

ДОНБАСЬКА ДЕРЖАВНА МАШИНОБУДІВНА АКАДЕМІЯ

ЗАТВЕРДЖУЮ

Ректор ДДМА

В.Д. Ковальов

« \_\_\_\_\_ » 2020 р.



**ПРОГРАМА ВСТУПНИХ ВИПРОБУВАНЬ**

для вступу на навчання за ступенем бакалавра на базі повної загальної середньої освіти з дисципліни **Математика**

Голова предметної екзаменаційної

(підпис)

*Р. Власенко*

(ініціали та прізвище)

Краматорськ, 2020

## ЗАГАЛЬНІ ПОЛОЖЕННЯ

Мета вступних випробувань з математики

Оцінити ступінь підготовленості учасників тестування з математики з метою конкурсного відбору для навчання у вищих навчальних закладах.

Завдання вступних випробувань 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 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.

Зміст завдань відповідає діючій програмі для загальноосвітніх навчальних закладів на рівні стандарту.

Представлені 10 варіантів робіт. Кожен варіант атестаційної роботи складається з двох частин, які відрізняються за складністю та формою тестових завдань і за рівнем їх складності відповідно до рівнів навчальних досягнень.

Екзаменаційний білет складається з двох частин:

- перша частина в вигляді тестів (10 тестів по 10 балів кожний (сума 100 балів),

- друга частина в вигляді тестів (5 тестів по 20 балів кожний (сума 100 балів).

Запропоновано 15 завдань з вибором однієї правильної відповіді. Для кожного завдання подано три варіанти відповіді, з яких тільки одна правильна. Завдання з вибором відповіді вважається виконаним правильно, якщо указана тільки одна літера, якою позначена правильна відповідь. При цьому абітурієнт не повинен наводити будь-які міркування, що пояснюють його вибір.

Назва розділу, теми	Учень повинен знати	Предметні вміння та способи навчальної діяльності
	АЛГЕБРА І ПОЧАТКИ АНАЛІЗУ	
	Розділ: ЧИСЛА І ВИРАЗИ	
Дійсні числа (натуральні, цілі, раціональні та ірраціональні), їх порівняння та дії з ними. Числові множини та співвідношення між ними	<ul style="list-style-type: none"> <li>- властивості дій з дійсними числами;</li> <li>- правила порівняння дійсних чисел;</li> <li>- ознаки подільності натуральних чисел на 2, 3, 5, 9, 10;</li> <li>- правила округлення цілих чисел і десяткових дробів;</li> <li>- означення кореня n-го степеня та арифметичного кореня n-го степеня;</li> <li>- властивості коренів;</li> <li>- означення степеня з натуральним, цілим та раціональним показниками, їхні властивості;</li> <li>- числові проміжки;</li> <li>- модуль дійсного числа та його властивості</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- розрізняти види чисел та числових проміжків;</li> <li>- порівнювати дійсні числа;</li> <li>- виконувати дії з дійсними числами;</li> <li>- використовувати ознаки подільності;</li> <li>- знаходити неповну частку та остачу від ділення одного натурального числа на інше;</li> <li>- перетворювати звичайний дріб у десятковий та нескінченний періодичний десятковий дріб – у звичайний;</li> <li>- округлювати цілі числа і десяткові дроби;</li> <li>- використовувати властивості модуля до розв'язання задач</li> </ul>
Відношення та пропорції.	- відношення, пропорції;	- знаходити відношення чисел у вигляді відсотка, відсоток від числа, число за

<p>Відсотки. Основні задачі на відсотки</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- основна властивість пропорції;</li> <li>- означення відсотка;</li> <li>- правила виконання відсоткових розрахунків</li> </ul>	<p>значенням його відсотка;</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- розв'язувати задачі на відсоткові розрахунки та пропорції</li> </ul>
<p>Раціональні, ірраціональні, степеневі, показникові, логарифмічні, тригонометричні вирази та їхні перетворення</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- означення області допустимих значень змінних виразу зі змінними;</li> <li>- означення тотожно рівних виразів, тотожного перетворення виразу, тотожності;</li> <li>- означення одночлена та многочлена;</li> <li>- правила додавання, віднімання і множення одночленів та многочленів;</li> <li>- формули скороченого множення;</li> <li>- розклад многочлена на множники;</li> <li>- означення алгебраїчного дробу;</li> <li>- правила виконання дій з алгебраїчними дробами;</li> <li>- означення та властивості логарифма, десятковий і натуральний логарифми;</li> <li>- основна логарифмічна тотожність;</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- виконувати тотожні перетворення раціональних, ірраціональних, степеневих, показникових, логарифмічних, тригонометричних виразів та знаходити їх числове значення при заданих значеннях змінних</li> </ul>

	<ul style="list-style-type: none"> <li>- означення синуса, косинуса, тангенса, котангенса числового аргументу;</li> <li>- основна тригонометрична тотожність та наслідки з неї;</li> <li>- формули зведення;</li> <li>- формули додавання та наслідки з них</li> </ul>	
	<p>Розділ: РІВНЯННЯ, НЕРІВНОСТІ ТА ЇХ СИСТЕМИ</p>	
<p>Лінійні, квадратні, раціональні, ірраціональні, показникові, логарифмічні, тригонометричні рівняння, нерівності та їх системи. Застосування рівнянь, нерівностей та їх систем до розв'язування</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- рівняння з однією змінною, означення кореня (розв'язку) рівняння з однією змінною;</li> <li>- нерівність з однією змінною, означення розв'язку нерівності з однією змінною;</li> <li>- означення розв'язку системи рівнянь з двома змінними та методи їх розв'язань;</li> <li>- рівносильні рівняння, нерівності та їх системи;</li> <li>- методи розв'язування раціональних, ірраціональних, показникових, логарифмічних, тригонометричних рівнянь</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- розв'язувати рівняння і нерівності першого та другого степенів, а також рівняння і нерівності, що зводяться до них;</li> <li>- розв'язувати системи рівнянь і нерівностей першого і другого степенів, а також ті, що зводяться до них;</li> <li>- розв'язувати рівняння і нерівності, що містять степеневі, показникові, логарифмічні та тригонометричні вирази;</li> <li>- розв'язувати рівняння, що містять тригонометричні вирази;</li> <li>- розв'язувати ірраціональні рівняння;</li> </ul>

<p>текстових задач</p>		<ul style="list-style-type: none"> <li>- застосовувати загальні методи та прийоми (розкладання на множники, заміна змінної, застосування властивостей функцій) у процесі розв'язування рівнянь, нерівностей та систем;</li> <li>- користуватися графічним методом розв'язування і дослідження рівнянь, нерівностей та систем;</li> <li>- застосовувати рівняння, нерівності та системи до розв'язування текстових задач;</li> <li>- розв'язувати рівняння і нерівності, що містять змінну під знаком модуля;</li> <li>- розв'язувати рівняння, нерівності та системи з параметрами</li> </ul>
	<p>Розділ: ФУНКЦІЇ</p>	
<p>Лінійні, квадратичні, степеневі, показникові, логарифмічні та тригонометричні функції, їх основні властивості.</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- означення функції, область визначення, область значень функції, графік функції;</li> <li>- способи задання функцій, основні властивості та графіки функцій, указаних у назві теми;</li> <li>- означення функції, оберненої до заданої;</li> <li>- означення арифметичної та геометричної прогресій;</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- знаходити область визначення, область значень функції;</li> <li>- досліджувати на парність (непарність), періодичність функцію;</li> <li>- будувати графіки елементарних функцій, вказаних у назві теми;</li> <li>- встановлювати властивості числових</li> </ul>

<p>Числові послідовності</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- формули n-го члена арифметичної та геометричної прогресій;</li> <li>- формули суми n перших членів арифметичної та геометричної прогресій;</li> <li>- формула суми нескінченної геометричної прогресії зі знаменником <math> q  &lt; 1</math></li> </ul>	<p>функцій, заданих формулою або графіком;</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- використовувати перетворення графіків функцій;</li> <li>- розв'язувати задачі на арифметичну та геометричну прогресії</li> </ul>
<p>Похідна функції, її геометричний та фізичний зміст. Похідні елементарних функцій. Правила диференціювання</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- рівняння дотичної до графіка функції в точці;</li> <li>- означення похідної функції в точці;</li> <li>- фізичний та геометричний зміст похідної;</li> <li>- таблиця похідних елементарних функцій;</li> <li>- правила знаходження похідної суми, добутку, частки двох функцій;</li> <li>- правило знаходження похідної складеної функції</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- знаходити кутовий коефіцієнт і кут нахилу дотичної до графіка функції в точці;</li> <li>- знаходити похідні елементарних функцій;</li> <li>- знаходити числове значення похідної функції в точці для заданого значення аргументу;</li> <li>- знаходити похідну суми, добутку і частки двох функцій;</li> <li>- знаходити похідну складеної функції;</li> <li>- розв'язувати задачі з використанням геометричного та фізичного змісту похідної</li> </ul>
<p>Дослідження функції за допомогою похідної.</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- достатня умова зростання (спадання) функції на проміжку;</li> <li>- екстремуми функції;</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- знаходити проміжки монотонності функції;</li> <li>- знаходити екстремуми функції за допомогою похідної, найбільше та найменше значення</li> </ul>

<p>Побудова графіків функцій</p>	<p>- означення найбільшого і найменшого значень функції</p>	<p>функції;</p> <p>- досліджувати функції за допомогою похідної та будувати їх графіки;</p> <p>- розв'язувати прикладні задачі на знаходження найбільших і найменших значень</p>
<p>Первісна та визначений інтеграл. Застосування визначеного інтеграла до обчислення площ криволінійних трапецій</p>	<p>- означення первісної функції, визначеного інтеграла, криволінійної трапеції;</p> <p>- таблиця первісних функцій;</p> <p>- правила знаходження первісних;</p> <p>- формула Ньютона - Лейбніца</p>	<p>- знаходити первісну, використовуючи її основні властивості;</p> <p>- застосовувати формулу Ньютона-Лейбніца для обчислення визначеного інтеграла;</p> <p>- обчислювати площу криволінійної трапеції за допомогою інтеграла;</p> <p>- розв'язувати найпростіші прикладні задачі, що зводяться до знаходження інтеграла</p>
	<p>Розділ: ЕЛЕМЕНТИ КОМБІНАТОРИКИ, ПОЧАТКИ ТЕОРІЇ ЙМОВІРНОСТЕЙ ТА ЕЛЕМЕНТИ СТАТИСТИКИ</p>	
<p>Перестановки (без повторень). Комбінаторні правила суми та</p>	<p>- означення перестановки (без повторень);</p> <p>- комбінаторні правила суми та добутку;</p> <p>- класичне означення ймовірності події, найпростіші</p>	<p>- розв'язувати найпростіші комбінаторні задачі;</p> <p>- обчислювати в найпростіших випадках</p>



<p>добутку. Ймовірність випадкової події. Вибіркові характеристики</p>	<p>випадки підрахунку ймовірностей подій; - означення вибірових характеристик рядів даних (розмах вибірки, мода, медіана, середнє значення); - графічна, таблична, текстова та інші форми подання статистичної інформації</p>	<p>ймовірності випадкових подій; - обчислювати та аналізувати вибірові характеристики рядів даних (розмах вибірки, мода, медіана, середнє значення)</p>
	<p>ГЕОМЕТРІЯ</p>	
	<p>Розділ: ПЛАНІМЕТРІЯ</p>	
<p>Найпростіші геометричні фігури на площині та їх властивості</p>	<p>- 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</p>	<p>- застосовувати означення, ознаки та властивості найпростіших геометричних фігур до розв'язування планіметричних задач та задач практичного змісту</p>

<p>Коло та круг</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- коло, круг та їх елементи;</li> <li>- центральні, вписані кути та їх властивості;</li> <li>- властивості двох хорд, що перетинаються;</li> <li>- дотичні до кола та її властивості</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- застосовувати набуті знання до розв'язування планіметричних задач та задач практичного змісту</li> </ul>
<p>Трикутники</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- види трикутників та їх основні властивості;</li> <li>- ознаки рівності трикутників;</li> <li>- медіана, бісектриса, висота трикутника та їх властивості;</li> <li>- теорема про суму кутів трикутника;</li> <li>- нерівність трикутника;</li> <li>- середня лінія трикутника та її властивості;</li> <li>- коло, описане навколо трикутника, і коло, вписане в трикутник;</li> <li>- теорема Піфагора, пропорційні відрізки прямокутного трикутника;</li> <li>- співвідношення між сторонами і кутами прямокутного трикутника;</li> <li>- теорема синусів;</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- класифікувати трикутники за сторонами та кутами;</li> <li>- розв'язувати трикутники;</li> <li>- застосовувати означення та властивості різних видів трикутників до розв'язування планіметричних задач та задач практичного змісту;</li> <li>- знаходити радіуси кола, описаного навколо трикутника, і кола, вписаного в трикутник</li> </ul>

	- теорема косинусів	
Чотирикутник	<ul style="list-style-type: none"> <li>- чотирикутник та його елементи;</li> <li>- паралелограм та його властивості;</li> <li>- ознаки паралелограма;</li> <li>- прямокутник, ромб, квадрат, трапеція та їх властивості;</li> <li>- середня лінія трапеції та її властивість;</li> <li>- вписані в коло та описані навколо кола чотирикутники</li> </ul>	- застосовувати означення, ознаки та властивості різних видів чотирикутників до розв'язування планіметричних задач та задач практичного змісту
Многокутники	<ul style="list-style-type: none"> <li>- многокутник та його елементи, опуклий многокутник;</li> <li>- периметр многокутника;</li> <li>- сума кутів опуклого многокутника;</li> <li>- правильний многокутник та його властивості;</li> <li>- вписані в коло та описані навколо кола многокутники</li> </ul>	- 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"> <li>- довжина відрізка, кола та його дуги;</li> <li>- величина кута, вимірювання кутів;</li> </ul>	- знаходити довжини відрізків, градусні та радіанні міри кутів, площі геометричних фігур;

	<ul style="list-style-type: none"> <li>- периметр многокутника;</li> <li>- формули для обчислення площі трикутника, паралелограма, ромба, квадрата, трапеції, правильного многокутника, круга, кругового сектора</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- обчислювати довжину кола та його дуг, площу круга, кругового сектора;</li> <li>- використовувати формули площ геометричних фігур до розв'язування планіметричних задач та задач практичного змісту</li> </ul>
<p>Координати та вектори на площині</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- прямокутна система координат на площині, координати точки;</li> <li>- формула для обчислення відстані між двома точками та формула для обчислення координат середини відрізка;</li> <li>- рівняння прямої та кола;</li> <li>- поняття вектора, довжина вектора, колінеарні вектори, рівні вектори, координати вектора;</li> <li>- додавання, віднімання векторів, множення вектора на число;</li> <li>- розклад вектора за двома неколінеарними векторами;</li> <li>- скалярний добуток векторів та його властивості;</li> <li>- формула для знаходження кута між векторами, що</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- знаходити координати середини відрізка та відстань між двома точками;</li> <li>- складати рівняння прямої та рівняння кола;</li> <li>- виконувати дії з векторами;</li> <li>- знаходити скалярний добуток векторів;</li> <li>- застосовувати координати і вектори до розв'язування планіметричних задач та задач практичного змісту</li> </ul>

	<p>задані координатами;</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- умови колінеарності та перпендикулярності векторів, що задані координатами</li> </ul>	
Геометричні перетворення	<ul style="list-style-type: none"> <li>- основні види та зміст геометричних перетворень на площині (рух, симетрія відносно точки і відносно прямої, поворот, паралельне перенесення, перетворення подібності, гомотетія);</li> <li>- ознаки подібності трикутників;</li> <li>- відношення площ подібних фігур</li> </ul>	- використовувати властивості основних видів геометричних перетворень, ознаки подібності трикутників до розв'язування планіметричних задач та задач практичного змісту
	Розділ: СТЕРЕОМЕТРІЯ	
Прямі та площини у просторі	<ul style="list-style-type: none"> <li>- аксіоми і теореми стереометрії;</li> <li>- взаємне розміщення прямих у просторі, прямої та площини у просторі, площин у просторі;</li> <li>- ознаки паралельності прямих, прямої і площини, площин;</li> <li>- паралельне проектування;</li> <li>- ознаки перпендикулярності прямої і площини, двох площин;</li> <li>- проекція похилої на площину, ортогональна</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- застосовувати означення, ознаки та властивості паралельних і перпендикулярних прямих і площин до розв'язування стереометричних задач та задач практичного змісту;</li> <li>- знаходити зазначені відстані та величини кутів у просторі</li> </ul>

	<p>проекція;</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- пряма та обернена теореми про три перпендикуляри;</li> <li>- відстань від точки до площини, від точки до прямої, від прямої до паралельної їй площини, між паралельними прямими, між паралельними площинами, між мимобіжними прямими;</li> <li>- ознака мимобіжності прямих;</li> <li>- кут між прямими, прямою та площиною, площинами</li> </ul>	
<p>Многогранники, тіла і поверхні обертання</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- двогранний кут, лінійний кут двогранного кута;</li> <li>- многогранники та їх елементи, основні види многогранників: призма, паралелепіпед, піраміда, зрізана піраміда;</li> <li>- тіла і поверхні обертання та їх елементи, основні види тіл і поверхонь обертання: циліндр, конус, зрізаний конус, куля, сфера;</li> <li>- перерізи многогранників та тіл обертання площиною;</li> <li>- комбінації геометричних тіл;</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- розв'язувати задачі на обчислення площ поверхонь та об'ємів геометричних тіл;</li> <li>- встановлювати за розгорткою поверхні вид геометричного тіла;</li> <li>- застосовувати означення та властивості основних видів многогранників, тіл і поверхонь обертання до розв'язування стереометричних задач та задач практичного змісту</li> </ul>

	- формули для обчислення площ поверхонь, об'ємів многогранників і тіл обертання	
Координати та вектори просторі	<ul style="list-style-type: none"> <li>- прямокутна система координат у просторі, координати точки;</li> <li>- формула для обчислення відстані між двома точками та формула для обчислення координат середини відрізка;</li> <li>- поняття вектора, довжина вектора, колінеарні вектори, рівні вектори, координати вектора;</li> <li>- додавання, віднімання векторів, множення вектора на число;</li> <li>- скалярний добуток векторів та його властивості;</li> <li>- формула для знаходження кута між векторами, що задані координатами;</li> <li>- умови колінеарності та перпендикулярності векторів, що задані координатами</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- знаходити координати середини відрізка та відстань між двома точками;</li> <li>- виконувати дії з векторами;</li> <li>- знаходити скалярний добуток векторів;</li> <li>- застосовувати координати і вектори до розв'язування стереометричних задач та задач практичного змісту</li> </ul>

## ПЕРЕЛІК ПИТАНЬ ДЛЯ ПІДГОТОВКИ ДО ЕКЗАМЕНУ

### АЛГЕБРА І ПОЧАТКИ АНАЛІЗУ

#### Розділ: ЧИСЛА І ВИРАЗИ

- 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
- відношення, пропорції;
- основна властивість пропорції;
- означення відсотка;
- правила виконання відсоткових розрахунків
- 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

#### Розділ: РІВНЯННЯ, НЕРІВНОСТІ ТА ЇХ СИСТЕМИ

- 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

#### Розділ: ФУНКЦІЇ

- 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  $|q| < 1$
- 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
- достатня умова зростання (спадання) функції на проміжку;
- екстремуми функції;
- означення найбільшого і найменшого значень функції
- означення первісної функції, визначеного інтеграла, криволінійної трапеції;
- таблиця первісних функцій;
- правила знаходження первісних;
- формула Ньютона - Лейбніца

#### Розділ: ЕЛЕМЕНТИ КОМБІНАТОРИКИ, ПОЧАТКИ ТЕОРІЇ ЙМОВІРНОСТЕЙ ТА ЕЛЕМЕНТИ СТАТИСТИКИ

- означення перестановки (без повторень);
- комбінаторні правила суми та добутку;
- класичне означення ймовірності події, найпростіші випадки підрахунку ймовірностей подій;
- означення вибірових характеристик рядів даних (розмах вибірки, мода, медіана, середнє значення);
- графічна, таблична, текстова та інші форми подання статистичної інформації

#### ГЕОМЕТРІЯ

#### Розділ: ПЛАНІМЕТРІЯ

- 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
- коло, круг та їх елементи;
- центральні, вписані кути та їх властивості;
- властивості двох хорд, що перетинаються;
- дотичні до кола та її властивості
- 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
- 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
- багатокутник та його елементи, опуклий багатокутник;
- периметр багатокутника;
- сума кутів опуклого багатокутника;
- правильний багатокутник та його властивості;
- вписані в коло та описані навколо кола багатокутники
- довжина відрізка, кола та його дуги;
- величина кута, вимірювання кутів;
- периметр багатокутника;
- формули для обчислення площі трикутника, паралелограма, ромба, квадрата, трапеції, правильного багатокутника, круга, кругового сектора

- 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
- 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

#### Розділ: СТЕРЕОМЕТРІЯ

- 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
- двогранний кут, лінійний кут двогранного кута;
- многогранники та їх елементи, основні види многогранників: призма, паралелепіпед, піраміда, зрізана піраміда;
- тіла і поверхні обертання та їх елементи, основні види тіл і поверхонь обертання: циліндр, конус, зрізаний конус, куля, сфера;
- перерізи многогранників та тіл обертання площиною;
- комбінації геометричних тіл;
- формули для обчислення площ поверхонь, об'ємів многогранників і тіл обертання

- 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

## КРИТЕРІЇ ОЦІНЮВАННЯ ВІДПОВІДІ ВСТУПНИКА

Екзаменаційний білет складається з двох частин:

- перша частина (10 тестів по 10 балів кожний (сума 100 балів),
- друга частина (5 тестів по 20 балів кожний (сума 100 балів).

Сумарно позитивною оцінкою на екзамені вважається 110 балів.

Переведення набраних студентом балів за 100-бальною шкалою в оцінки за національною (5-бальною) шкалою та шкалою ECTS здійснюється в відповідності до таблиці:

Рейтинг студента за 200-бальною шкалою	Рейтинг студента за 100- бальною шкалою	Оцінка за національною шкалою	Оцінка за шкалою ECTS
90-100 %	90-100 балів	відмінно	A
81-89 %	81-89 балів	добре	B
75-80 %	75-80 балів	добре	C
65-74 %	65-74 балів	задовільно	D
55-64 %	55-64 балів	задовільно	E
30-54 %	30-54 балів	незадовільно з можливістю	FX
1-29 %	1-29 балів	незадовільно з обов'язковим повторним	F

## ПЕРЕЛІК НЕОБХІДНОЇ ЛІТЕРАТУРИ

1. Алгебра і початки аналізу, 10-11 класи. Шкіль М.І., Слєпкань З.І., Дубинчук О.С.. - К.: Зодіак - ЕКО, 2000.
2. Алгебра та початки аналізу /За ред. Колмогорова А.М.. Освіта, 1993.
3. Алгебра и начала анализа. Учеб. для 10-11 кл.сред. шк. / Под ред. Колмогорова А.М. – 2-е изд. – М.: Просвещение, 1991.
4. Афанасьєва О. Н., Бродский Я. С., Гуткин Й. Й., Павлов А. Л. Сборник задач по математике для техникумов. - М.: Наука, 1992.
5. Афанасьєва О.М., Бродський Я.С., Павлов О.Л., Сліпенько А.К. Дидактичні матеріали з математики. - К.: Вища школа, 2001.
6. Афанасьєва О.М., Бродський Я.С., Павлов О.Л., Сліпенько А.К. Математика. - К.: Вища школа, 2001.
7. Башмаков М. Й. Математика. - М.: Высшая школа, 1994.
8. Богомоллов М. В. Практичні заняття з математики. -К.: Вища школа, 1997.
9. Богомоллов Н. В. Практические занятия по математике. - М.: Высшая школа, 1990.
- 10.Геометрія (підручник для шкіл з поглибленим вивченням математики), 10-11 класи. Бєвз Г.П. Освіта, 1999.
- 11.Геометрія, 10-11 класи. Погорєлов О.В. - К.: Освіта, 2001.
- 12.Збірник завдань для екзамену з математики на атестат про середню освіту. Частина І. Алгебра і початки аналіз у. Частина 2. Геометрія, 10-11 класи. Литвиненко Г.М., Федченко Л.Я., Швець В.О. ББН, 1997.
- 13.Математика (підручник для закладів освіти гуманітарного профілю). Бурда М.І., Дубинчук О.С., Мальований Ю.І.. 10-11 клас. Освіта, 1997.
- 14.Валуце І.І., Диригул Г.Д. Математика для техникумовна базе средней школы. – М.: Наука, 1980.
- 15.Збірник завдань для державної підсумкової атестації з математики. Алгебра та початки аналізу. 11 клас. /За ред. З.І. Слєпкань. – Гімназія, 2003.
- 16.Збірник завдань для державної підсумкової атестації з математики. Геометрія 11 клас. /За ред. З.І. Слєпкань. – Гімназія, 2003.
- 17.Сморжевський Л.О. та ін. Задачі з алгебри і початків аналізу: 1001 задача прикладного змісту: 10-11 кл. -К.: А.С.К., 1999. -153с.
- 18.Стадник Л.Г., Маркова І.С. Алгебра і початки аналізу. Геометрія: 10 клас. Варіанти завдань для тематичного оцінювання навчальних досягнень учнів. –Х.: „Ранок”, 2003.
- 19.Стадник Л.Г., Маркова І.С. Алгебра і початки аналізу. Геометрія: 11 клас. Варіанти завдань для тематичного оцінювання навчальних досягнень

учнів.

–Х.:

„Ранок”,

2002.

ЗРАЗОК ЕКЗАМЕНАЦІЙНОГО БІЛЕТУ

ДОНБАСЬКА ДЕРЖАВНА МАШИНОБУДІВНА АКАДЕМІЯ

ЗАТВЕРДЖУЮ

Ректор ДДМА

\_\_\_\_\_ В.Д. Ковальов

« \_\_\_\_\_ » \_\_\_\_\_ 2020 р.

Ступінь Бакалавр

Вступне випробування з дисципліни Математика

**ЕКЗАМЕНАЦІЙНИЙ БІЛЕТ № 2**

Завдання мають по три варіанти відповідей, з яких лише одна відповідь є правильною. Виберіть правильну, на вашу думку.

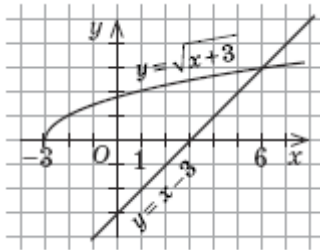
**I ЧАСТИНА** (Завдання оцінюються по 10 балів).

1. Кількість вікон в будинку відноситься до кількості дверей в ньому як 5:2.

Скільки вікон в будинку, якщо в ньому 12 дверей?

А	Б	В
12	24	30

2. На рисунку зображено графіки функцій  $y = \sqrt{x+3}$  і  $y = x - 3$ . Укажіть проміжок, на якому виконується нерівність  $\sqrt{x+3} \leq x - 3$ .



А	Б	В
$[6; +\infty)$	$[-3; 6)$	$[-3; 6]$

3. Обчисліть значення виразу  $(\sin 15^\circ - \cos 15^\circ)^2$ .

А	Б	В
$\sqrt{3}$	$\frac{\sqrt{3}}{2}$	1

4. Знайдіть суму кутів опуклого п'ятикутника.

А	Б	В
$180^\circ$	$360^\circ$	$540^\circ$

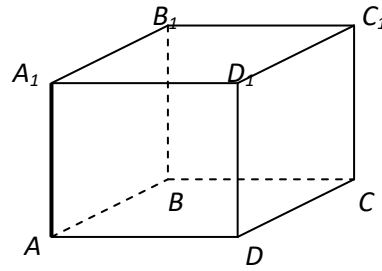
5. Укажіть рівняння, яке НЕ МАЄ коренів.

А	Б	В
$\sin x = \frac{\sqrt{7}}{3}$	$\operatorname{tg} x = \frac{\sqrt{7}}{3}$	$\cos x = \frac{\sqrt{7}}{2}$



6. На малюнку зображено прямокутний паралелепіпед  $ABCD A_1 B_1 C_1 D_1$ ,  $AB = 5$  см,  $AD = 6$  см,  $AA_1 = 8$  см. Знайдіть відстань від точки  $C_1$  до площини  $A_1 AB$ .

А	Б	В
5 см	6 см	8 см



7. Знайдіть довжину дуги кола, якій відповідає центральний кут  $20^\circ$ , якщо радіус кола дорівнює  $18$  м.

А	Б	В
$0,5 \pi$ м	$\pi$ м	$2 \pi$ м

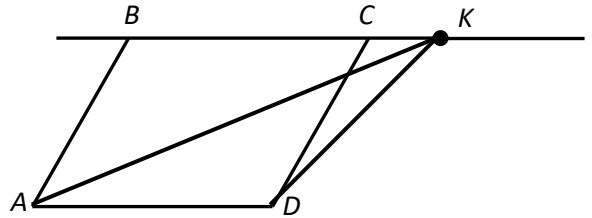
8. Знайдіть значення виразу  $|x - 3| - |2x + 5|$  при  $x = -4$ .

А	Б	В
4	-6	-4

9. Розв'яжіть рівняння  $\log_{\frac{1}{2}}(3 - x) = -2$ .

А	Б	В
-1	2	-5

10. Площа трикутника  $AKD$  дорівнює  $120 \text{ см}^2$ . Пряма  $BC$  проходить через точку  $K$  і паралельна прямій  $AD$ . Знайдіть площу паралелограма  $ABCD$  (див. малюнок).



А	Б	В
$120 \text{ см}^2$	$180 \text{ см}^2$	$240 \text{ см}^2$

## II ЧАСТИНА (Завдання оцінюються по 20 балів).

1. Закінчить речення так, щоб утворилося ПРАВИЛЬНЕ твердження: «Центром вписаного кола будь-якого трикутника є...»

А	Б	В
Точка перетину бісектрис	Точка перетину медіан	Точка перетину висот

2. Обчисліть  $8^{\frac{1}{3}} \cdot 5^{-1}$ .

А	Б	В
0,2	0,4	1,6

3. Обчисліть  $\frac{\log_7 27}{\log_7 3}$ .

<b>А</b>	<b>Б</b>	<b>В</b>
2	$\log_7 3$	3

4. Знайдіть кількість ребер семикутної піраміди.

<b>А</b>	<b>Б</b>	<b>В</b>
14	8	9

5. Шкільний глобус має форму кулі, діаметром 30 см. Знайдіть його об'єм.

<b>А</b>	<b>Б</b>	<b>В</b>
$900\pi \text{ см}^3$	$3600\pi \text{ см}^3$	$4\,500 \text{ см}^3$

**Голова предметної екзаменаційної комісії**

\_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_

(підпис)

(ініціали та прізвище)

