічні та тригонометричні вирази; - розв'язувати ірраціональні рівняння і нерівності, а також їхні системи; - застосовувати загальні методи та прийоми (розкладання на множники, заміна змінної, застосування властивостей функцій) у процесі розв'язування рівнянь, нерівностей та їхні

Назва розділу, теми	Зміст навчального матеріалу	Компетентності
		систем; користуватися графічним методом розв'язування і дослідження рівнянь, нерівностей та систем; - застосовувати рівняння, нерівності та системи до розв'язування текстових задач; - розв'язувати рівняння і нерівності, що містять змінну під знаком модуля; - розв'язувати рівняння, нерівності та системи з параметрами
Розділ: ФУНКЦІЇ		
Числові послідовності	<ul style="list-style-type: none"> - означення арифметичної та геометричної прогресій; формули n-го члена арифметичної та геометричної прогресій; - формули суми n перших членів арифметичної та геометричної прогресій; - формулу суми нескінченної геометричної прогресії зі знаменником $q < 1$ 	- розв'язувати задачі на арифметичну та геометричну прогресії
Функціональна залежність. Лінійні, квадратичні, степеневі, показникові, логарифмічні та тригонометричні функції, їхні основні властивості	<ul style="list-style-type: none"> - означення функції, області визначення, області значень функції, графік функції; - способи задання функцій, основні властивості та графіки функцій, указаних у назві теми; - означення функції, оберненої до заданої 	<ul style="list-style-type: none"> - знаходити область визначення, область значень функції; - досліджувати на парність (непарність), періодичність функцію; - будувати графіки елементарних функцій; указаних у назві теми; - встановлювати властивості числових функцій, заданих формулою або графіком; - використовувати перетворення графіків функцій
Похідна функції, її геометричний та	<ul style="list-style-type: none"> - означення похідної функції в точці; - фізичний та геометричний зміст похідної; 	<ul style="list-style-type: none"> - знаходити похідні елементарних функцій; - знаходити числове значення похідної функції в

Назва розділу, теми	Зміст навчального матеріалу	Компетентності
фізичний зміст. Похідні елементарних функцій. Правила диференціювання	<ul style="list-style-type: none"> - рівняння дотичної до графіка функції в точці; - таблицю похідних елементарних функцій; - правила знаходження похідної суми, добутку, частки двох функцій; - правила знаходження похідної складеної функції 	<p>точці для заданого значення аргументу;</p> <ul style="list-style-type: none"> - знаходити похідну суми, добутку і частки двох функцій; - знаходити похідну складеної функції; - знаходити кутовий коефіцієнт і кут нахилу дотичної до графіка функції в точці; - розв'язувати задачі з використанням геометричного та фізичного змісту похідної
Дослідження функції за допомогою похідної. Побудова графіків функцій	<ul style="list-style-type: none"> - достатню умову зростання (спадання) функції на проміжку; - екстремуми функції; - означення найбільшого і найменшого значень функції 	<ul style="list-style-type: none"> - знаходити проміжки монотонності функції; - знаходити екстремуми функції за допомогою похідної, найбільше та найменше значення функції; - досліджувати функції за допомогою похідної та будувати їх графіки; - розв'язувати прикладні задачі на знаходження найбільших і найменших значень
Первісна та визначений інтеграл. Застосування визначеного інтеграла до обчислення площ плоских фігур	<ul style="list-style-type: none"> - означення первісної функції, визначеного інтеграла, криволінійної трапеції; - таблицю первісних функцій; - правила знаходження первісних; - формулу Ньютона-Лейбніца 	<ul style="list-style-type: none"> - знаходити первісну, використовуючи її основні властивості; - застосовувати формулу Ньютона-Лейбніца для обчислення визначеного інтеграла; - обчислювати площу плоских фігур за допомогою інтеграла; - розв'язувати нескладні задачі, що зводяться до знаходження інтеграла
Розділ: ЕЛЕМЕНТИ КОМБІНАТОРИКИ, ПОЧАТКИ ТЕОРІЇ ЙМОВІРНОСТЕЙ ТА ЕЛЕМЕНТИ СТАТИСТИКИ		
Перестановки, комбінації, розміщення (без повторень). Комбінаторні правила суми та	<ul style="list-style-type: none"> - означення перестановки, комбінації, розміщень (без повторень); - комбінаторні правила суми та добутку; - класичне означення ймовірності події, найпростіші випадки підрахунку ймовірностей подій; 	<ul style="list-style-type: none"> - розв'язувати нескладні задачі комбінаторного характеру; - обчислювати ймовірності випадкових подій; - обчислювати та аналізувати вибіркові характеристики рядів даних (розмах вибірки, моду, медіану, середнє значення)

Назва розділу, теми	Зміст навчального матеріалу	Компетентності
добутку. Ймовірність випадкової події. Вибіркові характеристики	<ul style="list-style-type: none"> - означення вибірових характеристик рядів даних (розмаху вибірки, моди, медіани, середнього значення); - графічну, табличну, текстову та інші форми подання статистичної інформації 	
ГЕОМЕТРІЯ		
Розділ: ПЛАНІМЕТРІЯ		
Найпростіші геометричні фігури на площині та їхні властивості	<ul style="list-style-type: none"> - поняття точки та прямої, променя, відрізка, ламаної, кута; - аксіоми планіметрії; - суміжні та вертикальні кути, бісектрису кута; - властивості суміжних та вертикальних кутів; - властивість бісектриси кута; - паралельні та перпендикулярні прямі; - перпендикуляр і похилу, серединний перпендикуляр, відстань від точки до прямої; - ознаки паралельності прямих; - теорему Фалеса, узагальнену теорему Фалеса 	<ul style="list-style-type: none"> - застосовувати означення, ознаки та властивості найпростіших геометричних фігур до розв'язування планіметричних задач та задач практичного змісту
Коло та круг	<ul style="list-style-type: none"> - коло, круг та їхні елементи; - центральні, вписані кути та їхні властивості; - властивості двох хорд, що перетинаються; - дотичну до кола та її властивості 	<ul style="list-style-type: none"> - застосовувати набуті знання до розв'язування планіметричних задач та задач практичного змісту
Трикутники	<ul style="list-style-type: none"> - види трикутників та їхні основні властивості; - ознаки рівності трикутників; - медіану, бісектрису, висоту трикутника та їхні властивості; - теорему про суму кутів трикутника; - нерівність трикутника; - середню лінію трикутника та її властивості; - коло, описане навколо трикутника, і коло, 	<ul style="list-style-type: none"> - класифікувати трикутники за сторонами та кутами; - розв'язувати трикутники; - застосовувати означення та властивості різних видів трикутників до розв'язування планіметричних задач та задач практичного змісту; - знаходити радіуси кола, описаного навколо

Назва розділу, теми	Зміст навчального матеріалу	Компетентності
	<p>вписане в трикутник;</p> <ul style="list-style-type: none"> - теорему Піфагора, пропорційні відрізки прямокутного трикутника; - співвідношення між сторонами і кутами прямокутного трикутника; - теорему синусів; - теорему косинусів 	трикутника, і кола; вписаного в трикутник
Чотирикутники	<ul style="list-style-type: none"> - чотирикутник та його елементи; - паралелограм та його властивості; - ознаки паралелограма; - прямокутник, ромб, квадрат, трапецію та їхні властивості; - середню лінію трапеції та її властивості; - вписані в коло та описані навколо кола чотирикутники 	- застосовувати означення, ознаки та властивості різних видів чотирикутників до розв'язування планіметричних задач і задач практичного змісту
Многокутники	<ul style="list-style-type: none"> - многокутник та його елементи, опуклий многокутник; - периметр многокутника; - суму кутів опуклого многокутника; - правильний многокутник та його властивості; - вписані в коло та описані навколо кола многокутники 	- застосовувати означення та властивості многокутників до розв'язування планіметричних задач і задач практичного змісту
Геометричні величини та їх вимірювання	<ul style="list-style-type: none"> - довжину відрізка, кола та його дуги; - величину кута, вимірювання кутів; - формули для обчислення площі трикутника, паралелограма, ромба, квадрата, трапеції, правильного многокутника, круга, кругового сектора, сегмента 	<ul style="list-style-type: none"> - знаходити довжини відрізків, градусні та радіанні міри кутів, площі геометричних фігур; - обчислювати довжину кола та його дуг, площу круга, кругового сектора та сегмента; - використовувати формули площ геометричних фігур до розв'язування планіметричних задач і задач практичного змісту
Координати та	- прямокутну систему координат на площині,	- знаходити координати середини відрізка та

Назва розділу, теми	Зміст навчального матеріалу	Компетентності
вектори на площині	координати точки; - формулу для обчислення відстані між двома точками та формулу для обчислення координат середини відрізка; - рівняння прямої та кола; - поняття вектора, довжину вектора, колінеарні вектори, рівні вектори, координати вектора; - додавання, віднімання векторів, множення вектора на число; - розклад вектора за двома неколінеарними векторами; скалярний добуток векторів та його властивості; - формулу для знаходження кута між векторами, що задані координатами; - умови колінеарності та перпендикулярності векторів, що задані координатами	відстань між двома точками; - складати рівняння прямої та рівняння кола; - виконувати дії з векторами; - знаходити скалярний добуток векторів; - застосовувати координати й вектори до розв'язування планіметричних задач і задач практичного змісту
Геометричні перетворення	основні види та зміст геометричних перетворень на площині (рух, симетрію відносно точки та відносно прямої, поворот, паралельне перенесення, перетворення подібності, гомотетію); - ознаки подібності трикутників; - відношення площ подібних фігур	- використовувати властивості основних видів геометричних перетворень, ознаки подібності трикутників до розв'язування планіметричних задач і задач практичного змісту
Розділ: СТЕРЕОМЕТРІЯ		
Прямі та площини у просторі	- аксіоми та теореми стереометрії; - взаємне розміщення прямих у просторі, прямої та площини у просторі, площин у просторі; - ознаки паралельності прямих, прямої та площини, площин; - паралельне проектування; ознаки перпендикулярності прямої та площини,	- застосовувати означення, ознаки та властивості паралельних і перпендикулярних прямих і площин до розв'язування стереометричних задач та задач практичного змісту; - знаходити зазначені відстані та величини кутів у просторі

Назва розділу, теми	Зміст навчального матеріалу	Компетентності
	<p>двох площин;</p> <ul style="list-style-type: none"> - проекцію похилої на площину, ортогональну проекцію; - пряму та обернену теореми про три перпендикуляри; - відстань від точки до площини, від точки до прямої, від прямої до паралельної їй площини, між паралельними прямими, між паралельними площинами, між мимобіжними прямими; - ознаку мимобіжності прямих; - кут між прямими, прямою та площиною, площинами 	
Многогранники, тіла й поверхні обертання	<ul style="list-style-type: none"> - двогранний кут, лінійний кут двогранного кута; - многогранники та їхні елементи, основні види многогранників: призму, паралелепіпед, піраміду, зрізану піраміду; - тіла й поверхні обертання та їхні елементи, основні види тіл і поверхонь обертання: циліндр, конус, зрізаний конус, кулю, сферу; - перерізи многогранників та тіл обертання площиною; - комбінації геометричних тіл; - формули для обчислення площ поверхонь, об'ємів многогранників і тіл обертання 	<ul style="list-style-type: none"> - розв'язувати задачі на обчислення площ поверхонь та об'ємів геометричних тіл; - встановлювати за розгорткою поверхні вид геометричного тіла; - застосовувати означення та властивості основних видів многогранників, тіл і поверхонь обертання до розв'язування стереометричних задач і задач практичного змісту
Координати та вектори у просторі	<ul style="list-style-type: none"> - прямокутну систему координат у просторі, координати точки; - формулу для обчислення відстані між двома точками та формулу для обчислення координат середини відрізка; - поняття вектора, довжину вектора, колінеарні 	<ul style="list-style-type: none"> - знаходити координати середини відрізка та відстань між двома точками; - виконувати дії з векторами; - знаходити скалярний добуток векторів; - застосовувати координати та вектори до розв'язування стереометричних задач і задач

Назва розділу, теми	Зміст навчального матеріалу	Компетентності
	<p>вектори, рівні вектори, координати вектора;</p> <ul style="list-style-type: none"> - додавання, віднімання векторів, множення вектора на число; <p>скалярний добуток векторів та його властивості;</p> <ul style="list-style-type: none"> - формулу для знаходження кута між векторами, що задані координатами; - умови колінеарності та перпендикулярності векторів, що задані координатами 	<p>практичного змісту</p>

КРИТЕРІЇ ОЦІНКИ ЗНАНЬ З МАТЕМАТИКИ НА УСНОМУ ВСТУПНОМУ ІСПИТІ

Критерії оцінювання знань, умінь і навичок вступника за результатами відповіді на питання та виконання завдань екзаменаційного білета визначаються у загальному вигляді університетом. Відповідь на вступному екзамені оцінюється за двохсотбальною шкалою.

Вступник має право брати участь у конкурсі якщо набирає від 100 до 200 балів і втрачає його, якщо набирає менше ніж 100 балів.

Кожен білет вступного випробування містить три практичні питання :

- обчислити вирази вищої математики;
- порахувати відповідні величини з геометрії;
- задача.

Кожне з трьох завдань екзаменаційного білета оцінюється окремо.

Підсумковий бал за вступне випробування визначається за формулою:

$$ПБ = 2(4Б1 + 3Б2 + 3Б3) ,$$

де Б1, Б2, Б3 – бали, отримані відповідно за перше, друге і третє завдання екзаменаційного білета.

Наступна таблиця містить критерії оцінювання практичних завдань, які мають дискретний характер.

Характеристика відповіді	Кількість балів
Вступник представив безпомилкове, повне, достатньо обґрунтоване, раціональне розв'язання.	10
Вступник представив безпомилкове розв'язання, але таке, що: <ul style="list-style-type: none"> • або за умови правильного результату має окремі недоліки в обґрунтуванні; • або є нераціональним. 	8
Вступник представив правильне за структурою, але недостатньо обґрунтоване розв'язання, яке містить: <ul style="list-style-type: none"> • або окремі недоліки, які не впливають на результат; • або не всі можливі частинні випадки. Уміє аналізувати правильність одержаних результатів з незначною зовнішньою допомогою.	6
Вступник представив розв'язання з обґрунтуванням лише окремих кроків і таке, що містить: <ul style="list-style-type: none"> • або істотні недоліки і помилки за наявності ідеї чи методу розв'язування; • або окремі частинні випадки. 	5
Вступник представив розв'язання без обґрунтувань: <ul style="list-style-type: none"> • або з помилкою, яка спотворює математичний зміст задачі; • або неповне. 	3
Вступник зробив спробу розв'язати задачу: виконав одну або декілька операцій (логічних чи арифметичних), із яких безпосередньо не впливає план розв'язування задачі. Може бути правильно виконаний малюнок до задачі	2

Розв'язання відсутнє або наведені записи (міркування) не містять навіть окремих елементів правильних підходів до розв'язування завдання	1
Завдання не виконувалося.	0

Список використаної літератури

1. Бабенко С.П. Усі уроки алгебри і початків аналізу. 11 клас. II семестр. Академічний рівень. // Бабенко С.П. - Харків: Основа, 2011. - 253 с.
2. Гальперіна А.Р. Алгебра і початки аналізу. 10 клас. Профільний рівень: Збірник завдань для контролю знань / А.Р. Гальперіна, і. О. Золотарьова. – Х.: Вид-во «Ранок», 2010. – 176 с.
3. Істер О.С. Збірник завдань для державної підсумкової атестації з математики - 11 клас // О.С. Істер, О.І. Глобін, І.Є. Панкратова - К.: Центр навч.-метод. літератури, 2011.-112с.
4. Кожеуров П.Я. Курс тригонометрії для техникумов / П.Я. Кожеуров. - М. : Гос. изд-во техн.-теорет. лит., 1953. - 296 с.
5. Кожеуров П.Я. Тригонометрія. 6-е видання / П.Я. Кожеуров. - М. : Гос. изд-во «Физ.-мат. літератури», 1961. - 329 с.
6. Кожеуров П.Я. Тригонометрія. 7-е видання / П.Я. Кожеуров. - М. : Гос. изд-во «Физ.-мат. літератури», 1963. - 342 с.
7. Математичні олімпіадні змагання школярів України: 2007-2008 та 2008-2009: За ред. Б.В.Рубльова - Львів:Каменяр, 2010,-549с.
8. Мерзляк А.Г. Алгебра. 9 клас. Підручник для класів з поглибленим вивченням математики // А.Г. Мерзляк, В.Б. Полонський, М.С. Якір - Х.:Гімназія, 2009. - 379с.
9. Мерзляк А.Г. Алгебра і початки аналізу. 10 клас. Підручник для класів з поглибленим вивченням математики // А.Г. Мерзляк, Д.А. Номіровський В.Б. Полонський, М.С. Якір - Х.:Гімназія, 2010. - 415 с:
10. Мерзляк А.Г. Тригонометрія. Вчимося розв'язувати задачі // А.Г.Мерзляк, В.Б. Полонський, Ю.М. Рабінович, М.С. Якір - К.Генеза, 2008.- 312с.:
11. Нелін Є.П. Алгебра і початки аналізу: Дворівневий підруч. для 11 кл. загаль-ноосвіт. навч. закладів. // Нелін Є.П., Долгова О. Є.– 2-ге вид., виправл. і доп.– Х.: Світ дитинства, 2006.– 416
12. Нелін Є.П. Алгебра і початки аналізу: Дворівневий підруч. для 10 кл. загальноосвіт. - навч. закладів.– 2-ге вид., виправ. і доп. – Х.: Світ дитинства, 2006.– 448 с. (укр)
13. Нелін Є.П. Алгебра і початки аналізу : підруч. для 10 кл. загальноосвіт. навчальн. закладів : академ. рівень / С. І. Нелін. Х. : Гімназія, 2010. – 416 с.
14. Резуненко В.О. Ярмак В.О. Тригонометричні рівняння і нерівності для старшокласників і абітурієнтів. // Резуненко В.О. Ярмак В.О. - Х.: Вид.група "Основа" 2011.- 94 с.
15. Решебник по учебнику: СУПЕР ГДЗ. Готові домашні завдання. 10 клас. Розв'язання вправ та завдань до усіх шкільних підручників. Кн. 1.(Решебник (ГДЗ) по учебнику Математика (Алгебра), 10 класс (Г.П. Бевз, В.Г.

