

МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ
Сумський державний університет

ЗАТВЕРДЖУЮ

Голова приймальної комісії



В.Д. Карпуша

04 2023 р.

ПРОГРАМА

**співбесіди при прийомі на навчання за освітнім ступенем бакалавр
(магістр медичного спрямування)**

Дисципліна (предмет) - Математика

Мета співбесіди з математики оцінити ступінь підготовленості абітурієнтів з математики з метою конкурсного відбору для навчання у Сумському державному університеті.

Завдання співбесіди з математики полягає у тому, щоб оцінити знання та вміння вступників:

- будувати математичні моделі реальних об'єктів, процесів і явищ та досліджувати ці моделі засобами математики;
- виконувати математичні розрахунки (виконувати дії з числами, поданими в різних формах, дії з відсотками, складати та розв'язувати задачі на пропорції, наближені обчислення, тощо);
- виконувати перетворення виразів (розуміти змістове значення кожного елемента виразу, знаходити допустимі значення змінних, знаходити числові значення виразів при заданих значеннях змінних, тощо);
- будувати й аналізувати графіки найпростіших функціональних залежностей, досліджувати їхні властивості;
- розв'язувати рівняння, нерівності та їх системи, розв'язувати текстові задачі за допомогою рівнянь, нерівностей та їхніх систем;
- знаходити на рисунках геометричні фігури та встановлювати їхні властивості;
- знаходити кількісні характеристики геометричних фігур (довжини, величини кутів, площі, об'єми);
- розв'язувати найпростіші комбінаторні задачі та обчислювати ймовірності випадкових подій;
- аналізувати інформацію, що подана в графічній, табличній, текстовій та інших формах.

Назва розділу, теми	Учень повинен знати	Предметні вміння та способи навчальної діяльності
АЛГЕБРА І ПОЧАТКИ АНАЛІЗУ		
Розділ: ЧИСЛА І ВИРАЗИ		
Дійсні числа (натуральні, цілі, раціональні та ірраціональні), їх порівняння та дії з ними. Числові множини та співвідношення між ними	<ul style="list-style-type: none">- властивості дій з дійсними числами;- правила порівняння дійсних чисел;- ознаки подільності натуральних чисел на 2, 3, 5, 9, 10;- 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 неповну частку та остачу від ділення одного натурального числа на інше;- перетворювати звичайний дріб у десятковий та нескінченний періодичний десятковий дріб – у звичайний;

		<ul style="list-style-type: none"> - округлювати цілі числа і десяткові дробі; - використовувати властивості модуля до розв'язання задач
Відношення та пропорції. Відсотки. Основні задачі на відсотки	<ul style="list-style-type: none"> - відношення, пропорції; - основна 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 відсотковій розрахунки та пропорції
Раціональні, ірраціональні, степеневі, показникові, логарифмічні, тригонометричні вирази та їхні перетворення	<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 одночленів та многочленів; - формули скороченого множення; - розклад многочлена на множники; - означення алгебраїчного дробу; - правила виконання дій з алгебраїчними дробами; - означення та властивості логарифма, десятковий і натуральний логарифми; - основна логарифмічна тотожність; - означення синуса, косинуса, тангенса, котангенса числового аргументу; - основна тригонометрична тотожність та наслідки з неї; - формули зведення; - формули додавання та наслідки з них 	<ul style="list-style-type: none"> - виконувати тотожні перетворення раціональних, ірраціональних, степеневих, показникових, логарифмічних, тригонометричних виразів та знаходити їх числове значення при заданих значеннях змінних
Розділ: РІВНЯННЯ, НЕРІВНОСТІ ТА ЇХ СИСТЕМИ		
Лінійні, квадратні, раціональні, ірраціональні, показникові, логарифмічні, тригонометричні рівняння, нерівності та їх системи. Застосування рівнянь, нерівностей та їх систем до розв'язування текстових задач	<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 з двома змінними та методи їх розв'язань; - рівносильні рівняння, нерівності та їх системи; - методи розв'язування раціональних, ірраціональних, показникових, логарифмічних, тригонометричних рівнянь 	<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 і другого степенів, а також ті, що зводяться до них; - розв'язувати рівняння і нерівності, що містять степеневі, показникові, логарифмічні та тригонометричні вирази; - розв'язувати рівняння, що містять тригонометричні вирази; - розв'язувати ірраціональні рівняння; - застосовувати загальні методи та прийоми (розкладання на множники, заміна змінної, застосування властивостей функцій) у процесі розв'язування рівнянь, нерівностей та 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		
Лінійні,	- означення функції, область визначення, область	- знаходити область визначення,

квадратичні, степеневі, показникові, логарифмічні та тригонометричні функції, їх основні властивості. Числові послідовності	значень функції, графік функції; - способи задання функцій, основні властивості та графіки функцій, указаних у назві теми; - означення функції, оберненої до заданої; - означення арифметичної та геометричної прогресій; - формули n -го члена арифметичної та геометричної прогресій; - формули суми n перших членів арифметичної та геометричної прогресій; - формула суми нескінченної геометричної прогресії зі знаменником $ q < 1$	область значень функції; - досліджувати на парність (непарність), періодичність функцію; - будувати графіки елементарних функцій, вказаних у назві теми; - встановлювати властивості числових функцій, заданих формулою або графіком; - використовувати перетворення графіків функцій; - розв'язувати задачі на арифметичну та геометричну прогресії
Похідна функції, її геометричний та фізичний зміст. Похідні елементарних функцій. Правила диференціювання	- рівняння дотичної до графіка функції в точці; - означення похідної функції в точці; - фізичний та геометричний зміст похідної; - таблиця похідних елементарних функцій; - правила знаходження похідної суми, добутку, частки двох функцій; - правило знаходження похідної складеної функції	- знаходити кутівий коефіцієнт і кут нахилу дотичної до графіка функції в точці; - знаходити похідні елементарних функцій; - знаходити числове значення похідної функції в точці для заданого значення аргументу; - знаходити похідну суми, добутку і частки двох функцій; - знаходити похідну складеної функції; - розв'язувати задачі з використанням геометричного та фізичного змісту похідної
Дослідження функції за допомогою похідної. Побудова графіків функцій	- достатня умова зростання (спадання) функції на проміжку; - екстремуми функції; - означення найбільшого і найменшого значень функції	- 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 криволінійних трапецій	- означення первісної функції, визначеного інтеграла, криволінійної трапеції; - таблиця первісних функцій; - правила знаходження первісних; - формула Ньютона - Лейбніца	- знаходити первісну, використовуючи її основні властивості; - застосовувати формулу Ньютона-Лейбніца для обчислення визначеного інтеграла; - обчислювати площу криволінійної трапеції за допомогою інтеграла; - розв'язувати найпростіші прикладні задачі, що зводяться до знаходження інтеграла
Розділ: ЕЛЕМЕНТИ КОМБІНАТОРИКИ, ПОЧАТКИ ТЕОРІЇ ЙМОВІРНОСТЕЙ ТА ЕЛЕМЕНТИ СТАТИСТИКИ		
Перестановки (без повторень). Комбінаторні правила суми та добутку. Ймовірність випадкової події. Вибіркові характеристики	- означення перестановки (без повторень); - комбінаторні правила суми та добутку; - класичне означення ймовірності події, найпростіші випадки підрахунку ймовірностей подій; - означення вибірових характеристик рядів даних (розмах вибірки, мода, медіана, середнє значення); - графічна, таблична, текстова та інші форми подання статистичної інформації	- розв'язувати найпростіші комбінаторні задачі; - обчислювати в найпростіших випадках ймовірності випадкових подій; - обчислювати та аналізувати вибірові характеристики рядів даних (розмах вибірки, мода, медіана, середнє значення)
ГЕОМЕТРІЯ		
Розділ: ПЛАНІМЕТРІЯ		
Найпростіші геометричні фігури на площині та їх	- поняття точки і прямої, променя, відрізка, ламаної, кута; - аксіоми планіметрії; - суміжні та вертикальні кути, бісектриса кута;	- застосовувати означення, ознаки та властивості найпростіших геометричних фігур до розв'язування планіметричних задач та задач

властивості	<ul style="list-style-type: none"> - властивості суміжних та вертикальних кутів; - властивість бісектриси кута; - паралельні та перпендикулярні прямі; - перпендикуляр і похила, серединний перпендикуляр, відстань від точки до прямої; - ознаки паралельності прямих; - теорема Фалеса, узагальнена теорема Фалеса 	практичного змісту
Коло та круг	<ul style="list-style-type: none"> - коло, круг та їх елементи; - центральні, вписані кути та їх властивості; - властивості двох хорд, що перетинаються; - дотичні 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 їх основні властивості; - ознаки рівності трикутників; - медіана, бісектриса, висота трикутника та їх властивості; - теорема про суму кутів трикутника; - нерівність трикутника; - середня лінія трикутника та її властивості; - коло, описане навколо трикутника, і коло, вписане в трикутник; - теорема Піфагора, пропорційні відрізки прямокутного трикутника; - співвідношення між сторонами і кутами прямокутного трикутника; - теорема синусів; - теорема косинусів 	<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 трикутника, і кола, вписаного в трикутник
Чотирикутник	<ul style="list-style-type: none"> - чотирикутник та його елементи; - паралелограм та його властивості; - ознаки паралелограма; - прямокутник, ромб, квадрат, трапеція та їх властивості; - середня лінія трапеції та її властивість; - вписані в коло та описані навколо кола чотирикутники 	<ul style="list-style-type: none"> - застосовувати означення, ознаки та властивості різних видів чотирикутників до розв'язування планіметричних задач та задач практичного змісту
Многокутники	<ul style="list-style-type: none"> - многокутник та його елементи, опуклий многокутник; - периметр многокутника; - сума кутів опуклого многокутника; - правильний многокутник та його властивості; - вписані в коло та описані навколо кола многокутники 	<ul style="list-style-type: none"> - застосовувати означення та властивості многокутників до розв'язування планіметричних задач та задач практичного змісту
Геометричні величини та їх вимірювання	<ul style="list-style-type: none"> - довжина відрізка, кола та його дуги; - величина кута, вимірювання кутів; - периметр многокутника; - формули для обчислення площі трикутника, паралелограма, ромба, квадрата, трапеції, правильного многокутника, круга, кругового сектора 	<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; - використовувати формули площ геометричних фігур до розв'язування планіметричних задач та задач практичного змісту
Координати та вектори на площині	<ul style="list-style-type: none"> - прямокутна система координат на площині, координати точки; - формула для обчислення відстані між двома точками та формула для обчислення координат середини відрізка; - рівняння прямої та кола; - поняття вектора, довжина 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; - формула для знаходження кута між векторами, що задані координатами; - умови колінеарності та перпендикулярності векторів, що задані координатами 	<ul style="list-style-type: none"> - знаходити координати середини відрізка та відстань між двома точками; - складати рівняння прямої та рівняння кола; - виконувати дії з векторами; - знаходити скалярний добуток векторів; - застосовувати координати і вектори до розв'язування планіметричних задач та задач практичного змісту

Геометричні перетворення	<ul style="list-style-type: none"> - основні види та зміст геометричних перетворень на площині (рух, симетрія відносно точки і відносно прямої, поворот, паралельне перенесення, перетворення подібності, гомотетія); - ознаки подібності трикутників; - відношення площ подібних фігур 	<ul style="list-style-type: none"> - використовувати властивості основних видів геометричних перетворень, ознаки подібності трикутників до розв'язування планіметричних задач та задач практичного змісту
Розділ: СТЕРЕОМЕТРІЯ		
Прямі та площини у просторі	<ul style="list-style-type: none"> - аксіоми і теореми стереометрії; - взаємне розміщення прямих у просторі, прямої та площини у просторі, площин у просторі; - ознаки паралельності прямих, прямої і площини, площин; - паралельне проектування; - ознаки перпендикулярності прямої і площини, двох площин; - проекція похилої на площину, ортогональна проекція; - пряма та обернена 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; - ознака мимобіжності прямих; - кут між прямими, прямою та площиною, площинами 	<ul style="list-style-type: none"> - 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
Многогранники, тіла і поверхні обертання	<ul style="list-style-type: none"> - двогранний кут, лінійний кут двогранного кута; - многогранники та їх елементи, основні види многогранників: призма, паралелепіпед, піраміда, зрізана піраміда; - тіла і поверхні обертання та їх елементи, основні види тіл і поверхонь обертання: циліндр, конус, зрізаний конус, куля, сфера; - 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 та задач практичного змісту
Координати та вектори у просторі	<ul style="list-style-type: none"> - прямокутна система координат у просторі, координати точки; - формула для обчислення відстані між двома точками та формула для обчислення координат середини відрізка; - поняття вектора, довжина вектора, колінеарні вектори, рівні вектори, координати вектора; - додавання, віднімання векторів, множення вектора на число; - скалярний добуток векторів та його властивості; - формула для знаходження кута між векторами, що задані координатами; - умови колінеарності та перпендикулярності векторів, що задані координатами 	<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 і вектори до розв'язування стереометричних задач та задач практичного змісту

КРИТЕРІЇ ОЦІНЮВАННЯ СПІВБЕСІДИ З МАТЕМАТИКИ

Мета співбесіди з математики полягає у з'ясуванні рівня теоретичних знань необхідних для опанування навчальних дисциплін для здобуття ступеня бакалавра (магістра медичного спрямування) за освітніми програмами СумДУ.

Час на проведення співбесіди складає до 20 хвилин.

Вступник відповідає на запитання без попередньої підготовки. Кожна відповідь вступника оцінюється за 12-бальною шкалою, відповідно до критеріїв оцінювання (таблиця 1). Загальна оцінка за співбесіду з математики розраховується як середнє арифметичне всіх оцінок за кожне поставлене запитання.

Отримані бали за співбесіду переводяться в 200 бальну шкалу відповідно до таблиці 2.

Абітурієнт, який набрав менше 100 балів, до подальшої участі у конкурсному відборі не допускаються, і за результатами співбесіди йому виставляється «не зараховано».

Таблиця 1 – Критерії оцінювання усної відповіді за 12-бальною шкалою

Рівні навчальних досягнень	Бали	Характеристика навчальних досягнень абітурієнта
Початковий	1	Уміння розпізнавати один із кількох запропонованих математичних об'єктів (символів, виразів, геометричних фігур тощо), виділивши його серед інших; - читати і записувати числа, записувати математичний вираз, формулу; - зображувати найпростіші геометричні фігури.
	2	Уміння виконувати однокрокові дії з числами, найпростішими математичними виразами; упізнавати окремі математичні об'єкти і пояснювати свій вибір.
	3	Уміння співставляти дані, або словесно описані математичні об'єкти за їх суттєвими властивостями.
Середній	4	Уміння відтворювати означення математичних понять і формулювання тверджень; називати елементи математичних об'єктів; формулювати деякі властивості математичних об'єктів.
	5	Уміння ілюструвати означення математичних понять, формулювань теорем і правил виконання математичних дій прикладами; розв'язувати завдання обов'язкового рівня за відомими алгоритмами з частковим поясненням.
	6	Уміння ілюструвати означення математичних понять, формулювань теорем і правил виконання математичних дій власними прикладами; самостійно розв'язувати завдання обов'язкового рівня з достатнім поясненням; запис математичного виразу, формулу за словесним формулюванням і навпаки.
Достатній	7	Уміння застосовувати означення математичних понять та їх властивостей для розв'язання завдань в знайомих ситуаціях; знання залежності між елементами математичних об'єктів; самостійне розв'язання завдань, передбачених програмою, без достатніх пояснень.
	8	Уміння володіти визначеним програмою навчальним матеріалом; розв'язувати завдання, передбачені програмою, з частковим поясненням; частковим аргументуванням математичних міркувань.
	9	Уміння вільно володіти визначеним програмою навчальним матеріалом; самостійно виконувати завдання в знайомих ситуаціях з достатнім поясненням; виправляти допущені помилки; повністю аргументувати обґрунтування математичних тверджень; розв'язувати завдання з достатнім поясненням.
Високий	10	Знання, уміння й навички повністю відповідають вимогам програми: усвідомлення нових математичних фактів, ідей, уміння доводити передбачені програмою математичні твердження з достатнім обґрунтуванням; розв'язувати завдання з повним поясненням і обґрунтуванням.
	11	Уміння вільно і правильно висловлювати відповідні математичні міркування, використовувати набуті знання і вміння в незнайомих ситуаціях; знати передбачені програмою основні методи розв'язання завдання і вміння їх застосовувати з необхідним обґрунтуванням.
	12	Уміння виявляти варіативність мислення і раціональність у виборі способу розв'язання математичної проблеми; уміння узагальнювати й систематизувати набуті знання; здатність до розв'язування нестандартних задач і вправ.

Таблиця 2 – Переведення результатів співбесіди, оціненої за 12-бальною шкалою, в шкалу 100-200

1		2,9	109	4,8	128	6,7	147	8,6	166	10,5	185
1,1	не склав	3	110	4,9	129	6,8	148	8,7	167	10,6	186
1,2		3,1	111	5	130	6,9	149	8,8	168	10,7	187
1,3		3,2	112	5,1	131	7	150	8,9	169	10,8	188
1,4		3,3	113	5,2	132	7,1	151	9	170	10,9	189
1,5		3,4	114	5,3	133	7,2	152	9,1	171	11	190
1,6		3,5	115	5,4	134	7,3	153	9,2	172	11,1	191
1,7		3,6	116	5,5	135	7,4	154	9,3	173	11,2	192
1,8		3,7	117	5,6	136	7,5	155	9,4	174	11,3	193
1,9		3,8	118	5,7	137	7,6	156	9,5	175	11,4	194
2	100	3,9	119	5,8	138	7,7	157	9,6	176	11,5	195
2,1	101	4,0	120	5,9	139	7,8	158	9,7	177	11,6	196
2,2	102	4,1	121	6	140	7,9	159	9,8	178	11,7	197
2,3	103	4,2	122	6,1	141	8	160	9,9	179	11,8	198
2,4	104	4,3	123	6,2	142	8,1	161	10	180	11,9	199
2,5	105	4,4	124	6,3	143	8,2	162	10,1	181	12	200
2,6	106	4,5	125	6,4	144	8,3	163	10,2	182		
2,7	107	4,6	126	6,5	145	8,4	164	10,3	183		
2,8	108	4,7	127	6,6	146	8,5	165	10,4	184		

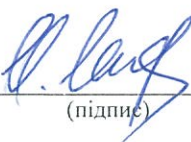
Схвалено на засіданні приймальної комісії, протокол № 16 від 17 04 2023 р.

Відповідальний секретар
приймальної комісії


(підпис)

Рой І. О.
(прізвище, ініціали)

Голова предметної
екзаменаційної комісії


(підпис)

Шуда І. О.
(прізвище, ініціали)