


МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ
ВИШНЯНСЬКИЙ КОЛЕДЖ
ЛЬВІВСЬКОГО НАЦІОНАЛЬНОГО АГРАРНОГО УНІВЕРСИТЕТУ

ЗАТВЕРДЖУЮ
В.о.директора
Вишнянського коледжу Львівського НАУ
А.С. Вантух
«25» березня 2021 р.



**ПРОГРАМА
З МАТЕМАТИКИ**

**ВСТУПНИХ ВИПРОБУВАНЬ
ДЛЯ ЗДОБУТТЯ ОСВІТНЬО-ПРОФЕСІЙНОГО СТУПЕНЯ
ФАХОВОГО МОЛОДШОГО БАКАЛАВРА
НА ОСНОВІ ПОВНОЇ ЗАГАЛЬНОЇ СЕРЕДНЬОЇ ОСВІТИ
ЗА СПЕЦІАЛЬНОСТЯМИ:**

- 071 «Облік і оподаткування»
- 072 «Фінанси, банківська справа та страхування»
- 073 «Менеджмент»
- 081 «Право»
- 201 «Агрономія»
- 211 «Ветеринарна медицина»

Схвалено на засіданні приймальної комісії
Вишнянського коледжу Львівського НАУ
Протокол № 4 від «25» березня 2021 р.

ПОЯСНЮВАЛЬНА ЗАПИСКА

Письмовий іспит з математики є вступним випробуванням до коледжу за спеціальностями “Облік і оподаткування”, “Фінанси, банківська справа та страхування”, “Менеджмент”, “Агрономія”, “Ветеринарна медицина”, “Право”.

Програма вступного випробування з математики охоплює всі розділи шкільної програми за винятком: перетворення нескінченного періодичного десяткового дробу у звичайний; тотожно рівні вирази, тотожне перетворення виразу, тотожність; дробовий ірраціональний вираз; десятковий натуральний логарифм; котангенс числового аргументу; ірраціональні та тригонометричні нерівності; всі системи, крім систем лінійних та квадратних рівнянь; сума нескінченної геометричної прогресії зі знаменником $|q| < 1$; функція, оберненої до даної; похідна складеної функції; сума кутів чотирикутника, багатокутника; площа кругового сегмента; протилежні вектори; розклад вектора за двома неколінеарними векторами; умови колінеарності та перпендикулярності векторів, що задані координатами; перетворення подібності, гомотетія; відношення площ подібних фігур; відстань від точки до прямої, між мимобіжними прямими; лінійний кут двогранного кута; зрізана піраміда, зрізаний конус; площа поверхні циліндра, конуса; розгортка поверхні геометричного тіла; симетрія відносно початку координат та координатних площин.

У програмі вступного випробування наведено зміст розділів шкільної програми, вказано основний понятійний апарат, яким повинен володіти абітурієнт. Цей перелік дасть можливість абітурієнту систематизувати свої знання та допоможе зорієнтуватися, на які питання треба звернути увагу при підготовці до вступного випробування з математики.

Майбутній фахівець будь-якого профілю повинен достатньо глибоко володіти математичними методами дослідження. Для успішного вивчення в коледжі вищої математики і суміжних дисциплін, абітурієнт повинен володіти ґрунтовними знаннями з елементарної (шкільної) математики.

ОСНОВНІ ВИМОГИ ДО ПІДГОТОВКИ ВСТУПНИКІВ

Основною вимогою до підготовки вступників з математики є:

- формування математичних знань як невід'ємної складової загальної культури людини, необхідної умови її повноцінного життя в сучасному суспільстві на основі ознайомлення школярів з ідеями і методами математики як універсальної мови науки і техніки, ефективного засобу моделювання і дослідження процесів і явищ навколишньої дійсності;
- інтелектуальний розвиток абітурієнтів, розвиток їхнього логічного мислення, пам'яті, уваги, інтуїції, умінь аналізувати, класифікувати, узагальнювати, робити умовиводи за аналогією, діставати наслідки з даних передумов шляхом несуперечливих міркувань тощо;
- опанування абітурієнтами системи математичних знань і вмінь, необхідних для вступу до вищих навчальних закладів на базі повної загальної середньої освіти.

Мета вступного випробування з математики

Оцінити ступінь підготовленості учасників тестування з математики з метою конкурсного відбору для навчання у коледжі.

Завдання вступного випробування з математики полягає у тому, щоб оцінити знання та вміння учасників:

- 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 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 їхні 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.

**РОЗДІЛИ ДИСЦИПЛІН,
ЩО ВІНОСЯТЬСЯ НА ВСТУПНИЙ ЕКЗАМЕН**

Назва розділу, теми	Абітурієнт 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>	<ul style="list-style-type: none"> - властивості дій з дійсними числами; - правила порівняння дійсних чисел; - ознаки подільності на 2, 3, 5, 9, 10; - правила округлення дробових чисел і десяткових дробів; - означення кореня n-го степеня та арифметичного кореня n-го степеня; - властивості коренів; - означення степеня з натуральним, цілим та раціональним показником, 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 двох чисел; - знаходити неповну частку та остачу від ділення одного натурального числа на інше; - перетворювати звичайний дріб у десятковий; - округлювати числа і десяткові дробі; - 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; - 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 текстові задачі арифметичним способом
<p>Раціональні, ірраціональні, степеневі, показникові, логарифмічні, тригонометричні вирази та їхні перетворення</p>	<ul style="list-style-type: none"> - означення тотожно рівних виразів, тотожного перетворення виразу, тотожності; - означення одночлена та многочлена; - правила додавання, віднімання і множення одночленів та многочленів; - формули скороченого множення; 	<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

	<ul style="list-style-type: none"> - розклад многочлена на множники; - означення дробового раціонального виразу; - правила виконання дій з дробовими раціональними виразами; - означення та властивості логарифма; - основну логарифмічну тотожність; - означення синуса, косинуса, тангенса числового аргументу; - основні співвідношення між тригонометричними функціями одного аргументу; - формули зведення; - формули додавання та наслідки з них 	
--	---	--

Розділ: РІВНЯННЯ, НЕРІВНОСТІ ТА ЇХ СИСТЕМИ

<p>Лінійні, квадратні, раціональні, ірраціональні, показникові, логарифмічні, тригонометричні рівняння. Лінійні, квадратні, показникові, логарифмічні нерівності. Системи лінійних рівнянь і нерівностей. Системи квадратних рівнянь. 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, основні методи розв'язування систем; - методи розв'язування раціональних, ірраціональних, показникових, логарифмічних, тригонометричних рівнянь; - методи розв'язування лінійних, квадратних, раціональних, показникових, логарифмічних 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 лінійних рівнянь і нерівностей, а також ті, що зводяться до них; - розв'язувати рівняння, що містять дробові раціональні, степеневі, показникові, логарифмічні та тригонометричні вирази; - розв'язувати нерівності, що містять степеневі, показникові, логарифмічні вирази; - 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; - аналізувати та досліджувати рівняння, їхні системи та нерівності залежно від коефіцієнтів; - застосовувати рівняння, нерівності та системи рівнянь до розв'язування текстових задач
Розділ: ФУНКЦІЇ		
Числові послідовності	- означення арифметичної та геометричної прогресій; - формули n -го члена арифметичної та геометричної прогресій; - формули суми n перших членів арифметичної та геометричної прогресії	- розв'язувати задачі на арифметичну та геометричну прогресії
Функціональна залежність. Лінійні, квадратичні, степеневі, показникові, логарифмічні та, тригонометричні функції, їхні основні властивості	- означення функції, області визначення, області значень функції, графік функції; - способи задання функцій, основні властивості та графіки функцій	- знаходити область визначення, область значень функції; - досліджувати на парність (непарність) функцію; - будувати графіки лінійних, квадратичних, степеневих, показникових, логарифмічних та тригонометричних функцій; - встановлювати властивості числових функцій, заданих формулою або графіком; - використовувати перетворення графіків функцій
Похідна функції, її геометричний та фізичний зміст. Таблиця похідних та правила диференціювання	- означення похідної функції в точці; - фізичний та геометричний зміст похідної; - таблицю похідних функцій;	- знаходити похідні функцій; - знаходити числове значення похідної функції в точці для заданого значення аргументу; - знаходити похідну суми, добутку і частки двох

	- правила знаходження похідної суми, добутку, частки двох функцій	функцій; - знаходити кутовий коефіцієнт і кут нахилу дотичної до графіка функції в даній точці; - розв'язувати задачі з використанням геометричного та фізичного змісту похідної
Дослідження функції за допомогою похідної. Побудова графіків функцій	- достатню умову 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 плоских фігур	- означення первісної функції, визначеного інтеграла, криволінійної трапеції; - таблиця первісних функцій; - правила знаходження первісних;	- знаходити первісну, використовуючи її основні властивості; - обчислювати площу плоских фігур за допомогою інтеграла;
Розділ: ЕЛЕМЕНТИ КОМБІНАТОРИКИ, ПОЧАТКИ ТЕОРІЇ ЙМОВІРНОСТЕЙ ТА ЕЛЕМЕНТИ СТАТИСТИКИ		
Перестановки, комбінації, розміщення (без повторень). Комбінаторні правила суми та добутку. Ймовірність випадкової події. Вибіркові характеристики	- означення перестановки, комбінації, розміщень (без повторень); - комбінаторні правила суми та добутку; - класичне означення ймовірності події; - означення вибірових характеристик рядів даних (розмаху вибірки, моди, медіани, середнього значення); - графічну, табличну, текстову та інші форми	- розв'язувати задачі, використовуючи перестановки, комбінації, розміщення (без повторень), комбінаторні правила суми та добутку; - обчислювати ймовірності випадкових подій, користуючись її означенням і комбінаторними схемами; - обчислювати та аналізувати вибіркові характеристики рядів даних (розмах вибірки, моду, медіану, середнє

	подання статистичних даних	значення)
--	----------------------------	-----------

ГЕОМЕТРІЯ

Розділ: ПЛАНІМЕТРІЯ

Елементарні геометричні фігури. на площині та їхні	<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; - паралельні та перпендикулярні прямі; - відстань між паралельними прямими; - перпендикуляр і похилу, серединний перпендикуляр, відстань від точки до прямої; - ознаки паралельності прямих; - теорему Фалеса, узагальнену теорему Фалеса 	- застосовувати означення, ознаки та властивості елементарних геометричних фігур до розв'язування планіметричних задач та задач 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; - дотичну 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; - медіану, бісектрису, висоту 	<ul style="list-style-type: none"> - класифікувати трикутники за сторонами та кутами; - розв'язувати трикутники; - застосовувати означення та властивості різних видів

	<p>трикутника та їхні властивості;</p> <ul style="list-style-type: none"> - теорему про суму кутів трикутника; - нерівність трикутника; - середню лінію трикутника та її властивості; - коло, описане навколо трикутника, і коло, вписане в трикутник; - теорему Піфагора; - співвідношення між сторонами і кутами прямокутного трикутника; - теорема синусів; - теорема косинусів - подібні трикутники, ознаки подібності трикутників 	<p>трикутників до розв'язування планіметричних задач та задач практичного змісту;</p> <ul style="list-style-type: none"> - визначати елементи кола, описаного навколо трикутника, і кола, вписаного в трикутник
Чотирикутники	<ul style="list-style-type: none"> - чотирикутник та його елементи; - паралелограм та його властивості й ознаки паралелограма; - прямокутник, ромб, квадрат та їх властивості; - трапеція, середню лінію трапеції та її властивості; - вписані в коло та описані навколо кола чотирикутники; - сума кутів чотирикутника 	<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; - периметр 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"> - довжину відрізка, кола та його дуги; - величину кута, вимірювання кутів; - формули для обчислення площі трикутника, паралелограма, ромба, квадрата, трапеції, 	<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

	правильного многокутника, круга, сектора	площ геометричних фігур до розв'язування планіметричних задач та задач практичного змісту
Координати та вектори на площині	<ul style="list-style-type: none"> - прямокутну систему координат на площині, координати точки; - формулу для обчислення відстані між двома точками та формулу для обчислення координат середини відрізка; - рівняння прямої та кола; - поняття вектора, нульового вектора, модуля вектора, колінеарні вектори, протилежні вектори, рівні вектори, координати вектора; - додавання, віднімання векторів, множення вектора на число; - кут між векторами; - скалярний добуток векторів 	<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 вивчені формули й рівняння фігур до розв'язування задач
Геометричні переміщення	<ul style="list-style-type: none"> - основні види та зміст геометричних переміщень на площині (рух, симетрію відносно точки і відносно прямої, поворот, паралельне перенесення); - рівність фігур 	<ul style="list-style-type: none"> - використовувати властивості основних видів геометричних переміщень до розв'язування планіметричних задач і задач практичного змісту
Розділ: СТЕРЕОМЕТРІЯ		
Прямі та площини у просторі	<ul style="list-style-type: none"> - аксіоми стереометрії; - взаємне розміщення прямих у просторі, площин у просторі; - паралельність прямих, прямої та площини, площин; - паралельне проектування; - перпендикулярність прямих, прямої та площини, двох площин; - теорема про три перпендикуляри; - відстань від точки до 	<ul style="list-style-type: none"> - застосовувати означення 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

	<p>площини, від прямої до паралельної їй площини, між паралельними площинами;</p> <ul style="list-style-type: none"> - кут між прямими, прямою та площиною, площинами 	
<p>Многогранники, тіла обертання</p>	<ul style="list-style-type: none"> - двогранний кут; - многогранники та їхні елементи, основні види многогранників: призму, паралелепіпед, піраміду; - тіла обертання, основні види тіл обертання: циліндр, конус, куля, сфера; - перерізи многогранників; - перерізи циліндра і конуса: осьові перерізи, перерізи площинами, паралельними їхнім основам; - переріз кулі площиною; - формули для обчислення площ поверхонь та об'ємів призми та піраміди; - формули для обчислення об'ємів циліндра, конуса, кулі; - формули для обчислення площі сфери 	<ul style="list-style-type: none"> - розв'язувати задачі, зокрема, практичного змісту на обчислення об'ємів і площ поверхонь геометричних тіл
<p>Координати та вектори у просторі</p>	<ul style="list-style-type: none"> - прямокутну систему координат просторі, координата точки; - формулу для обчислення відстані між двома точками та формулу для обчислення координат середини відрізка; - поняття вектора, модуль вектора, колінеарні вектори, рівні вектори, координати вектора; - додавання, віднімання векторів, множення вектора на число; - скалярний добуток векторів; - кут між векторами; - формулу для обчислення 	<ul style="list-style-type: none"> - знаходити координати середини відрізка та відстань між двома точками; - виконувати дії з векторами; - знаходити скалярний добуток векторів; - використовувати аналогію між векторами і координатами на площині й у просторі до розв'язування стереометричних задач і задач практичного змісту

	кута між векторами; - симетрія відносно початку координат та координатних площин	
--	---	--

ОРІЄНТОВНИЙ ПЕРЕЛІК ОСНОВНИХ РОЗДІЛІВ І ВИЗНАЧЕНЬ, ВИНЕСЕНИХ НА ЕКЗАМЕНАЦІЙНУ ПЕРЕВІРКУ

Алгебра і початки аналізу

- поняття дійсних чисел і числових множин;
- розділ, що висвітлює роботу з пропорціями і відсотками;
- раціональні, ірраціональні, степеневі, логарифмічні, тригонометричні вирази, а також підходи до їх перетворень;
- рівняння і нерівності лінійного, квадратичного, раціонального, ірраціонального, показового, логарифмічного, тригонометричного виду у вирішенні завдань, а також особливості перетворення такого роду рівнянь і нерівностей;
- поняття та характеристики числових послідовностей;
- особливості функцій лінійного, квадратичного, статежного, показового, логарифмічного і тригонометричного виду і їх властивості;
- похідні функції та особливості їх диференціювання;
- побудова графічного зображення функцій;
- первісна функцій, поняття і визначення інтеграла, його практичне використання при обчисленні площ фігур;
- перестановки, комбінації, розміщення, правила комбінаторики, ймовірності і вибірки;

Геометрія

- найпростіші геометричні фігури та їх особливості;

- поняття «геометричні величини» та особливості їх вимірювання;
- побудова системи координат і векторів на площі;
- підходи до геометричних перетворень;
- прямі і площини, розташовані в просторі;
- особливості многогранників, тіл і поверхонь обертання;
- координати і вектори в просторі.

ОРІЄНТОВНА СТРУКТУРА ЕКЗАМЕНАЦІЙНОГО БЛІЄТА

ЗРАЗОК

Завдання 1-24 мають по чотири варіанти відповіді, з яких лише ОДИН ПРАВИЛЬНИЙ. Виберіть правильний, на Вашу думку, варіант відповіді, позначте його в бланку відповідей.

1. Яку цифру треба поставити замість * у числі $8 * 74$ щоб одержане число ділилося на 3?

А	Б	В	Г
9	1	0	2

2. Розв'яжіть рівняння: $x^4 = -25$

А	Б	В	Г
рівняння не має коренів	-5	5; -5	5

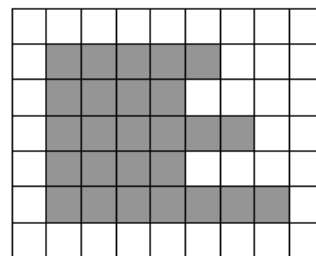
3. На день народження належить дарувати букет з непарної кількості квітів. Тюльпани коштують 12 гривень за штуку. В Івана є 195 гривень. З якого найбільшого числа тюльпанів він може купити букет Марійці на день народження?

А	Б	В	Г
16 тюльпанів	13 тюльпанів	15 тюльпанів	14 тюльпанів

4. Знайдіть найбільший цілий розв'язок нерівності: $2^x \cdot 3^x < 36$

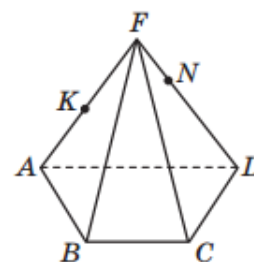
А	Б	В	Г
2	1	0	-1

5. План місцевості розбитий на клітинки. Кожна клітинка це квадрат $1 \text{ м} \times 1 \text{ м}$. Знайдіть площу ділянки, зображеного на плані. Відповідь дайте у квадратних метрах.



А	Б	В	Г
29 м^2	28 м^2	27 м^2	26 м^2

6. Дано трапецію $ABCD$ і точку F , яка не належить площині трапеції (див. рисунок). Укажіть серед наведених пряму, з якою перетинається пряма KN .

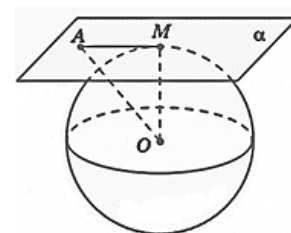


А	Б	В	Г
BC	AB	FB	AD

7. Знайдіть скалярний добуток векторів $\vec{a}(2; 6; 0)$ і $\vec{b}(-1; 1; 7)$.

А	Б	В	Г
4	8	-4	11

8. Куля з центром у точці O дотикається до площини (див. рис.). Точка A лежить у цій площині. Знайдіть відстань від точки A до точки дотику, якщо відстань від неї до центра кулі дорівнює 25 см, а радіус кулі 15 см.



А	Б	В	Г
40 см	35 см	20 см	10 см

9. Укажіть точку, яка належить графіку функції $y = \sqrt{2x + 9}$.

А	Б	В	Г
$(-2; 5)$	$(0; 3)$	$(1; 11)$	$(\frac{1}{2}; 3)$

10. Обчисліть значення виразу: $49^{\log_7 9}$

А	Б	В	Г
7	49	9	81

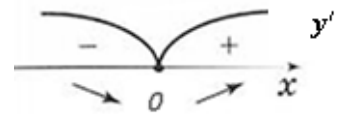
11. Яка з рівностей є тотожністю?

А	Б	В	Г
$\cos\left(\frac{3\pi}{2} - \alpha\right) = -\sin\alpha$	$\sin\left(\frac{\pi}{2} + \alpha\right) = -\cos\alpha$	$\operatorname{tg}(2\pi - \alpha) = \operatorname{tg}\alpha$	$\operatorname{tg}(\pi + \alpha) = -\operatorname{tg}\alpha$

12. Розв'яжіть рівняння $\left(\frac{2}{3}\right)^x = \frac{9}{4}$

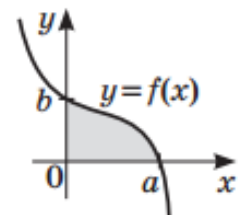
А	Б	В	Г
-1	2	-2	коренів немає

13. Визначити проміжок спадання функції $y = x^2 - 1$



А	Б	В	Г
$(-\infty; 0]$	$(-\infty; +\infty)$	$[0; +\infty)$	$(-\infty; 0) \cup (0; +\infty)$

14. Укажіть формулу для обчислення площі фігури (див. рисунок).



А	Б	В	Г
$S = \frac{ab}{2}$	$S = \int_0^a f(x) dx$	$S = \int_0^b f(x) dx$	$S = \int_0^a dx$

15. Яке число належить множині значень функції $f(x) = \left(\frac{1}{2}\right)^x + 3$?

А	Б	В	Г
---	---	---	---

1	2	0	4
---	---	---	---

16. Промінь AK – бісектриса кута BAC . Знайдіть градусну міру кута KAC , якщо $\angle BAC = 40^\circ$.

А	Б	В	Г
60°	40°	20°	80°

17. У класі навчаються 18 дівчат і 12 хлопців. Навмання вибирають одну особу для участі в шкільних зборах. Яка ймовірність того, що буде вибрано хлопця?

А	Б	В	Г
$\frac{3}{5}$	$\frac{2}{5}$	$\frac{1}{2}$	$\frac{2}{3}$

18. Обчисліть інтеграл:

$$\int_{\frac{\pi}{6}}^{\pi} \cos x dx$$

А	Б	В	Г
-0,5	0,5	1,5	-1,5

19. Знайдіть похідну функції: $f(x) = \cos \pi + \log_2 4$

А	Б	В	Г
$f'(x) = \cos \pi + 2$	$f'(x) = -\sin \pi + 2$	$f'(x) = -\sin \pi$	$f'(x) = 0$

20. Спростіть вираз $(m^{\frac{1}{2}} - n^{\frac{1}{4}}) \cdot (m^{\frac{1}{2}} + n^{\frac{1}{4}})$

А	Б	В	Г
$m^{\frac{1}{4}} - n^{\frac{1}{2}}$	$m - n^{\frac{1}{2}}$	$m^{\frac{1}{4}} - n^{\frac{1}{8}}$	$m - n^{\frac{1}{8}}$

21. Знайдіть значення виразу $\sqrt[4]{5^8 \cdot 3^4}$

А	Б	В	Г
25	15	75	81

22. Катет прямокутного трикутника дорівнює 12 см, а синус протилежного йому кута дорівнює 0,4. Знайдіть гіпотенузу трикутника.

А	Б	В	Г
30 см	40 см	4,8 см	8 см

23. Графіку якої функції належить точка $A(10; -98)$?

А	Б	В	Г
$y = (x + 2)^2$	$y = (x - 2)^2$	$y = x^2 - 2$	$y = -x^2 + 2$

24. Довжина кола основи конуса дорівнює 6π см, а його твірна – 5 см. Знайдіть об'єм конуса.

А	Б	В	Г
$30\pi \text{ см}^3$	$12\pi \text{ см}^3$	$16\pi \text{ см}^3$	$36\pi \text{ см}^3$

Бланк відповідей

Бланк відповідей

№ пи- тання	Відповідь	№ пи- тання	Відповідь
1		13	
2		14	
3		15	
4		16	
5		17	
6		18	
7		19	
8		20	
9		21	
10		22	
11		23	
12		24	

ДОВІДКОВІ МАТЕРІАЛИ

Таблиця квадратів від 10 до 49

Десятки	Одиниці									
	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9
1	100	121	144	169	196	225	256	289	324	361
2	400	441	484	529	576	625	676	729	784	841
3	900	961	1024	1089	1156	1225	1296	1369	1444	1521
4	1600	1681	1764	1849	1936	2025	2116	2209	2304	2401

АЛГЕБРА І ПОЧАТКИ АНАЛІЗУ

Формули скороченого множення

$$a^2 - b^2 = (a - b)(a + b)$$

$$(a + b)^2 = a^2 + 2ab + b^2$$

$$(a - b)^2 = a^2 - 2ab + b^2$$

Модуль числа

$$|a| = \begin{cases} a, & \text{якщо } a \geq 0, \\ -a, & \text{якщо } a < 0 \end{cases}$$

Квадратне рівняння

$$ax^2 + bx + c = 0, \quad a \neq 0$$

$$D = b^2 - 4ac \quad \text{— дискримінант}$$

$$x_1 = \frac{-b - \sqrt{D}}{2a}, \quad x_2 = \frac{-b + \sqrt{D}}{2a}, \quad \text{якщо } D > 0$$

$$x_1 = x_2 = \frac{-b}{2a}, \quad \text{якщо } D = 0$$

$$ax^2 + bx + c = a(x - x_1)(x - x_2)$$

Степені

$$a^1 = a, a^n = \underbrace{a \cdot a \cdot \dots \cdot a}_{n \text{ разів}} \text{ для } a \in R, n \in N, n \geq 2$$

$$a^0 = 1, \text{ де } a \neq 0 \quad \sqrt{a^2} = |a|$$

$$a^{-n} = \frac{1}{a^n} \text{ для } a \neq 0, n \in N$$

$$a^{\frac{m}{n}} = \sqrt[n]{a^m}, a > 0, m \in Z, n \in N, n \geq 2$$

$$a^x \cdot a^y = a^{x+y} \quad \frac{a^x}{a^y} = a^{x-y} \quad (a^x)^y = a^{x \cdot y}$$

$$(ab)^x = a^x \cdot b^x \quad \left(\frac{a}{b}\right)^x = \frac{a^x}{b^x}$$

Логарифми

$$a > 0, a \neq 1, b > 0, c > 0, k \neq 0$$

$$a^{\log_a b} = b \quad \log_a a = 1 \quad \log_a 1 = 0$$

$$\log_a (b \cdot c) = \log_a b + \log_a c$$

$$\log_a \frac{b}{c} = \log_a b - \log_a c$$

$$\log_a b^n = n \cdot \log_a b$$

$$\log_{a^k} b = \frac{1}{k} \cdot \log_a b$$

Арифметична прогресія

$$a_n = a_1 + d(n-1) \quad S_n = \frac{a_1 + a_n}{2} \cdot n$$

Геометрична прогресія

$$b_n = b_1 \cdot q^{n-1} \quad S_n = \frac{b_1(q^n - 1)}{q - 1}, \quad (q \neq 1)$$

Теорія ймовірностей

$$P(A) = \frac{k}{n}$$

Комбінаторика

$$P_n = 1 \cdot 2 \cdot 3 \cdot \dots \cdot n = n! \quad C_n^k = \frac{n!}{k! \cdot (n-k)!} \quad A_n^k = \frac{n!}{(n-k)!}$$

Похідна функції

C, α – сталі

$$(C)' = 0$$

$$x' = 1$$

$$(\sqrt{x})' = \frac{1}{2\sqrt{x}}$$

$$(\ln x)' = \frac{1}{x}$$

$$(\cos x)' = -\sin x$$

$$(u + v)' = u' + v'$$

$$(uv)' = u'v + uv'$$

$$\left(\frac{u}{v}\right)' = \frac{u'v - uv'}{v^2}$$

$$(x^\alpha)' = \alpha x^{\alpha-1}$$

$$(e^x)' = e^x$$

$$(\sin x)' = \cos x$$

$$(\operatorname{tg} x)' = \frac{1}{\cos^2 x}$$

$$(u - v)' = u' - v'$$

$$(Cu)' = Cu'$$

Первісна функції та визначений інтеграл

Функція $f(x)$	Загальний вигляд первісних $F(x) + C$, C – довільна стала
0	C
1	$x + C$
$x^\alpha, \alpha \neq -1$	$\frac{x^{\alpha+1}}{\alpha+1} + C$
$\frac{1}{x}$	$\ln x + C$
e^x	$e^x + C$
$\sin x$	$-\cos x + C$
$\cos x$	$\sin x + C$
$\frac{1}{\cos^2 x}$	$\operatorname{tg} x + C$

$$\int_a^b f(x) dx = F(x) \Big|_a^b = F(b) - F(a) \text{ – формула Ньютона-Лейбніца}$$

Тригонометрія

$$\sin \alpha = y_\alpha \quad \cos \alpha = x_\alpha \quad \sin^2 \alpha + \cos^2 \alpha = 1$$

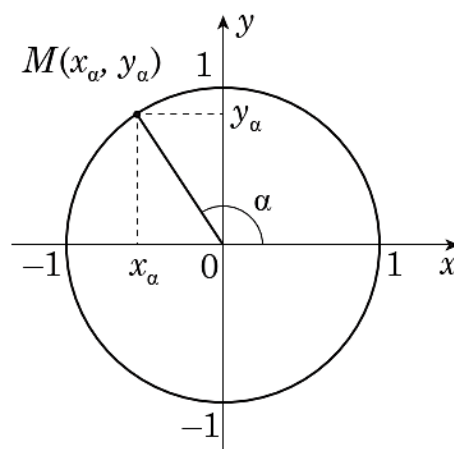
$$\operatorname{tg} \alpha = \frac{\sin \alpha}{\cos \alpha} \quad 1 + \operatorname{tg}^2 \alpha = \frac{1}{\cos^2 \alpha}$$

$$\sin 2\alpha = 2 \sin \alpha \cos \alpha \quad \cos 2\alpha = \cos^2 \alpha - \sin^2 \alpha$$

$$\sin(90^\circ + \alpha) = \cos \alpha \quad \sin(180^\circ - \alpha) = \sin \alpha$$

$$\cos(90^\circ + \alpha) = -\sin \alpha \quad \cos(180^\circ - \alpha) = -\cos \alpha$$

$$\operatorname{tg}(90^\circ + \alpha) = -\frac{1}{\operatorname{tg} \alpha} \quad \operatorname{tg}(180^\circ - \alpha) = -\operatorname{tg} \alpha$$



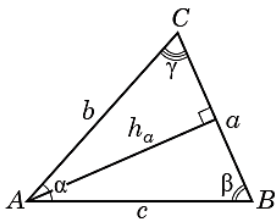
Таблиця значень тригонометричних функцій деяких кутів

α	рад	0	$\frac{\pi}{6}$	$\frac{\pi}{4}$	$\frac{\pi}{3}$	$\frac{\pi}{2}$	π	$\frac{3\pi}{2}$	2π
	град	0°	30°	45°	60°	90°	180°	270°	360°
$\sin \alpha$		0	$\frac{1}{2}$	$\frac{\sqrt{2}}{2}$	$\frac{\sqrt{3}}{2}$	1	0	-1	0
$\cos \alpha$		1	$\frac{\sqrt{3}}{2}$	$\frac{\sqrt{2}}{2}$	$\frac{1}{2}$	0	-1	0	1
$\operatorname{tg} \alpha$		0	$\frac{1}{\sqrt{3}}$	1	$\sqrt{3}$	не існує	0	не існує	0

ГЕОМЕТРІЯ

Трикутники

Довільний трикутник



$$p = \frac{a+b+c}{2} \quad \alpha + \beta + \gamma = 180^\circ$$

$$a^2 = b^2 + c^2 - 2bc \cos \alpha$$

$$\frac{a}{\sin \alpha} = \frac{b}{\sin \beta} = \frac{c}{\sin \gamma} = 2R$$

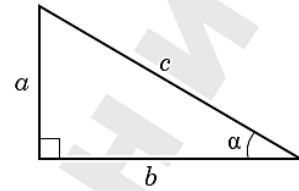
R – радіус кола, описаного навколо трикутника ABC

$$S = \frac{1}{2} a \cdot h_a \quad S = \frac{1}{2} b \cdot c \cdot \sin \alpha \quad S = \sqrt{p(p-a)(p-b)(p-c)}$$

Прямокутний трикутник

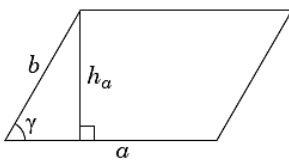
$$a^2 + b^2 = c^2 \text{ (теорема Піфагора)}$$

$$\frac{b}{c} = \cos \alpha \quad \frac{a}{c} = \sin \alpha \quad \frac{a}{b} = \operatorname{tg} \alpha$$



Чотирикутники

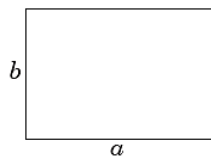
Паралелограм



$$S = ab \sin \gamma$$

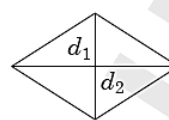
$$S = ah_a$$

Прямокутник



$$S = ab$$

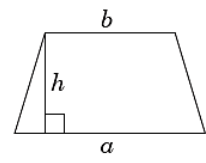
Ромб



$$S = \frac{1}{2} d_1 d_2,$$

d_1, d_2 – діагоналі ромба

Трапеція



$$S = \frac{a+b}{2} \cdot h,$$

a і b – основи трапеції

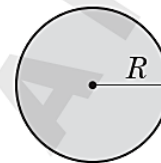
Коло



$$L = 2\pi R$$

$$(x - x_0)^2 + (y - y_0)^2 = R^2$$

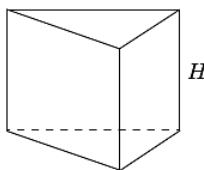
Круг



$$S = \pi R^2$$

Об'ємні фігури та тіла

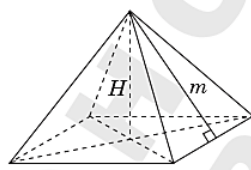
Пряма призма



$$V = S_{\text{осн}} \cdot H$$

$$S_6 = P_{\text{осн}} \cdot H$$

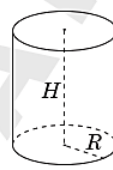
Правильна піраміда



$$V = \frac{1}{3} S_{\text{осн}} \cdot H$$

$$S_6 = \frac{1}{2} P_{\text{осн}} \cdot m$$

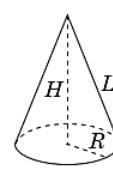
Циліндр



$$V = \pi R^2 H$$

$$S_6 = 2\pi R H$$

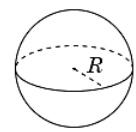
Конус



$$V = \frac{1}{3} \pi R^2 H$$

$$S_6 = \pi R L$$

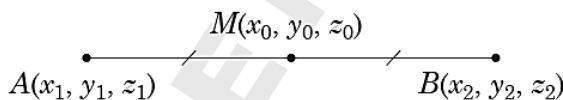
Куля, сфера



$$V = \frac{4}{3} \pi R^3$$

$$S = 4\pi R^2$$

Координати та вектори



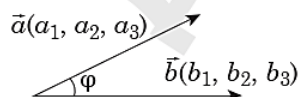
$$x_0 = \frac{x_1 + x_2}{2}$$

$$y_0 = \frac{y_1 + y_2}{2}$$

$$z_0 = \frac{z_1 + z_2}{2}$$

$$\overline{AB}(x_2 - x_1, y_2 - y_1, z_2 - z_1)$$

$$|\overline{AB}| = \sqrt{(x_2 - x_1)^2 + (y_2 - y_1)^2 + (z_2 - z_1)^2}$$



$$\vec{a} \cdot \vec{b} = a_1 b_1 + a_2 b_2 + a_3 b_3$$

$$\vec{a} \cdot \vec{b} = |\vec{a}| \cdot |\vec{b}| \cos \varphi$$

ФОРМА, СТРУКТУРА ТА ЗМІСТ ВСТУПНОГО ЕКЗАМЕНУ З МАТЕМАТИКИ

Вступний іспит з математики абітурієнти складають у формі письмового тестування. На виконання роботи відведено **90** хвилин.

Тест з математики складається з із **24** тестових завдань.

КРИТЕРІЇ ОЦІНЮВАННЯ НАВЧАЛЬНИХ ДОСЯГНЕНЬ АБІТУРІЄНТІВ

Завдання з вибором однієї правильної відповіді оцінюють у **0** або **1** бал: **1** бал, якщо вказано правильну відповідь; **0** балів, якщо вказано неправильну відповідь, або вказано більше однієї відповіді, або відповіді на завдання не вказано.

Правильно виконавши всі завдання, вступник може отримати **24** тестових бали.

Таблиця переведення тестових балів, отриманих абітурієнтом за виконання завдань, у рейтингову оцінку (за шкалою **100-200** балів) подана в додатку 1

Додаток 1

Нормативи оцінювання тесту

Кількість балів за 200-бальною шкалою	Кількість правильних відповідей
200	23-24
195	22
190	21
185	20
180	19
175	18
170	17
165	16
160	15
155	14
150	13
145	12
140	11
135	10
130	9
125	8
120	7
110	5-6
100	0-4

Перелік рекомендованої навчальної літератури

Підручники та навчальні посібники з математики, рекомендовані Міністерством освіти


1. Янченко Г.М., Кравчук В.Р. Математика (підручник), 6 клас, Підручники і посібники.
2. Істер О. С. «Алгебра» підручник для 7 класу загальноосвітніх навчальних закладів / О.С.Істер. — Київ : Генеза, 2015. — 258 с. : іл.
3. Мерзляк А. Г. Алгебра : підруч. для 7 кл. загальноосвіт. навч. закладів / А.Г.Мерзляк, В.Б.Полонський, М.С.Якір. — Х. : Гімназія, 2015. — 256 с. : іл.
4. Істер О. С. Алгебра : підруч. для 8-го кл. загальноосвіт. навч. закл. / О.С.Істер. - Київ : Генеза, 2016. - 272 с.
5. Мерзляк А. Г. Алгебра : підруч. для 8 кл. загальноосвіт. навч. закладів / А.Г.Мерзляк, В.Б.Полонський, М.С.Якір. — Х. : Гімназія, 2016. — 240 с. : іл.
6. Бевз Г. П. Алгебра: підруч. для 8 кл. загальноосвіт. навч. закладів / Г.П.Бевз, В.Г.Бевз. - К.: Видавничий дім «Освіта», 2016.
7. Істер О. С. Геометрія : підруч. для 8 кл. загальноосвіт. навч. закладів / О.С.Істер. — Київ : Генеза, 2016. — 214 с.
8. Мерзляк А. Г. Геометрія : підруч. для 8 кл. загальноосвіт. навч. закладів / А.Г.Мерзляк, В.Б.Полонський, М.С.Якір. — Х. : Гімназія, 2016. — 208 с. : іл.
9. Бевз Г. П. Геометрія : підруч. для загальноосвіт. навч. закладів. 8 клас / Г.П.Бевз, В.Г.Бевз, Н.Г.Владімірова. - К. : Видавничий дім «Освіта», 2016. — 272 с.: іл.
10. Істер О. С. Алгебра : підруч. для 9-го кл. загальноосвіт. навч. закл. / О.С.Істер. — Київ : Генеза, 2017. — 264 с.
11. Мерзляк А. Г. Алгебра : підруч. для 9 кл. загальноосвіт. навч. закладів / А. Г. Мерзляк, В. Б. Полонський, М. С. Якір. — Х. : Гімназія, 2017. — 272 с. : іл.
12. Кравчук В. Алгебра : підруч. для 9 кл. загальноосвіт. навч. закл. / В. Кравчук, М. Підручна, Г. Янченко. — Тернопіль : Підручники і посібники, 2017. — 264 с.
13. Істер О. С. Геометрія : підруч. для 9 кл. загальноосвіт. навч. закл. / О. С. Істер. — Київ : Генеза, 2017. — 240 с. : іл.
14. Мерзляк А. Г. Геометрія : підруч. для 9 кл. загальноосвіт. навч. закладів / А.Г.Мерзляк, В.Б.Полонський, М.С.Якір. — Х. : Гімназія, 2017. — 240 с. : іл.
15. Бевз Г. П. Геометрія : підруч. для 9 кл. загальноосвіт. навч. закл. / Г. П. Бевз, В. Г. Бевз, Н. Г. Владімірова. — К. : Видавничий дім «Освіта», 2017. — 272 с. : іл.

16. Істер О. С. Математика : (алгебра і початки аналізу та геометрія, рівень стандарту) : підруч. для 10-го кл. закл. заг. серед. освіти / О.С. Істер. — Київ: Генеза, 2018. — 384 с. : іл.
17. Бурда М. І. Математика (алгебра і початки аналізу та геометрія, рівень стандарту): підруч. для 10 класу закладів загальної середньої освіти / М. І. Бурда, Т. В. Колесник, Ю. І. Мальований, Н. А. Тарасенкова. — К.: УОВЦ «Оріон», 2018. — 288 с.: іл.
18. Бевз Г. П. Математика : Алгебра і початки аналізу та геометрія. Рівень стандарту : підруч. для 10 кл. закладів загальної середньої освіти / Г. П. Бевз, В. Г. Бевз. — К. : Видавничий дім «Освіта», 2018. — 288 с. : іл.
19. Мерзляк А. Г. Математика : алгебра і початки аналізу та геометрія, рівень стандарту : підруч. для 10 кл. закладів загальної середньої освіти / А. Г. Мерзляк, Д. А. Номіровський, В. Б. Полонський, М. С. Якір. — Х. : Гімназія, 2018. — 256 с. : іл.
20. Бевз Г. П. Математика : Алгебра і початки аналізу та геометрія. Рівень стандарту : підруч. для 11 кл. закладів загальної середньої освіти / Г. П. Бевз, В. Г. Бевз. — К. : Видавничий дім «Освіта», 2019. — 272 с. : іл.
21. Істер О.С. Математика : (алгебра і початки аналізу та геометрія, рівень стандарту) : підруч. для 11-го кл. закл. заг. серед. освіти / Олександр Істер. — Київ : Генеза, 2019. — 304 с. : іл.
22. Мерзляк А. Г. Математика : алгебра і початки аналізу та геометрія, рівень стандарту : підруч. для 11 кл. закладів загальної середньої освіти / А. Г. Мерзляк, Д. А. Номіровський, В. Б. Полонський та ін. — Х. : Гімназія, 2019. — 208 с. : іл.

Додаткова література

1. Вибрані питання елементарної математики / За ред. А.В. Скорохода. — К.: Вища школа, 1982. — 456с.
2. Мазур К.Г. Тестові задачі з математики. Алгебра і початки аналізу: Навч. посіб. / К.Г. Мазур, О.К. Мазур, В.В. Ясінський. — К.: Фенікс, 2001. — 600с.
3. Математика. Типові тестові завдання. Збірник / А.Р. Гальперін, О.Я. Михеев: Навч. посіб. — Х.: Факт, 2008.
4. Каплун О. І. Математика в схемах і таблицях / О. І. Каплун. — Харків : ПЕТ, 2019. — 208 с.

Розглянуто та обговорено на засіданні
циклової комісії загальноосвітніх дисциплін
Вишнянського коледжу ЛНАУ
Протокол № 7 від «15» березня 2021 р.

Головою циклової комісії  Р.Б. Бородко