

МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ

**Відокремлений структурний підрозділ
«Любешівський технічний фаховий коледж
Луцького національного технічного університету»**

ЗАТВЕРДЖУЮ

Директор ВСП «Любешівський
ТФК ЛНТУ»

(підпис)

28.03.2022 р.

Хомич А.В.

**Програма вступних випробувань
З МАТЕМАТИКИ
для вступу на навчання
НА ОСНОВІ ПОВНОЇ ЗАГАЛЬНОЇ СЕРЕДНЬОЇ ОСВІТИ
(11 кл.)**

Розглянуто та схвалено

на засіданні циклової методичної комісії
математичних та природничо-наукових
дисциплін

Протокол № 7 від 28.03.2022 року
Голова ЦМК *Остимчук А.В.*

Любешів – 2022

Програма проведення письмового вступного випробування з математики (тести)

Для вступників на основі повної загальної середньої освіти (11 класів)

ЗМІСТ

- I. Загальна частина
- II. Порядок проведення екзамену
- III. Програма з математики
- IV. Критерії оцінювання навчальних досягнень вступників
- V. Характеристика тесту, оцінювання завдань та розрахунок тестового бала за 200-балльною шкалою
- VI. Зразок екзаменаційного білета
- VII. Зразок бланку відповідей
- VIII. Рекомендована література

I. Загальна частина

Мета проведення вступного екзамену з математики – оцінити ступінь підготовленості вступників з математики з метою конкурсного відбору для навчання у ВСП «Любешівський ТФК ЛНТУ».

Спеціальності освітньо-кваліфікаційного рівня молодшого спеціаліста		Базовий конкурсний предмет	Мінімальна кількість балів для допуску до участі в конкурсі або зарахування на навчання поза конкурсом
Назва	Код		
Облік і оподаткування	071	Математика	100
Будівництво та цивільна інженерія	192	Математика	100
Агротехнології та енергетичні системи	208	Математика	100

Брати участь у конкурсі за результатами вступних екзаменів з конкурсних предметів у ВСП «Любешівський ТФК ЛНТУ» можуть особи, які належать до категорій вступників, визначених Умовами прийому на навчання до закладів фахової передвищої освіти в 2022 році (далі -Умови прийому) та Правил прийому на навчання до ВСП «Любешівський технічний фаховий коледж ЛНТУ» для здобуття освітньо-професійного ступеня фахового молодшого бакалавра в 2022 році погоджених педагогічною радою коледжу та затверджені Вченою радою Луцького НТУ, мають на це право.

Згідно з Правилами прийому на навчання до ВСП «Любешівський ТФК ЛНТУ» для здобуття освітньо-професійного ступеня фахового молодшого бакалавра у 2022 році вступний екзамен з математики для вступників на основі повної загальної середньої освіти проводиться у письмовій формі відповідно до Програми зовнішнього незалежного оцінювання (тестування).

II. Порядок проведення екзамену

Вступне випробування у письмовій формі приймають не менше двох членів предметної екзаменаційної комісії у кожній аудиторії.

Екзаменаційна робота виконується на стандартних аркушах-бланках відповідей до тестових завдань. Бланки роздаються кожному абітурієнтові в аудиторії, де проводиться вступне письмове випробування, про що вступник ставить свій особистий підпис у відомості одержання-повернення письмової роботи. Письмові екзаменаційні роботи (у тому числі чернетки) виконуються на аркушах зі штампом коледжу. На аркушах не допускаються будь-які умовні позначки. Вступник зазначає прізвище тільки у визначеніх для цього місцях.

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

Робота виконується кульковою ручкою з синім чорнилом.

На виконання тестових завдань вступникам надається 130 хвилин.

Під час проведення вступного випробування забороняється користуватись електронними приладами, підручниками, навчальними посібниками та іншими матеріалами, якщо це не передбачено рішенням Приймальної комісії. У разі використання вступником під час вступного випробування сторонніх джерел інформації (у тому числі підказки) він відсторонюється від участі у випробуваннях, про що робиться запис у протоколі проведення вступного випробування.

Після закінчення роботи над завданнями вступного випробування вступник здає письмову роботу разом із завданням, про що розписується у відомості одержання-повернення письмової роботи, а члени екзаменаційної комісії зобов'язані перевірити правильність оформлення титульного аркуша письмової роботи.

Особи, які не встигли за час тестування виконати екзаменаційні завдання у повному обсязі, здають їх незакінченими.

Після закінчення екзамену голова предметної екзаменаційної комісії передає усі екзаменаційні роботи відповільному секретареві Приймальної комісії.

Перевірка тестових завдань проводиться тільки у приміщенні вищого навчального закладу членами відповідної комісії і повинна бути закінчена не пізніше наступного робочого дня Приймальної комісії.

На вступних випробуваннях повинна бути забезпечена спокійна і доброзичлива атмосфера, а вступникам надана можливість самостійно, найбільш повно виявити рівень своїх знань і умінь.

III. Програма з математики

Програма з математики для вступників до ВСП «Любешівський ТФК ЛНТУ» на основі повної загальної середньої освіти (11 класів) складена відповідно до Програми зовнішнього незалежного оцінювання, затвердженої наказом МОН України № 1513 від 4 грудня 2019р. та діючої навчальної програми з дисципліни «Математика» загальноосвітніх навчальних закладів, затвердженої Інститутом інноваційних технологій і змісту освіти МОН (Київ 2011р., рівень стандарту).

Завдання вступного випробування з математики полягає в 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 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, площин, об'ємів);
- розв'язувати найпростіші комбінаторні задачі та обчислювати ймовірності випадкових подій;
- аналізувати інформацію, що подана в графічній, табличній, текстовій та інших формах.

Теми програми охоплюють усі розділи шкільного курсу математики та дозволяють виявити рівень знань вступників, необхідний для навчання у коледжі.

Програма містить перелік вимог до рівня підготовки вступників за кожною темою. Він слугує основою для планування цілей вивчення курсу математики у вигляді системи завдань, розв'язання яких сформує необхідні знання для вступу у коледж.

Назва розділу, теми	Вступник повинен знати	Предметні вміння та способи навчальної діяльності
	АЛГЕБРА І ПОЧАТКИ АНАЛІЗУ	
Дійсні числа (натуральні, цілі, раціональні та ірраціональні), їх порівняння та дії з ними. Числові множини та співвідношення між ними	<p>Розділ: ЧИСЛА І ВИРАЗИ</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 нескінчений періодичний десятковий дріб – у звичайний; - округлювати цілі числа і десяткові дроби;

		<ul style="list-style-type: none"> - використовувати властивості модуля до розв'язання задач
Відношення та пропорції. Відсотки. Основні задачі на відсотки. Текстові задачі	<ul style="list-style-type: none"> - відношення, пропорції; - основна властивість пропорції; - означення відсотка; - правила виконання відсоткових розрахунків 	<ul style="list-style-type: none"> - знаходить відношення чисел у вигляді відсотка, відсоток від числа, число за значенням його відсотка; - розв'язувати задачі на відсоткові розрахунки та пропорції - розв'язувати текстові задачі арифметичним способом
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, показниковых, 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; 	<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

	<ul style="list-style-type: none"> - методи розв'язування раціональних, ірраціональних, показникових, логарифмічних, тригонометричних рівнянь і нерівностей 	<ul style="list-style-type: none"> нерівності, що містять степеневі, показникові, логарифмічні та тригонометричні вирази; - розв'язувати ірраціональні рівняння і нерівності, а також їх системи; - 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		
Числові послідовності Функціональна залежність. Лінійні, квадратичні, степеневі, показникові, логарифмічні та тригонометричні функції, їх основні властивості.	<ul style="list-style-type: none"> - означення арифметичної та геометричної прогресій; - формули n-го члена арифметичної та геометричної прогресій; - формули суми n перших членів арифметичної та геометричної прогресій; - формула суми нескінченної геометричної прогресії зі знаменником $q < 1$ - 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; 	<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
Похідна функції, її геометричний та фізичний зміст. Похідні	<ul style="list-style-type: none"> - рівняння дотичної до графіка функції в точці; - означення похідної функції в точці; 	<ul style="list-style-type: none"> - знаходити кутовий коефіцієнт і кут нахилу дотичної до графіка функції в

елементарних функцій. Правила диференціювання	- фізичний та геометричний зміст похідної; - таблиця похідних елементарних функцій; - правила знаходження похідної суми, добутку, частки двох функцій; - правило знаходження похідної складеної функції	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 плоских фігур за допомогою інтеграла; - розв'язувати найпростіші прикладні задачі, що зводяться до знаходження інтеграла
	Розділ: ЕЛЕМЕНТИ КОМБІНАТОРИКИ, ПОЧАТКИ ТЕОРІЇ ЙМОВІРНОСТЕЙ ТА ЕЛЕМЕНТИ СТАТИСТИКИ	
Перестановки, комбінації, розміщення (без повторень). Комбінаторні правила суми та добутку. Ймовірність випадкової	- означення перестановки, комбінації, розміщення (без повторень); - комбінаторні правила суми та добутку; - класичне означення ймовірності	- розв'язувати найпростіші комбінаторні задачі; - обчислювати в найпростіших випадках ймовірності випадкових подій;

події. Вибіркові характеристики	<p>події, найпростіші випадки підрахунку ймовірностей подій;</p> <ul style="list-style-type: none"> - означення вибіркових характеристики рядів даних (розмах вибірки, мода, медіана, середнє значення); - графічна, таблична, текстова та інші форми подання статистичної інформації 	<ul style="list-style-type: none"> - обчислювати та аналізувати вибіркові характеристики рядів даних (розмах вибірки, мода, медіана, середнє значення)
ГЕОМЕТРІЯ		
Розділ: ПЛАНІМЕТРІЯ		
Найпростіші геометричні фігури на площині та їх властивості	<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"> - застосовувати означення, ознаки та властивості найпростіших геометричних фігур до розв'язування планіметричних задач та задач практичного змісту
Коло та круг	<ul style="list-style-type: none"> - коло, круг та 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; 	<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

	<ul style="list-style-type: none"> - теорема косинусів 	
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 площин трикутника, паралелограма, ромба, квадрата, трапеції, правильного многокутника, круга, кругового сектора 	<ul style="list-style-type: none"> - знаходити довжини відрізків, градусні та радіанні міри кутів, площині геометричних фігур; - обчислювати довжину кола та його дуг, площину круга, кругового сектора; - використовувати формули площин 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	<ul style="list-style-type: none"> - основні види та зміст 	<ul style="list-style-type: none"> - використовувати

перетворення	геометричних перетворень на площині (рух, симетрія відносно точки і відносно прямої, поворот, паралельне перенесення, перетворення подібності, гомотетія); - ознаки подібності трикутників; - відношення площ подібних фігур	властивості основних видів геометричних перетворень, ознаки подібності трикутників до розв'язування планіметричних задач та задач практичного змісту
	Розділ: СТЕРЕОМЕТРІЯ	
Прямі та площини у просторі	- 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	- 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	- 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; - формулі для обчислення площ поверхонь, об'ємів многогранників і тіл обертання	- розв'язувати задачі на обчислення площ поверхонь та об'ємів геометричних тіл; - встановлювати за розгортою 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	- прямокутна система координат у просторі, координати точки; - формула для обчислення відстані між двома точками та формула для обчислення координат середини відрізка;	- знаходити координати середини відрізка та відстань між двома точками; - виконувати дії з векторами; - знаходити скалярний добуток векторів;

	<ul style="list-style-type: none"> - 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"> - застосовувати координати і вектори до розв'язування стереометричних задач та задач практичного змісту
--	--	---

IV. Критерії оцінювання навчальних досягнень вступників

Відповідно до ступеня оволодіння знаннями і способами діяльності, виокремлюють чотири рівні навчальних досягнень вступників: початковий, середній, достатній, високий. Кожний наступний рівень вимог включає вимоги до попереднього, а також додає нові.

Рівні навчальних досягнень	Бали	Критерії оцінювання навчальних досягнень вступників
I.Початковий	1	<p>Вступник:</p> <ul style="list-style-type: none"> • розпізнає один із кількох запропонованих математичних об'єктів (символів, виразів, геометричних фігур тощо), виділивши його серед інших; • читає і записує числа, переписує даний математичний вираз, формулу; • зображає найпростіші геометричні фігури (малює ескіз)
	2	<p>Вступник:</p> <ul style="list-style-type: none"> • виконує однокрокові дії з числами, найпростішими математичними виразами; • впізнає окрім математичної об'єкти і пояснює свій вибір
	3	<p>Вступник:</p> <ul style="list-style-type: none"> • співставляє дані або словесно описані математичні об'єкти за їх суттєвими властивостями;
II.Середній	4	<p>Вступник:</p> <ul style="list-style-type: none"> • відтворює означення математичних понять і формуловання тверджень; • називає елементи математичних об'єктів; • формулює деякі властивості математичних об'єктів; • виконує деякі завдання обов'язкового рівня

	5	Вступник: <ul style="list-style-type: none"> ілюструє означення математичних понять, формулювань теорем і правил виконання математичних дій прикладами із підручника; розв'язує завдання обов'язкового рівня за відомими алгоритмами з частковим поясненням
	6	Вступник: <ul style="list-style-type: none"> ілюструє означення математичних понять, формулювань теорем і правил виконання математичних дій власними прикладами; самостійно розв'язує завдання обов'язкового рівня з достатнім поясненням; записує математичний вираз, формулу за словесним формулуванням і навпаки
III. Достатній	7	Вступник: <ul style="list-style-type: none"> застосовує означення математичних понять та їх властивостей для розв'язання завдань в знайомих ситуаціях; знає залежності між елементами математичних об'єктів; розв'язує завдання, передбачені програмою, без достатніх пояснень
	8	Вступник: <ul style="list-style-type: none"> володіє визначенням програмою навчальним матеріалом; розв'язує завдання, передбачені програмою, з частковим поясненням; частково аргументує математичні міркування й розв'язування завдань
	9	Вступник: <ul style="list-style-type: none"> вільно володіє визначенням програмою навчальним матеріалом; самостійно виконує завдання в знайомих ситуаціях з достатнім поясненням; виправляє допущені помилки; повністю аргументує обґрунтування математичних тверджень; розв'язує завдання з достатнім поясненням;
IV. Високий	10	Знання, вміння й навички вступника повністю відповідають вимогам програми, зокрема, вступник: <ul style="list-style-type: none"> уміє доводити передбачені програмою математичні твердження з достатнім обґрунтуванням; розв'язує завдання з повним поясненням і обґрунтуванням

11	<p>Вступник:</p> <ul style="list-style-type: none"> • вільно і правильно висловлює відповідні математичні міркування, переконливо аргументує їх; • використовує набуті знання і вміння в незнайомих для нього ситуаціях; • знає, передбачені програмою, основні методи розв'язання завдання і вміє їх застосовувати з необхідним обґрунтуванням
12	<p>Вступник:</p> <ul style="list-style-type: none"> • виявляє варіативність мислення і раціональність у виборі способу розв'язання математичної проблеми; • вміє узагальнювати й систематизувати набуті знання; • здатний до розв'язання нестандартних задач і вправ

V. Характеристика тесту, оцінювання завдань та розрахунок тестового бала за 200-балльною шкалою

Зміст тесту визначається Програмою зовнішнього незалежного оцінювання з математики 2019 року, затвердженої наказом МОН України № 77 від 03.02.2016 р.

Тести складаються з 10 варіантів базових тестових завдань.

Кожне тестове завдання складається з 30 завдань з усіх тем шкільного курсу математики.

На виконання тесту відведено **130 хвилин.**

Тест із математики складається із завдань трьох форм:

1. **Завдання з вибором однієї правильної відповіді** (Завдання № 1-16). До кожного завдання подано чотири варіанти відповіді, з яких лише один правильний. Завдання вважається виконаним, якщо абітурієнт вибрал і позначив правильну відповідь у бланку відповідей.

2. **Завдання на встановлення відповідності (логічні пари)** (Завдання № 17-19). До кожного завдання подано інформацію, позначену цифрами (ліворуч) і буквами (праворуч). Щоб виконати завдання, необхідно встановити відповідність інформації, позначеній цифрами та буквами (утворити логічні пари). Завдання вважається виконаним, якщо абітурієнт правильно зробив позначки на перетинах рядків (цифри від 1 до 4) і колонок (букви від А до Д) у таблиці бланка відповідей.

3. **Завдання відкритої форми з короткою відповіддю** (Завдання № 20-30). Під час виконання цих завдань потрібно вписати отриманий числовий результат тієї розмірності, яка вказана в умові завдання, до бланка відповідей.

Схема оцінювання завдань тесту з математики:

1. **Завдання з вибором однієї правильної відповіді** оцінюються в **0** або **1** тестовий бал: 1 бал, якщо вказано правильну відповідь; 0 балів, якщо вказано неправильну відповідь, або вказано більше однієї відповіді, або відповіді не надано.

2. Завдання на встановлення відповідності (логічні пари) оцінюється в 0, 1, 2, 3 або 4 тестових бали: 1 бал за кожну правильно встановлену відповідність (логічну пару); 0 балів, якщо не вказано жодної правильної логічної пари або відповіді на завдання не надано.

3. Завдання відкритої форми з короткою відповіддю оцінюється 0 або 2 тестовими балами: 2 бали, якщо зазначено правильну відповідь; 0 балів, якщо зазначено неправильну відповідь або завдання взагалі не виконано.

Максимальна кількість балів, яку можна набрати, правильно виконавши усі завдання тесту з математики, – **50**.

Систему нарахування рейтингового балу за правильно виконані завдання для оцінювання робіт абітурієнтів наведено в таблиці 1.

таблиця 1.

**Приклад таблиці переведення тестових балів у
рейтингову шкалу від 100 до 200 балів**

Тестовий бал	Бал 100-200								
1	100	11	128	21	148	31	168	41	188
2	103	12	130	22	150	32	170	42	190
3	106	13	132	23	152	33	172	43	192
4	109	14	134	24	154	34	174	44	194
5	112	15	136	25	156	35	176	45	195
6	115	16	138	26	158	36	178	46	196
7	120	17	140	27	160	37	180	47	197
8	122	18	142	28	162	38	182	48	198
9	124	19	144	29	164	39	184	49	199
10	126	20	146	30	166	40	186	50	200

Якщо вступник набрав менше, ніж 120 рейтингових балів, він не допускається до конкурсного відбору й автоматично не зараховується на навчання.

Результати, визначені за рейтинговою шкалою, подаються до приймальної комісії коледжу.

VI. Зразок тесту (екзаменаційного білета)

Варіант № 1

Частина перша

Завдання 1-16 мають по чотири варіанти відповідей, з яких тільки ОДНА відповідь ПРАВИЛЬНА. Оберіть правильну, на Вашу думку, відповідь та позначте її у бланку відповідей.

1. Подайте вираз $m^{-2,4} : m^{0,6}$ у вигляді степеня.

A	B	C	D
m^{-4}	m^{-3}	$m^{-0,4}$	$m^{-1,6}$

2. Знайдіть корені рівняння $\sin 4x = -1$.

A	B	C	D
$-\frac{\pi}{2} + 2\pi k, k \in \mathbb{Z}$	$-\frac{\pi}{4} + \pi k, k \in \mathbb{Z}$	$-\frac{\pi}{8} + \frac{\pi}{2} k, k \in \mathbb{Z}$	$-\frac{\pi}{8} + \pi k, k \in \mathbb{Z}$

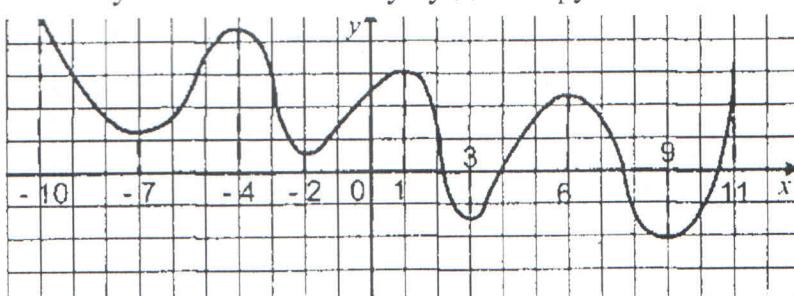
3. Розв'яжіть нерівність

A	B	C	D
$(6; \infty)$	$(-6; \infty)$	$(0; 6)$	$(0; 6) \cup (6; \infty)$

4. Яка з поданих функцій зростає на всій своїй області визначення?

A	B	C	D
$y = \log_{\frac{1}{6}} x$	$y = 6^x$	$y = x^6$	$y = \frac{6}{x}$

5. На рисунку зображено графік функції $y = f(x)$, визначеної на проміжку $[-10; 11]$. Укажіть усі точки максимуму даної функції.



A	B	C	D
-4; 1; 6	-10; -4; 1; 6; 11	11	-10

6. У школі 60% учнів займаються в спортивних секціях, з них 20% співають у хорі. Скільки відсотків учнів школи і займаються в спортивних секціях, і співають у хорі?

A	B	V	G
40%	30%	15%	12%

7. Знайдіть суму перших двадцяти непарних натуральних чисел.

A	B	V	G
220	400	410	200

8. Відомо, що $x = \frac{1}{a} + \frac{1}{b}$ і $y = \frac{1}{2a} + \frac{1}{2b}$. Чому дорівнює значення виразу $\frac{x}{y}$?

A	B	V	G
2	4	$\frac{1}{2}$	$\frac{1}{4}$

9. Скільки точок перетину з віссю абсцис має графік функції $y = \lg \cos x$?

A	B	V	G
одну точку	дві точки	жодної точки	безліч точок

10. З натуральних чисел від одного до вісімнадцяти включно вступник навчання називає одне. Яка ймовірність того, що це число є дільником числа 18?

A	B	V	G
$\frac{1}{2}$	$\frac{5}{18}$	$\frac{2}{9}$	$\frac{1}{3}$

11. Знайдіть похідну функції $f(x) = \frac{x^3}{3} - \frac{x^2}{2}$.

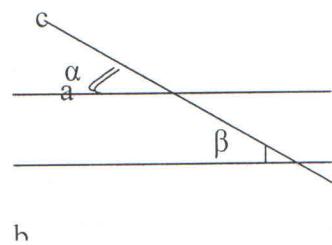
A	B	V	G
$\frac{x^3}{3} - \frac{x^2}{2}$	$x^2 - x$	$x^3 - x^2$	$3x^2 - 2x$

12. Областю визначення якої з функцій є множина дійсних чисел?

A	B	V	G
$y = \sqrt{1+x^2}$	$y = \sqrt{1-x^2}$	$y = \sqrt{1+x}$	$y = \sqrt{1-x}$

13. На рисунку зображено паралельні прямі a і b та січну c . Чому дорівнює сума кутів α , β ?

A	B	V	G
90°	120°	180°	неможливо знайти



14. У трикутнику ABC $AB = 2$ см, $BC = \sqrt{3}$ см, $\angle B = 30^\circ$. Яка довжина сторони AC?

A	B	V	G
2 см	1 см	3 см	$\sqrt{3}$

15. Висота конуса дорівнює 9 см, а його об'єм — $6\pi \text{ см}^3$. Чому дорівнює площа основи конуса?

A	Б	В	Г
2 см^2	$2\pi \text{ см}^2$	$3\pi \text{ см}^2$	6 см^2

А); Б; В; Г)..

16. Знайдіть координати вектора \vec{c} , якщо $\vec{c} = -\frac{1}{2}\vec{a}$ і $\vec{a} = (4;-2;0)$

A	Б	В	Г
$c(-2;1;0)$	$c(-2;-1;0)$	$c(2;-1;0)$	$c(2;1;0)$

Частина друга

Завдання 17-19 передбачають установлення відповідності. До кожного рядка, позначеного ЦИФРОЮ, доберіть один відповідник, позначений БУКВОЮ.

17. До кожного виразу (1 – 4) доберіть тотожно рівний йому вираз (А – Д).

1 $(a-8)(8+a)$ А $a^2-16a+64$

2 $(a-8)^2$ Б a^2-64

3 $(a-4)(a^2+4a+16)$ В $a^2-20a+64$

4 $(a-4)(a-16)$ Г a^3+64

18. Розв'яжіть рівняння (1 – 4). Установіть відповідність між кожним рівнянням та твердженням (А – Д), що є правильним до цього рівняння.

1 $x+\pi=0$ А коренем рівняння є ірраціональне число

2 $\cos x = \sqrt{3}$ Б коренем рівняння є число 16

3 $\sqrt{x} = 4$ В рівняння не має коренів

4 $\frac{x-1}{x+7} = 0$ Г рівняння має два корені
Д корінь рівняння належить відрізку $[-2;2]$.

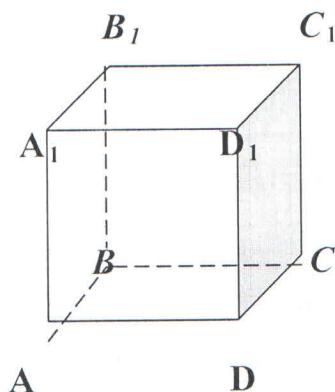
19. На рисунку зображено куб $ABCDA_1B_1C_1D_1$.

Установіть відповідність між парою прямих та їхнім взаємним розміщенням.

1 AC і CC_1 А прямі паралельні

2 AB_1 і CD_1 Б прямі мимобіжні

3 AC і CD_1 В прямі перетинаються і



$4 A B_1$ і $C_1 D$

утворюють прямий кут

Γ прямі перетинаються і утворюють кут 45°

D прямі перетинаються і утворюють кут 60°

Частина третя

Розв'яжіть завдання 20 – 30. Запишіть відповідь десятковим дробом у бланк відповідей.

20. Чому дорівнює значення виразу?

$$(\sqrt[4]{3} - \sqrt[4]{2})(\sqrt[4]{3} + \sqrt[4]{2})(\sqrt{3} + \sqrt{2}).$$

21. Спростити вираз: $\operatorname{ctg}\alpha + \frac{\sin\alpha}{1 + \cos\alpha}$.

22. Спростіть вираз $\frac{\cos(-\alpha)}{1 + \sin(-\alpha)} + \operatorname{tg}(-\alpha)$.

23. Скільки різних п'ятицифрових натуральних чисел можна скласти з цифр 1, 3, 5, 7, якщо цифри у кожному числі не повторюються?

24. Знайдіть площу фігури, обмеженої лініями $y = 2 - x^2$ і віссю Ох.

25. Розв'яжіть рівняння $\sqrt[3]{11 - \sqrt{x+1}} = 2$.

26. Обчисліть $\frac{2\log_3 4 + \log_3 0.5}{\log_3 6 - \log_3 12}$.

27. Розв'яжіть нерівність $\log_4(x^2 - 3x) \leq 1$.

28. Знайдіть проміжки зростання функції $f(x) = x + \frac{16}{x}$.

29. Через кінець C відрізка CD проведено площину α . Через кінець D і точку A цього відрізка проведено паралельні прямі, які перетинають площину α в точках D_1 і A_1 відповідно. Знайдіть довжину відрізка AA_1 , якщо $DD_1 = 15$ см і $CA : AD = 2 : 1$.

30. Основою прямого паралелепіпеда є ромб з периметром 20 см і діагоналлю 6 см. Більша діагональ паралелепіпеда дорівнює 10 см. Знайдіть об'єм паралелепіпеда.

VII. Зразок бланку відповідей
Міністерство освіти і науки України
ВСП «Любешівський ТФК Луцького НТУ»

Картка-бланк для відповідей з тестів

Шифр _____

Відповіді на завдання 1–16 вносяться в таблицю: поставте позначки на перетині ряду і колонки, які відповідають правильній відповіді.

	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16
A																
Б																
В																
Г																

До завдань 17 – 19 поставте позначки на перетині відповідних рядків (цифри) і колонок (букви).

	17	А	Б	В	Г	Д
1						
2						
3						
4						

	18	А	Б	В	Г	Д
1						
2						
3						
4						

	19	А	Б	В	Г	Д
1						
2						
3						
4						

Якщо Ви позначили відповідь до якогось із завдань 1–19 неправильно, то можете виправити її, замалювавши попередню позначку та поставивши нову.

До завдань 20–30 відповідь запишіть десятковим дробом.

20		
21		
22		
23		
24		
25		

26		
27		
28		
29		
30		

Якщо Ви записали відповідь до якогось із завдань 20–30 неправильно, то можете виправити її, записавши поряд новий варіант відповіді.

Ваш результат залежатиме від загальної кількості правильних відповідей, записаних у бланку.

Тестовий бал _____
Рейтинговий бал _____

VIII. Рекомендована література

1. Капіносов А.М. "Комплексна підготовка до ЗНО і ДПА", Тернопіль, "Підручники і посібники", 2017 р.
2. Мерзляк А. Г. "Збірник завдань для державної підсумкової атестації з математики", Харків, "Гімназія", 2015 р.
3. Афанасьєва О.М., Бродський Я.С, Павлов О.Л., Сліпенко А.К. Геометрія 10 – 11 клас: Підручник – Тернопіль: Навчальна книга – Богдан, 2005. – 288 с.
4. Афанасьєва О.М., Бродський Я.С., Павлов О.Л., Сліпенко А.К. Алгебра і початки аналізу. 10 клас : Підручник.–Тернопіль : Навчальна книга–Богдан, 2004. – 456 с.
5. Афанасьєва О.М., Бродський Я.С., Павлов О.Л., Сліпенко А.К. Алгебра і початки аналізу. 11 клас: Підручник.–Тернопіль: Навчальна книга–Богдан, 2004. – 384 с.
6. Мерзляк А.Г. та ін. Збірник завдань для державної атестації з математики. 11 клас. – Київ: Центр навчально-методичної літератури, 2014
7. Бевз Г.П. Алгебра і початки аналізу: Підручник для 10-11 кл. загальноосвітніх навчальних закладів. –К.: Освіта, 2005. – 255 с. 2
8. Бевз Г.П. та інші. Геометрія: Підручник для 10 – 11 кл. загальноосвітніх навчальних закладів. – К.: Вежа, 2004. – 224 с.
9. Збірник задач з математики для вступників до ВНЗ, за ред. М.І. Сканаві, вид.: Арій, 2011 р.
- 10.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.
- 11.Математика. Типові тестові завдання. Збірник / А.Р. Гальперін, О.Я. Михеєв: Навч. посіб. – Х.: Факт, 2008.
- 12.Нелін Є.П. Алгебра і початки аналізу: Дворівневий підручник для 10 класу загальноосвітніх навчальних закладів.–Х.: Світ дитинства, 2004. – 432 с.
- 13.Нелін Є.П. Алгебра і початки аналізу: Дворівневий підручник для 11 класу загальноосвітніх навчальних закладів.–Х.: Світ дитинства, 2005. – 392 с.
- 14.Тадеєв В.О. Геометрія 10 клас: Підручник.– Тернопіль: Навчальна книга – Богдан. 2003. – 384 с.
- 15.Тадеєв В.О. Геометрія. 11 клас: Підручник.– Тернопіль: Навчальна книга– Богдан. 2004. – 480 с.
- 16.Шкіль М.І., Колесник Т.В., Хмара Т.М. Алгебра і початки аналізу: Підручник для 10 кл. з поглибленим вивченням математики в середніх закладах освіти. – К.: Освіта, 2004. – 318 с.
- 17.Шкіль М.І., Колесник Т.В., Хмара Т.М. Алгебра і початки аналізу: Підручник для 11 кл. з поглибленим вивченням математики в середніх закладах освіти. – К.: Освіта, 2001. – 311 с.
- 18.Шкіль М.І., Слєпкань З.І., Дубинчук О.С. Алгебра і початки аналізу: Підручник для 10 класу загальноосвітніх навчальних закладів. – К.: Зодіак – ЕКО, 2002. – 272 с.
- 19.Шкіль М.І., Слєпкань З.І., Дубинчук О.С. Алгебра і початки аналізу: Підручник для 11 класу загальноосвітніх навчальних закладів. – К.: Зодіак – ЕКО, 2006. – 384 с.