

Вищий навчальний заклад
«Приватне акціонерне товариство
«Львівський інститут менеджменту»



«Затверджено»

Ректор

проф. Янків М.Д.

23 березня 2022 р.

**Програма співбесіди
з «Математики»**

**для здобуття ступеня бакалавра
на основі повної загальної освіти:**

*галузь знань: 07 «Управління та адміністрування»
спеціальність 075 «Маркетинг»*

*галузь знань: 07 «Управління та адміністрування»
спеціальність 073 «Менеджмент»*

Розглянуто і затверджено
на засіданні Вченої ради
Вищого навчального закладу
«Приватне акціонерне товариство
«Львівський інститут менеджменту»
(Протокол № 3 від 23.03.2022)

Львів-2022

ВСТУП

Мета співбесіди з математики оцінити ступінь підготовленості абітурієнтів з математики з метою конкурсного відбору для навчання у Вищому навчальному закладі «Приватне акціонерне товариство «Львівський інститут менеджменту».

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		
<p>Дійсні числа (натуральні, цілі, раціональні та ірраціональні), їх порівняння 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 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; - округлювати цілі числа і десяткові дробу; - використовувати властивості модуля до розв'язання задач.
<p>Відношення та пропорції. Відсотки. Основні задачі на відсотки.</p>	<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 відсоткові розрахунки та пропорції.
<p>Раціональні, ірраціональні, степеневі, показникові, логарифмічні,</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; 	<ul style="list-style-type: none"> - виконувати тотожні перетворення раціональних, ірраціональних, степеневих, показникових, логарифмічних, тригонометричних виразів та знаходити їх числове

<p>тригонометричні вирази та їхні перетворення.</p>	<ul style="list-style-type: none"> - правила додавання, віднімання і множення одночленів та многочленів; - формули скороченого множення; - розклад многочлена на множники; - означення алгебраїчного дроби; - 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. 	<p>значення при заданих значеннях змінних.</p>
---	---	--

Розділ: рівняння, нерівності та їх системи

<p>Лінійні, квадратні, раціональні, ірраціональні, показникові, логарифмічні, тригонометричні рівняння, нерівності та їх системи. Застосування рівнянь, нерівностей та їх 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 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;
--	--	---

		<ul style="list-style-type: none"> - 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

<p>Лінійні, квадратичні, степеневі, показникові, логарифмічні та тригонометричні функції, їх основні властивості. Числові послідовності.</p>	<ul style="list-style-type: none"> - означення функції, область визначення, область значень функції, графік функції; - способи завдання 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 $q < 1$. 	<ul style="list-style-type: none"> - знаходити область визначення, 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.
--	--	--

<p>Похідна функції, її геометричний та фізичний зміст. Похідні елементарних функцій. Правила диференціювання.</p>	<ul style="list-style-type: none"> - 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. 	<ul style="list-style-type: none"> - знаходити кутовий 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.
<p>Дослідження функції за допомогою похідної. Побудова графіків функцій.</p>	<ul style="list-style-type: none"> - достатня умова 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.
<p>Первісна та визначений інтеграл. Застосування визначеного інтеграла до обчислення площ криволінійних</p>	<ul style="list-style-type: none"> - означення первісної функції, визначеного інтеграла, криволінійної трапеції; - таблиця первісних функцій; - правила знаходження первісних; - формула Ньютона – Лейбніца. 	<ul style="list-style-type: none"> - знаходити первісну, використовуючи її основні властивості; - застосовувати формулу Ньютона-Лейбніца для обчислення визначеного інтеграла; - обчислювати площу криволінійної трапеції за допомогою інтеграла;

трапецій		- 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 вибіркові характеристики рядів даних (розмах вибірки, мода, медіана, середнє значення).
ГЕОМЕТРІЯ		
Розділ: планіметрія		
Найпростіші геометричні фігури на площині та їх властивості	- поняття точки і прямої, променя, відрізка, ламаної, кута; - аксіоми планіметрії; - суміжні та вертикальні кути, бісектриса кута; - 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.	- застосовувати означення, ознаки та властивості найпростіших геометричних фігур до розв'язування планіметричних задач та задач практичного змісту.
Коло та круг	- коло, круг та їх елементи; - центральні, вписані кути та їх властивості; - властивості двох хорд, що перетинаються; - дотичні до кола та її властивості.	- 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	<ul style="list-style-type: none"> - довжина відрізка, кола та його дуги; 	<ul style="list-style-type: none"> - знаходити довжини відрізків,

<p>величини та їх вимірювання</p>	<ul style="list-style-type: none"> - величина кута, вимірювання кутів; - периметр многокутника; - формули для обчислення площі трикутника, паралелограма, ромба, квадрата, трапеції, правильного многокутника, круга, кругового сектора. 	<p>градусні та радіанні міри кутів, площі геометричних фігур;</p> <ul style="list-style-type: none"> - обчислювати довжину кола та його дуг, площу круга, кругового сектора; - використовувати формули площ геометричних фігур до розв'язування планіметричних задач та задач практичного змісту.
<p>Координати та вектори на площині</p>	<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.
<p>Геометричні перетворення</p>	<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); 	<ul style="list-style-type: none"> - використовувати властивості основних видів геометричних перетворень, ознаки подібності трикутників до розв'язування планіметричних задач та задач

	<ul style="list-style-type: none"> - ознаки подібності трикутників; - відношення площ подібних фігур. 	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; 	<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

	<ul style="list-style-type: none"> - перерізи многогранників та тіл обертання площиною; - комбінації геометричних тіл; - формули для обчислення площ поверхонь, об'ємів многогранників і тіл обертання. 	<p>обертання до розв'язування стереометричних задач та задач практичного змісту.</p>
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. 	<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.

СПИСОК РЕКОМЕНДОВАНОЇ ЛУТЕРАТУРИ

Основна

1. Алгебра і початки аналізу : Підруч. для 10 кл. загальноосвіт. навч. закладів : академ. рівень / А. Г. Мерзляк, Д. А. Номіровський, В. Б. Полонський, М. С. Якір. - Х. : Гімназія, 2010. - 352 с.
2. Алгебра і початки аналізу : Підруч. для 10 кл. загальноосвіт. навч. закладів : проф. рівень / А. Г. Мерзляк, Д. А. Номіровський, В. Б. Полонський, М. С. Якір. - Х. : Гімназія, 2010. - 416 с.
3. Алгебра і початки аналізу : Підруч. для 10 кл. загальноосвіт. навч. закладів : академ. рівень / Є. П. Нелін. - Х. : Гімназія, 2010. - 416 с.
4. Мерзляк А. Г. Математика. Підручник для 5 класу / Мерзляк А. Г., Полонський В. Б., Якір М. С. - Х. : Гімназія, 2008. - 288 с.
5. Мерзляк А. Г. Математика. Збірник задач завдань для тематичного оцінювання з математики для 5 класу / Мерзляк А. Г., Полонський В. Б., Рабінович Ю. М., Якір М. С. - Х. : Гімназія, 2009. - 120 с.
6. Мерзляк А. Г. Математика. Підручник для 6 класу / Мерзляк А. Г., Полонський В. Б., Якір М. С. - Х. : Гімназія, 2006. - 304 с.
7. Мерзляк А. Г. Алгебра. Підручник для 7 класу / Мерзляк А. Г., Полонський В. Б., Якір М. С. - Х. : Гімназія, 2009. - 288 с.
8. Мерзляк А. Г. Геометрія. Підручник для 7 класу / Мерзляк А. Г., Полонський В. Б., Якір М. С. - Х. : Гімназія, 2008. - 208 с.
9. Мерзляк А. Г. Алгебра. Підручник для 8 класу / Мерзляк А. Г., Полонський В. Б., Якір М. С. - Х. : Гімназія, 2008. - 256 с.
10. Мерзляк А. Г. Геометрія : Підручник для 9 класу загальноосвітніх навчальних закладів / Мерзляк А. Г., Полонський В. Б., Якір М. С. – Х. : Гімназія, 2009. – 329 с.
11. Мерзляк А. Г. Геометрія. Підручник для 8 класу / Мерзляк А. Г., Полонський В. Б., Якір М. С. - Х. : Гімназія, 2009. - 208 с.
12. Мерзляк А. Г. Геометрія. 8 клас. Підручник для класів з поглибленим вивченням математики / Мерзляк А. Г., Полонський В. Б., Якір М. С. - Х. : Гімназія, 2009. - 240 с.
13. Мерзляк А. Г. Алгебра. 8 клас. Підручник для класів з поглибленим вивченням математики / Мерзляк А. Г., Полонський В. Б., Якір М. С. - Х. : Гімназія, 2009. - 386 с.
14. Нелін Є. П. Алгебра і початки аналізу : Дворівневий підручник для 10 класу загальноосвіт. навч. закладів / Є. П. Нелін. - Х. : Світ дитинства, 2008. - 448 с.
15. Нелін Є. П. Алгебра і початки аналізу : Дворівневий підручник для 11 класу загальноосвіт. навч. закладів / Нелін Є. П., Долгова О. Є. - Х. : Гімназія, 2009. - 416 с.

16. Вишенський В. А. Збірник задач з математики : Посібник для вступників до вузів / Вишенський В. А., Перестюк М. О., Самойленко А. М. – Київ : «ТВиМС», 2000. - 318 с.
17. Горнштейн П. І. Задачі з параметрами / П. І. Горнштейн, В. Б. Полянський, М. С. Якір. – Тернопіль : Підручники і посібники, 2004. - 256 с.
18. Репета В. К. Задачі з параметрами : навчальний посібник / В. К. Репета, Н. О. Клешня, М. В. Коробова, Л. А. Репета. - Л. : Вища школа, 2006. - 302 с.

Додаткова

1. Александров А. Д. Геометрия : Для 10-11 кл. : Учеб. пособие для учащихся шк. и классов с углубл. изуч. Математики / Александров А. Д., Вернер А. Л., Рыжик В. И. - М. : Просвещение, 1992. - 464 с.
2. Гайштут О. Г. Розв'язування алгебраїчних задач : Посібник для вчителів / Гайштут О. Г, Литвиненко Г. М. - К. : Рад. Шк., 1991. - 203 с.
3. Завдання з математики для екзаменів за курс спеціалізованих фізико-математичних шкіл, ліцеїв і гімназій. - К. : Освіта, 1994. - 75 с.
4. Кушнір І. А. Методи розв'язання задач з геометрії : Кн. для вчителя / І. А. Кушнір. - К. : Абрис, 1994. - 464 с.
5. Математика : Посібник для факультативних занять у 7 кл. / Г. П. Бевз, А. Г. Конфорович, З. О. Резниченко, С. О. Ченакал. - К. : Рад. шк., 1982. - 152 с.