

ЕКОНОМІКО-ТЕХНОЛОГІЧНИЙ КОЛЕДЖ
КИЇВСЬКИЙ ІНСТИТУТ БІЗНЕСУ ТА ТЕХНОЛОГІЙ

Затверджено

Вчена рада

Протокол № 8 від 09.03.2021

Ректор Яковлева О.В.



ПРОГРАМА

**вступного іспиту з дисципліни «Математика»
при зарахуванні на навчання за ОПС Фаховий молодший бакалавр
на основі повної загальної середньої освіти**

Розглянуто і схвалено
Кафедрою гуманітарних та фундаментальних дисциплін
Протокол № 7 від 24.02.2021 року

ПРОГРАМА вступних випробувань з математики при зарахуванні на навчання за освітньо-професійним ступенем Фаховий молодший бакалавр на основі повної загальної середньої освіти

Навчально-методичне видання

Укладачі:

Гончаров Валерій Володимирович, к.фіз-мат.н., доц.

Кушнір Ольга Ярославівна, к.філос.н., доц.

Зміст програми

- I. Вступ
- II. Структура вступного випробування
- III. Критерії оцінювання вступного випробування

ВСТУП

Мета вступного випробування з математики - оцінити ступінь підготовленості абітурієнтів з математики з метою конкурсного відбору для навчання у Київському інституті бізнесу та технологій.

Завдання вступного випробування 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.

структура вступного випробування

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.</p> <p>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 знаходження найбільшого спільного дільника та найменшого спільного кратного чисел; • правила округлення цілих чисел і десяткових дробів; • означення кореня n-го ступеня та арифметичного кореня n-го ступеня; • властивості коренів; • означення ступеня з натуральним, цілим та раціональним показниками, їхні властивості; • числові проміжки; • модуль дійсного числа та його властивості 	<ul style="list-style-type: none"> <input type="checkbox"/> розрізняти види чисел та числових проміжків; <input type="checkbox"/> порівнювати дійсні числа; <input type="checkbox"/> виконувати дії з дійсними числами; <input type="checkbox"/> використовувати ознаки подільності; <input type="checkbox"/> знаходити найбільший спільний дільник та найменше спільне кратне чисел; <input type="checkbox"/> знаходити неповну частку та остачу від ділення одного натурального числа на інше; <input type="checkbox"/> перетворювати звичайний дріб у десятковий та нескінченний періодичний десятковий дріб - у звичайний; <input type="checkbox"/> округлювати цілі числа і десяткові дроби; <input type="checkbox"/> використовувати властивості модуля до розв'язання задач
<p>Відношення та пропорції.</p> <p>Відсотки.</p> <p>Основні задачі на відсотки.</p> <p>Текстові задачі</p>	<ul style="list-style-type: none"> • відношення, пропорції; • основна властивість пропорції; • означення відсотка; • правила виконання відсоткових розрахунків 	<ul style="list-style-type: none"> <input type="checkbox"/> знаходити відношення чисел у вигляді відсотка, відсоток від числа, число за значенням його відсотка; <input type="checkbox"/> розв'язувати задачі на відсоткові розрахунки та пропорції; <input type="checkbox"/> розв'язувати текстові задачі арифметичним способом.
<p>Раціональні, ірраціональні, степеневі, показникові, логарифмічні, тригонометричні вирази та їхні перетворення</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 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; • основні співвідношення між тригонометричними функціями одного аргументу; 	<ul style="list-style-type: none"> <input type="checkbox"/> виконувати тотожні перетворення раціональних, ірраціональних, степеневих, показникових, логарифмічних, тригонометричних виразів та знаходити їх числове значення при заданих значеннях змінних.

	<ul style="list-style-type: none"> • формули зведення; • формули додавання та наслідки з них. 	
--	---	--

Розділ: РІВНЯННЯ, НЕРІВНОСТІ ТА ЇХ СИСТЕМИ		
<p>Лінійні, квадратні, раціональні, ірраціональні, показникові, логарифмічні, тригонометричні рівняння.</p> <p>Лінійні, квадратні, показникові, логарифмічні нерівності.</p> <p>Системи лінійних рівнянь і нерівностей.</p> <p>Системи квадратних рівнянь.</p> <p>Розв'язування текстових задач за допомогою рівнянь та їхніх систем</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 • методи розв'язування лінійних, квадратних, раціональних, показникових, логарифмічних нерівностей 	<ul style="list-style-type: none"> <input type="checkbox"/> розв'язувати рівняння і нерівності першого та другого ступенів, а також рівняння і нерівності, що зводяться до них; <input type="checkbox"/> розв'язувати системи лінійних рівнянь і нерівностей, а також таких, що зводяться до них; <input type="checkbox"/> розв'язувати рівняння, що містять дробові раціональні, степеневі, показникові, логарифмічні та тригонометричні вирази; <input type="checkbox"/> розв'язувати нерівності, що містять степеневі, показникові, логарифмічні вирази; <input type="checkbox"/> розв'язувати рівняння й нерівності, використовуючи означення та властивості модуля; - застосовувати загальні методи та прийоми (розкладання на множники, заміна змінної, застосування властивостей і графіків функцій) у процесі розв'язування рівнянь, нерівностей та їхніх систем; <input type="checkbox"/> аналізувати та досліджувати рівняння, їхні системи та нерівності залежно від коефіцієнтів; <input type="checkbox"/> застосовувати рівняння, нерівності та системи рівнянь до розв'язування текстових задач 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 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 $q < 1$ 	<ul style="list-style-type: none"> <input type="checkbox"/> знаходити область визначення, область значень функції; <input type="checkbox"/> досліджувати на парність (непарність), періодичність функцію; <input type="checkbox"/> будувати графіки елементарних функцій, вказаних у назві теми; <input type="checkbox"/> встановлювати властивості числових функцій, заданих формулою або графіком; <input type="checkbox"/> використовувати перетворення графіків функцій: <input type="checkbox"/> 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"> <input type="checkbox"/> знаходити кутівий коефіцієнт і кут нахилу дотичної до графіка функції в точці; <input type="checkbox"/> знаходити похідні елементарних функцій; <input type="checkbox"/> знаходити числове значення похідної функції в точці для заданого значення аргументу: <input type="checkbox"/> знаходити похідну суми, добутку і частки двох функцій; <input type="checkbox"/> знаходити похідну складеної функції; <input type="checkbox"/> 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"> <input type="checkbox"/> знаходити проміжки монотонності функції; <input type="checkbox"/> знаходити за допомогою похідної екстремуми, найбільше та найменше значення функції; <input type="checkbox"/> досліджувати функції за допомогою похідної та будувати їх графіки; <input type="checkbox"/> розв'язувати прикладні задачі на знаходження найбільших і найменших значень
---	---	--

<p>Первісна та визначений інтеграл. Застосування визначеного інтеграла до обчислення площ плоских фігур</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"> <input type="checkbox"/> знаходити первісну, використовуючи її основні властивості; <input type="checkbox"/> застосовувати формулу Ньютона-Лейбніца для обчислення визначеного інтеграла; <input type="checkbox"/> обчислювати площу криволінійної трапеції за допомогою інтеграла; <input type="checkbox"/> розв'язувати найпростіші прикладні задачі, що зводяться до знаходження інтеграла
---	---	--

Розділ: ЕЛЕМЕНТИ КОМБІНАТОРИКИ, ПОЧАТКИ ТЕОРІЇ ЙМОВІРНОСТЕЙ ТА ЕЛЕМЕНТИ СТАТИСТИКИ

<p>Перестановки, комбінації. Розміщення без повторень. Комбінаторні правила суми та добутку. Ймовірність випадкової події. Вибіркові характеристики</p>	<ul style="list-style-type: none"> ● означення перестановки, комбінації і розміщень (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 : 	<ul style="list-style-type: none"> <input type="checkbox"/> розв'язувати комбінаторні задачі, використовуючи перестановки, комбінації і розміщення (без повторень), комбінаторні правила суми та добутку <input type="checkbox"/> обчислювати в найпростіших випадках ймовірності випадкових подій: <input type="checkbox"/> обчислювати та аналізувати вибіркові характеристики рядів даних (розмах вибірки, мода, медіана, середнє значення)
---	--	---

ГЕОМЕТРІЯ		
Розділ: ПЛАНІМЕТРІЯ		
<p>Найпростіші геометричні фігури на площині та їх властивості</p>	<ul style="list-style-type: none"> ● 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; 	<ul style="list-style-type: none"> <input type="checkbox"/> застосовувати означення, ознаки та властивості найпростіших геометричних фігур до розв'язування планіметричних задач та задач практичного змісту
<p>Коло та круг</p>	<ul style="list-style-type: none"> ● коло, круг та їх елементи; ● центральні, вписані кути та їх властивості; ● дотичні до кола та її властивості 	<ul style="list-style-type: none"> <input type="checkbox"/> застосовувати набуті знання до розв'язування планіметричних задач та задач практичного змісту
<p>Трикутники</p>	<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"> <input type="checkbox"/> класифікувати трикутники за сторонами та кутами; <input type="checkbox"/> розв'язувати трикутники; <input type="checkbox"/> застосовувати означення та властивості різних видів трикутників до розв'язування планіметричних задач та задач практичного змісту; <input type="checkbox"/> 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 ● сума кутів чотирикутника 	<input type="checkbox"/> застосовувати означення, ознаки та властивості різних видів трикутників 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 	<input type="checkbox"/> 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, сектора 	<input type="checkbox"/> знаходити довжини відрізків, градусні та радіанні міри кутів, площі геометричних фігур; <input type="checkbox"/> обчислювати довжину кола та його дуг, площу круга, кругового сектора; <input type="checkbox"/> 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 	<input type="checkbox"/> знаходити координати середини відрізка та відстань між двома точками; <input type="checkbox"/> складати рівняння прямої та рівняння кола; <input type="checkbox"/> виконувати дії з векторами; <input type="checkbox"/> знаходити скалярний добуток векторів; <input type="checkbox"/> застосовувати координати і вектори до розв'язування планіметричних задач
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 	<input type="checkbox"/> використовувати властивості основних видів геометричних перетворень, ознаки подібності трикутників до розв'язування планіметричних задач та задач практичного змісту

Розділ: СТЕРЕОМЕТРИЯ		
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; • кут між прямими, прямою та площиною, площинами 	<input type="checkbox"/> застосовувати означення, ознаки та властивості паралельних і перпендикулярних прямих і площин до розв'язування стереометричних задач та задач практичного змісту: <input type="checkbox"/> 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; • 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 	<input type="checkbox"/> розв'язувати задачі на обчислення площ поверхонь та об'ємів геометричних тіл; встановлювати за розгорткою поверхні вид геометричного тіла; <input type="checkbox"/> 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 • симетрія відносно початку координат та координатних площин 	<input type="checkbox"/> знаходити координати середини відрізка та відстань між двома точками: <input type="checkbox"/> виконувати дії з векторами: знаходити скалярний добуток векторів: застосовувати аналогію між векторами і координати до розв'язування <input type="checkbox"/> стереометричних задач та задач практичного змісту

КРИТЕРІЇ ОЦІНЮВАННЯ ВСТУПНОГО ВИПРОБУВАННЯ З МАТЕМАТИКИ

Завдання фахового іспиту з математики призначені для оцінки рівня підготовленості абітурієнтів з метою їх конкурсного відбору. Кожний варіант тесту містить 20 завдань.

Тестові завдання 1-15 є завданнями з вибором однієї правильної відповіді. Завдання складається із запитання та п'яти варіантів відповідей, серед яких лише один правильний. Завдання вважається виконаним правильно, якщо абітурієнт вибрав і позначив у аркуші відповідей правильний варіант відповіді. Завдання вважається виконаним неправильно, якщо:

- а) позначено неправильний варіант відповіді:
- б) позначено два або більше варіантів відповіді, навіть якщо серед них є правильний.

За кожне правильно виконане завдання 1-15 виставляється один тестовий бал, за неправильно виконане - 0 балів.

Тестові завдання 16-20 є завданнями з короткою відповіддю. У результаті виконання кожного з цих завдань потрібно отримати числовий результат відповідно до вимог задачі. Завдання вважається виконаним тільки при повному співпаданні числової відповіді з правильною. За кожне правильно виконане завдання 16-20 виставляється 2 тестових бали, за неправильно виконане - 0 балів.

Розв'язання завдань у чернетці не перевіряються і до уваги не беруться.

Максимальна кількість тестових балів, яку можна набрати за правильне виконання всіх завдань тесту дорівнює 25, мінімальна кількість балів 0. Для використання результатів іспиту у конкурсному відборі, тестові бали приводяться у відповідність до шкали, що використовується при зовнішньому незалежному оцінюванні (мінімальний бал - 100, максимальний бал - 200). Для переведення у шкалу від 100 до 200 балів результат у тестових балах множиться на коефіцієнт 5 і до отриманого числа додається 75:

(оцінка за шкалою від 100 до 200 балів) = (тестовий бал) x 5 + 75.

Якщо абітурієнт набрав менше 100 балів, то він не допускається до участі у конкурсному відборі на навчання