

Міністерство освіти і науки України  
Індустріально-педагогічний технікум Конотопського інституту  
Сумського державного університету

ЗАТВЕРДЖУЮ  
Голова приймальної комісії  
Дмитро Косенко  
“ 28 ” лютого 2020 р.

**ПРОГРАМА**  
**ВСТУПНОГО ВИПРОБУВАННЯ**  
**з математики**  
на основі повної загальної середньої освіти

Розглянуто і схвалено на засіданні  
циклової комісії фізико-математичних  
дисциплін та інформатики  
Протокол № 6 від 24.02.2020р.  
Голова циклової комісії Бараболіков В.М.

## Пояснювальна записка

Мета вступного випробування з математики - оцінити ступінь підготовленості вступників з математики з метою конкурсного відбору для навчання у закладі фахової передвищої освіти.

Програма вступного випробування з дисципліни “Математика” для вступу на навчання за освітньо-професійним ступенем фахового молодшого бакалавра базується на Державному стандарті базової і повної загальної середньої освіти, затвердженому Постановою Кабінету Міністрів України від 23.11.2011 р. № 1392, що відповідає ст. 31 Закону України “Про загальну середню освіту” згідно з базовим навчальним планом основної та старшої школи. Зміст завдань вступного випробування з математики на базі повної (профільної) загальної середньої освіти визначено Програмою зовнішнього незалежного оцінювання з математики для осіб, які бажають здобувати вищу освіту на основі повної загальної середньої освіти, відповідно до Умов прийому до закладів фахової передвищої освіти в 2020 році (Наказ Міністерства освіти і науки України від 30 листопада 2019 року № 1350). Завдання для вступного випробування складено на основі Програми зовнішнього незалежного оцінювання, затвердженої Наказом Міністерства освіти і науки України від 26 червня 2018 року № 696.

Загальна кількість завдань роботи - 33.

На виконання роботи відведено 180 хвилин.

Екзаменаційна робота з математики складається із завдань чотирьох форм:

1. Завдання з вибором однієї правильної відповіді (1-20).

Завдання складається з основи та п'яти варіантів відповіді, з яких лише один правильний. Завдання вважають виконаним, якщо абітурієнт вибрав і позначив відповідь у бланку відповідей А.

2. Завдання на встановлення відповідності («логічні пари») (21-24).

Завдання складається з основи та двох стовпчиків інформації, позначених цифрами (ліворуч) і буквами (праворуч). Виконання завдання передбачає встановлення відповідності (утворення «логічних пар») між інформацією,

позначеною цифрами та буквами. Завдання вважають виконаним, якщо абітурієнт зробив позначки на перетинах рядків (цифри від 1 до 4) і колонок (букви від А до Д) у таблиці бланка відповідей А.

3. Завдання відкритої форми з короткою відповіддю (25-30):

- структуроване завдання (25, 26) складається з основи та двох частин і передбачає розв'язування задачі. Завдання вважають виконаним, якщо абітурієнт, здійснивши відповідні числові розрахунки, записав, дотримуючись вимог і правил, відповіді до кожної з частин завдання в бланку відповідей А;

- неструктуроване завдання (27-30) складається з основи та передбачає розв'язування задачі. Завдання вважають виконаним, якщо абітурієнт, здійснивши відповідні числові розрахунки, записав, дотримуючись вимог і правил, кінцеву відповідь у бланку відповідей А.

4. Завдання відкритої форми з розгорнутою відповіддю (31-33).

Завдання складається з основи та передбачає розв'язування задачі. Завдання вважають виконаним, якщо абітурієнт в бланку відповідей **Б** навів усі етапи розв'язання й обґрунтував їх, записав послідовні логічні дії та пояснення, зробив посилання на математичні факти, з яких випливає те чи інше твердження. Якщо потрібно, проілюстрував розв'язання задачі рисунками, графіками тощо.

Завдання вступного іспиту з математики полягає у тому, щоб оцінити рівень володіння компетентностями вступників:

- будувати математичні моделі реальних об'єктів, процесів і явищ та досліджувати ці моделі засобами математики;

- здатність виконувати математичні розрахунки (виконувати дії з числами, поданими в різних формах, дії з відсотками, складати та розв'язувати задачі на наближені обчислення, пропорції тощо);

- перетворювати числові та буквені вирази (розуміти змістове значення кожного елемента виразу, спрощувати вирази та обчислювати значення числових виразів, знаходити числові значення виразів при заданих значеннях змінних тощо);

- будувати й аналізувати графіки функціональних залежностей, рівнянь та

нерівностей, досліджувати їхні властивості;

- використовувати похідну та інтеграл до розв'язування задач практичного змісту;

- застосовувати загальні методи та прийоми у процесі розв'язування рівнянь, нерівностей та їхніх систем, аналізувати отримані розв'язки та їхню кількість;

- розв'язувати текстові задачі та задачі практичного змісту з алгебри і початків аналізу, геометрії;

- знаходити на рисунках геометричні фігури та встановлювати їхні властивості;

- знаходити кількісні характеристики геометричних фігур (довжини, величини кутів, площі, об'єми);

- розв'язувати комбінаторні задачі та обчислювати ймовірності випадкових подій;

- аналізувати інформацію, що подана в графічній, табличній, текстовій та інших формах.

Зміст екзаменаційних завдань відповідає програмі зовнішнього незалежного оцінювання, затвердженої наказом Міністерства освіти і науки України від 26 червня 2018 року №696.

## Критерії оцінювання завдань вступного випробування

Виконання завдань вступного випробування з дисципліни “Математика” здійснюється у письмовій формі за програмою зовнішнього незалежного оцінювання.

1. 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 надано.
2. Завдання на встановлення відповідності («логічні пари») оцінюють у 0, 1, 2, 3 або 4 бали: 1 бал - за кожен правильно встановлену відповідність («логічну пару»); 0 балів за будь-яку «логічну пару», якщо зроблено більше однієї позначки в рядку та/або колонці; 0 балів за завдання, якщо не вказано жодної правильної відповідності («логічної пари») або відповіді на завдання не надано.
3. Завдання відкритої форми з короткою відповіддю:
  - структуроване завдання оцінюють у 0, 1 або 2 бали: 1 бал за кожен правильно вказану відповідь; 0 балів, якщо вказано обидві неправильні відповіді, або відповіді на завдання не надано;
  - неструктуроване завдання оцінюють у 0 або 2 бали: 2 бали, якщо вказано правильну відповідь; 0 балів, якщо вказано неправильну відповідь, або відповіді на завдання не надано.
4. Завдання відкритої форми з розгорнутою відповіддю:
  - 31, 32 оцінюють у 0, 1, 2, 3 або 4 бали;
  - 33 оцінюють у 0, 1, 2, 3, 4, 5 або 6 балів.

Завдання відкритої форми з розгорнутою відповіддю вважається виконаним, якщо вступник отримав з обґрунтуванням правильний результат і записав відповідь згідно умови завдання. Кількість балів, що виставляють за виконання завдань 31 (з алгебри і початків аналізу), 32 (з геометрії) і 33 (з алгебри і початків аналізу), залежить від повноти розв’язання й правильності відповіді.

Загальні вимоги до виконання завдань з розгорнутою відповіддю:

- розв'язання має бути математично грамотним і повним;
- методи розв'язання, форми його запису і форми запису відповіді можуть бути різними; якщо завдання можна розв'язати кількома способами, то достатньо навести розв'язання лише одним способом;
- за розв'язання завдання, у якому обґрунтовано отриману правильну відповідь, виставляють максимальну кількість балів;
- під час виконання завдання можна використовувати без доведення й посилань будь-які математичні факти та твердження, які містяться в підручниках і навчальних посібниках, що входять до переліку підручників, рекомендованих (допущених) Міністерством освіти і науки України.

Завдання відкритої форми з розгорнутою відповіддю з алгебри і початків аналізу оцінюють за критеріями, як викладено в таблиці 1.

Таблиця 1

Зміст оцінювання	Бали
Отримано правильну відповідь. Обґрунтовано всі ключові моменти розв'язування	4
Наведено логічно правильну послідовність кроків розв'язування. Деякі з ключових моментів розв'язування обґрунтовано недостатньо / Можливі 1-2 негрубі помилки або описки в обчисленнях, перетвореннях, що не впливають на правильність подальшого ходу розв'язування / Отримана відповідь може бути неправильною	3
Наведено логічно правильну послідовність кроків розв'язування. Деякі з ключових моментів обґрунтовано недостатньо або не обґрунтовано. Можливі 1-2 помилки в обчисленнях або перетвореннях, що впливають на правильність подальшого ходу розв'язування. Отримана відповідь може бути неправильною або неповною (розв'язано правильно лише частину завдання)	2
У правильній послідовності ходу розв'язування немає деяких етапів розв'язування. Ключові моменти розв'язування не обґрунтовано. Отримана відповідь неправильна або завдання розв'язане не повністю	1
Абітурієнт не приступив до розв'язування завдання або приступив до його розв'язування, але його записи не відповідають зазначеним вище критеріям	0

Завдання відкритої форми з розгорнутою відповіддю з геометрії оцінюють за критеріями, як викладено в таблиці 2.

Таблиця 2

Зміст оцінювання	Бали
Отримано правильну відповідь. Обґрунтовано всі ключові моменти розв'язування та зазначено всі необхідні для доведення теореми, аксіоми тощо. Наведено рисунок, який відповідає розв'язанню завдання	4
Наведено логічно правильну послідовність кроків розв'язування. Деякі з ключових моментів розв'язування обґрунтовано недостатньо. / Рисунок немає. / Можливі 1-2 негрубі помилки або описки в обчисленнях, перетвореннях, що не впливають на правильність подальшого ходу розв'язування / Отримана відповідь може бути неправильною	3
Наведено логічно правильну послідовність кроків розв'язування. Деякі з ключових моментів обґрунтовано недостатньо або не обґрунтовано. Рисунок немає. / Можливі 1-2 помилки в обчисленнях або перетвореннях, що впливають на правильність подальшого ходу розв'язування. Отримана відповідь може бути неправильною або неповною (розв'язано правильно лише частину завдання)	2
У правильній послідовності ходу розв'язування немає деяких етапів розв'язування. Ключові моменти розв'язування не обґрунтовано. Отримана відповідь неправильна або завдання розв'язане не повністю	1
Абітурієнт не приступив до розв'язування завдання або приступив до його розв'язування, але його записи не відповідають зазначеним вище критеріям	0

Завдання відкритої форми з розгорнутою відповіддю з алгебри і початків аналізу оцінюють за критеріями, як викладено в таблиці 3.

Таблиця 3

Зміст оцінювання	Бали
Отримано правильну відповідь. Обґрунтовано всі ключові моменти розв'язування	6
Наведено логічно правильну послідовність кроків розв'язування. Деякі з ключових моментів розв'язування обґрунтовано недостатньо / Можливі описки в обчисленнях або перетвореннях, що не впливають на правильність відповіді / Отримана відповідь може бути неправильною або неповною	5
Наведено логічно правильну послідовність кроків розв'язування. Деякі з ключових моментів розв'язування можуть бути обґрунтовані недостатньо. Можливі 1-2 негрубі помилки або описки в обчисленнях, перетвореннях, що не	4

Зміст оцінювання	Бали
впливають на правильність подальшого ходу розв'язування. Отримана відповідь може бути неправильною або неповною	
Наведено логічно правильну послідовність кроків розв'язування. Деякі з ключових моментів обгрунтовано недостатньо. / Можливі 1-2 помилки або описки в обчисленнях або перетвореннях, що незначно впливають на правильність подальшого ходу розв'язування. Отримана відповідь може бути або неправильною або неповною (розв'язано правильно лише частину завдання)	3
У правильній послідовності ходу розв'язування немає деяких етапів. Ключові моменти розв'язування не обгрунтовано. Можливі помилки в обчисленнях або перетвореннях, що впливають на подальший хід розв'язування. Отримана відповідь може бути неповною або неправильною	2
У правильній послідовності ходу розв'язування немає деяких етапів. Ключові моменти розв'язування не обгрунтовано. Можливі помилки в обчисленнях або перетвореннях, що впливають на подальший хід розв'язування. Отримана відповідь може бути неповною або неправильною	2
Абітурієнт не приступив до розв'язування завдання або приступив до його розв'язування, але його записи не відповідають зазначеним вище критеріям	0

Завдання, на яке надано правильну відповідь, але розв'язання **не наведено**, оцінюють у **0** балів.

Завдання, розв'язання якого **не відповідає умові**, оцінюють у **0** балів.

Результат вступного іспиту з математики для вступників на основі повної загальної середньої освіти оцінюється згідно таблиці 4 відповідності кількості тестових балів оцінкам за рейтинговою шкалою від 100 до 200 балів.

Мінімальна кількість балів, що дає можливість вважати випробування успішним, повинна становити не менше 100 балів.

Таблиця 4

Тестовий бал	Оцінка 100 - 200	Тестовий бал	Оцінка 100 - 200
0-1	Не допущено до конкурсу	32	155
2	Не допущено до конкурсу	33	157
3	Не допущено до конкурсу	34	159
4	Не допущено до конкурсу	35	161
5	Не допущено до	36	163



<b>Тестовий бал</b>	<b>Оцінка 100 - 200</b>	<b>Тестовий бал</b>	<b>Оцінка 100 - 200</b>
	конкурсу		
6	Не допущено до конкурсу	37	165
7	Не допущено до конкурсу	38	166
8	Не допущено до конкурсу	39	168
9	Не допущено до конкурсу	40	170
10	Не допущено до конкурсу	41	172
11	100	42	173
12	104	43	175
13	107	44	177
14	110	45	178
15	114	46	180
16	117	47	182
17	119	48	183
18	122	49	184
19	125	50	186
20	128	51	187
21	130	52	189
22	133	53	190
23	135	54	191
24	137	55	192
25	140	56	194
26	142	57	195
27	144	58	196
28	146	59	197
29	149	60	198
30	151	61	199
31	153	62	200

## Програма з дисципліни “Математика”

Назва розділу, теми	Зміст навчального матеріалу	Компетентності
	<b>АЛГЕБРА І ПОЧАТКИ АНАЛІЗУ</b>	
	<b>Розділ: ЧИСЛА І ВИРАЗИ</b>	
Дійсні числа (натуральні, цілі, раціональні та ірраціональні), порівняння чисел та дії з ними	<ul style="list-style-type: none"> <li>- властивості дій з дійсними числами;</li> <li>- правила порівняння дійсних чисел;</li> <li>- ознаки подільності чисел на 2, 3, 5, 9, 10;</li> <li>- правила знаходження найбільшого спільного дільника та найменшого спільного кратного чисел;</li> <li>- правила округлення цілих чисел і десяткових дробів;</li> <li>- означення кореня <math>n</math>-го степеня та арифметичного кореня <math>n</math>-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 найбільший спільний дільник та найменше спільне кратне двох чисел;</li> <li>- знаходити неповну частку та остачу від ділення одного натурального числа на інше;</li> <li>- перетворювати звичайний дріб у десятковий;</li> <li>- округлювати цілі числа і десяткові дроби;</li> <li>- використовувати властивості модуля до розв'язання задач</li> </ul>
Відношення та пропорції. Відсотки. Основні задачі на відсотки. Текстові задачі	<ul style="list-style-type: none"> <li>- відношення, пропорції;</li> <li>- основну властивість, пропорції;</li> <li>- означення відсотка;</li> <li>- правила виконання відсоткових розрахунків</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- знаходити відношення чисел у вигляді відсотка, відсоток від числа, число за значенням його відсотка;</li> <li>- розв'язувати задачі на відсоткові розрахунки та пропорції;</li> <li>- розв'язувати текстові задачі арифметичним способом</li> </ul>
Раціональні, ірраціональні, степеневі, показникові, логарифмічні, тригонометричні вирази та їхні перетворення	<ul style="list-style-type: none"> <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 дробового раціонального виразу;</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- виконувати тотожні перетворення раціональних, ірраціональних, степеневих, показникових, логарифмічних, тригонометричних виразів та знаходити їхнє числове значення при заданих значеннях змінних</li> </ul>

Назва розділу, теми	Зміст навчального матеріалу	Компетентності
	<ul style="list-style-type: none"> <li>- правила виконання дій з дробовими раціональними виразами;</li> <li>- означення та властивості логарифма;</li> <li>- основну логарифмічну тотожність;</li> <li>- означення синуса, косинуса, тангенса числового аргументу;</li> <li>- основні співвідношення між тригонометричними функціями одного аргументу;</li> <li>- формули зведення;</li> <li>- формули додавання та наслідки з них</li> </ul>	
	<b>Розділ: РІВНЯННЯ, НЕРІВНОСТІ ТА ЇХНІ СИСТЕМИ</b>	
<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"> <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, основні методи розв'язування систем;</li> <li>- методи розв'язування раціональних, ірраціональних, показникових, логарифмічних, тригонометричних рівнянь;</li> <li>- методи розв'язування лінійних, квадратних, раціональних, показникових, логарифмічних нерівностей</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 лінійних рівнянь і нерівностей, а також ті, що зводяться до них;</li> <li>- розв'язувати рівняння, що містять дробові раціональні, степеневі, показникові, логарифмічні та тригонометричні вирази;</li> <li>- розв'язувати нерівності, що містять степеневі, показникові, логарифмічні вирази;</li> <li>- розв'язувати рівняння й нерівності, використовуючи означення та властивості модуля;</li> <li>- застосовувати загальні методи та прийоми (розкладання на множники, заміна змінної, застосування властивостей і графіків функцій) у процесі розв'язування рівнянь, нерівностей та їхніх систем;</li> <li>- аналізувати та досліджувати рівняння, їхні системи та нерівності залежно від коефіцієнтів;</li> <li>- застосовувати рівняння, нерівності та</li> </ul>

Назва розділу, теми	Зміст навчального матеріалу	Компетентності
		системи рівнянь до розв'язування текстових задач
	<b>Розділ: ФУНКЦІЇ</b>	
Числові послідовності	<ul style="list-style-type: none"> <li>- означення арифметичної та геометричної прогресій;</li> <li>- формули <math>n</math>-го члена арифметичної та геометричної прогресій;</li> <li>- формули суми <math>n</math> перших членів арифметичної та геометричної прогресій</li> </ul>	- розв'язувати задачі на арифметичну та геометричну прогресії
Функціональна залежність. Лінійні, квадратичні, степеневі, показникові, логарифмічні та, тригонометричні функції, їхні основні властивості	<ul style="list-style-type: none"> <li>- означення функції, області визначення, області значень функції, графік функції;</li> <li>- способи задання функцій, основні властивості та графіки функцій</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- знаходити область визначення, область значень функції;</li> <li>- досліджувати на парність (непарність) функцію;</li> <li>- будувати графіки лінійних, квадратичних, степеневих, показникових, логарифмічних та тригонометричних функцій;</li> <li>- встановлювати властивості числових функцій, заданих формулою або графіком;</li> <li>- використовувати перетворення графіків функцій</li> </ul>
Похідна функції, її геометричний та фізичний зміст. Таблиця похідних та правила диференціювання	<ul style="list-style-type: none"> <li>- означення похідної функції в точці;</li> <li>- фізичний та геометричний зміст похідної;</li> <li>- таблицю похідних функцій;</li> <li>- правила знаходження похідної суми, добутку, частки двох функцій</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- знаходити похідні 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 кутовий коефіцієнт і кут нахилу дотичної до графіка функції в даній точці;</li> <li>- розв'язувати задачі з використанням геометричного та фізичного змісту похідної</li> </ul>
Дослідження функції за допомогою похідної. Побудова графіків функцій	<ul style="list-style-type: none"> <li>- достатню умову зростання (спадання) функції на проміжку;</li> <li>- екстремуми функції; .</li> </ul>	- знаходити проміжки монотонності функції;

Назва розділу, теми	Зміст навчального матеріалу	Компетентності
	- означення найбільшого і найменшого значень 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; - таблицю первісних функцій; - правила знаходження первісних	- знаходити первісну, використовуючи її основні властивості; - обчислювати площу плоских фігур за допомогою інтеграла
	<b>Розділ: ЕЛЕМЕНТИ КОМБІНАТОРИКИ, ПОЧАТКИ ТЕОРІЇ ЙМОВІРНОСТЕЙ ТА ЕЛЕМЕНТИ МАТЕМАТИЧНОЇ СТАТИСТИКИ</b>	
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 подання статистичних даних	- 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 значення)
	<b>ГЕОМЕТРІЯ</b>	
	<b>Розділ: ПЛАНІМЕТРІЯ</b>	
Елементарні геометричні фігури. на площині та їхні властивості	- 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;	- застосовувати означення, ознаки та властивості елементарних геометричних фігур до розв'язування планіметричних задач та задач практичного змісту

Назва розділу, теми	Зміст навчального матеріалу	Компетентності
	<ul style="list-style-type: none"> <li>- перпендикуляр і похилу, серединний перпендикуляр, відстань від точки до прямої;</li> <li>- ознаки паралельності прямих;</li> <li>- теорему Фалеса, узагальнену теорему Фалеса</li> </ul>	
Коло та круг	<ul style="list-style-type: none"> <li>- коло, круг та їхні елементи;</li> <li>- центральні, вписані кути та їхні властивості;</li> <li>- дотичну до кола та її властивості</li> </ul>	- застосовувати набуті знання до розв'язування планіметричних задач та задач практичного змісту
Трикутники	<ul style="list-style-type: none"> <li>- види трикутників та їхні основні властивості;</li> <li>- ознаки рівності трикутників;</li> <li>- медіану, бісектрису, висоту трикутника та їхні властивості;</li> <li>- теорему про суму кутів трикутника;</li> <li>- нерівність трикутника;</li> <li>- середню лінію трикутника та її властивості;</li> <li>- коло, описане навколо трикутника, і коло, вписане в трикутник;</li> <li>- теорему Піфагора;</li> <li>- співвідношення між сторонами і кутами прямокутного трикутника;</li> <li>- теорему синусів;</li> <li>- теорему косинусів;</li> <li>- подібні трикутники, ознаки подібності трикутників</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>- визначати елементи кола, описаного навколо трикутника, і кола, вписаного в трикутник</li> </ul>
Чотирикутники	<ul style="list-style-type: none"> <li>- чотирикутник та його елементи;</li> <li>- паралелограм, його властивості й ознаки;</li> <li>- прямокутник, ромб, квадрат та їхні властивості;</li> <li>- трапеція, середню лінію трапеції та її властивості;</li> <li>- вписані в коло та описані навколо кола чотирикутники;</li> <li>- сума кутів чотирикутника</li> </ul>	- застосовувати означення, ознаки та властивості різних видів чотирикутників до розв'язування планіметричних задач і задач практичного змісту
Многокутники	<ul style="list-style-type: none"> <li>- многокутник та його елементи;</li> <li>- периметр многокутника;</li> </ul>	- застосовувати означення та властивості многокутників до розв'язування

Назва розділу, теми	Зміст навчального матеріалу	Компетентності
	<ul style="list-style-type: none"> <li>- правильний багатокутник та його властивості;</li> <li>- вписані в коло та описані навколо кола багатокутники</li> </ul>	планіметричних задач і задач практичного змісту
Геометричні величини та їх вимірювання	<ul style="list-style-type: none"> <li>- довжину відрізка, кола та його дуги;</li> <li>- величину кута, вимірювання кутів;</li> <li>- формули для обчислення площі трикутника, паралелограма, ромба, квадрата, трапеції, правильного багатокутника, круга, сектора</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- знаходити довжини відрізків, градусні та радіанні міри кутів, площі геометричних фігур;</li> <li>- обчислювати довжину кола та його дуг, площу круга та сектора;</li> <li>- використовувати формули площ геометричних фігур до розв'язування планіметричних задач і задач практичного змісту</li> </ul>
Координати та вектори на площині	<ul style="list-style-type: none"> <li>- прямокутну систему координат на площині, координати точки;</li> <li>- формулу для обчислення відстані між двома точками та формулу для обчислення координат середини відрізка;</li> <li>- рівняння прямої та кола;</li> <li>- поняття вектора, нульового вектора, модуля вектора, колінеарні вектори, протилежні вектори, рівні вектори, координати вектора;</li> <li>- додавання, віднімання векторів, множення вектора на число;</li> <li>- кут між векторами;</li> <li>- скалярний добуток векторів.</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 вивчені формули й рівняння фігур до розв'язування задач</li> </ul>
Геометричні переміщення	<ul style="list-style-type: none"> <li>- основні види та зміст геометричних переміщень на площині (рух, симетрію відносно точки та відносно прямої, поворот, паралельне перенесення);</li> <li>- рівність фігур</li> </ul>	- використовувати властивості основних видів геометричних переміщень до розв'язування планіметричних задач і задач практичного змісту
<b>Розділ: СТЕРЕОМЕТРІЯ</b>		
Прямі та площини у просторі	<ul style="list-style-type: none"> <li>- аксіоми стереометрії;</li> <li>- взаємне розміщення прямих у просторі, прямої та площини у просторі, площин у просторі;</li> </ul>	- застосовувати означення та властивості паралельних і перпендикулярних прямих і площин до розв'язування стереометричних задач та задач практичного змісту;

Назва розділу, теми	Зміст навчального матеріалу	Компетентності
	<ul style="list-style-type: none"> <li>- паралельність прямих, прямої та площини, площин;</li> <li>- паралельне проектування;</li> <li>- перпендикулярність прямих, прямої та площини, двох площин;</li> <li>- теорема про три перпендикуляри;</li> <li>- відстань від точки до площини, від прямої до паралельної їй площини, між паралельними площинами;</li> <li>- кут між прямими, прямою та площиною, площинами</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- знаходити зазначені відстані та величини кутів у просторі</li> </ul>
Многогранники, тіла обертання	<ul style="list-style-type: none"> <li>- двогранний кут;</li> <li>- многогранники та їхні елементи, основні види многогранників: призму, паралелепіпед, піраміду;</li> <li>- тіла обертання, основні види тіл обертання: циліндр, конус, куля, сфера;</li> <li>- перерізи многогранників;</li> <li>- перерізи циліндра і конуса: осьові перерізи, перерізи площинами, паралельними їхнім основам;</li> <li>- переріз кулі площиною;</li> <li>- формули для обчислення площ поверхонь та об'ємів призми та піраміди;</li> <li>- формули для обчислення об'ємів циліндра, конуса, кулі;</li> <li>- формули для обчислення площі сфери</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- розв'язувати задачі, зокрема, практичного змісту на обчислення об'ємів і площ поверхонь геометричних тіл</li> </ul>



Назва розділу, теми	Зміст навчального матеріалу	Компетентності
Координати та вектори у просторі	<ul style="list-style-type: none"> <li>- прямокутну систему координату просторі, координата точки;</li> <li>- формулу для обчислення відстані між двома точками та формулу для обчислення координат середини відрізка;</li> <li>- поняття вектора, модуль вектора, колінеарні вектори, рівні вектори, координати вектора;</li> <li>- додавання, віднімання векторів, множення вектора на число;</li> <li>- скалярний добуток векторів;</li> <li>- кут між векторами;</li> <li>- формулу для обчислення кута між векторами;</li> <li>- симетрія відносно початку координат та координатних площин</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>- використовувати аналогію між векторами і координатами на площині й у просторі до розв'язування стереометричних задач і задач практичного змісту</li> </ul>

## Література

1. Завдання ЗНО з математики 2016-2019 роки. [Електронний ресурс] – Режим доступу: <http://testportal.gov.ua/testv-mynulvh-rokiv/>
2. Математика. Міні-довідник для підготовки до зовнішнього незалежного оцінювання [Електронний ресурс] / Уклад. : А. М. Капіносов, Г. В. Гап'юк, Л. І. Кондратьєва, О. М. Мартинюк, С. В. Мартинюк, Л. І. Олійник, О. Й. Чиж. — Тернопіль : Підручники і посібники, 2017. — 192 с. - Режим доступу: <http://elar.fizmat.tnpu.edu.ua/handle/123456789/1072>
3. Математика. Комплексна підготовка до ЗНО та ДПА [Електронний ресурс] / Уклад. : А. М. Капіносов [та ін.]. — Тернопіль : Підручники і посібники, 2017. — 560 с. - Режим доступу: <http://194.44.132.118:8080/handle/123456789/998>
4. Математика. Комплексне видання: Довідник з математики, 5-11 класи. Завдання для формування та тренування обчислювальних навичок. Тести/ А.Р. Гальперіна, М.Я. Забелишинська і ін. – 9-те вид., перероб. і доп. – К.: Літера ЛТД 2015. – 416 с.
5. Математика: Комплексна підготовка до зовнішнього незалежного оцінювання / А. М. Капіносов, Г. І. Білоусова, Г. В. Гап'юк, Л. І. Кондратьєва, О. М. Мартинюк, С. В. Мартишок, Л. І. Олійник, П. І. Ульшин, О. Й. Чиж. — Тернопіль : Підручники і посібники, 2013. — 528 с.
6. Математика: Комплексна підготовка до ЗНО / Є. П. Нелін, О.М. Роганін. – Х.: Гімназія, 2010. – 288 с.
7. Карпик В.В. Тестовий тренінг. Підготовка до зовнішнього незалежного оцінювання. - Х.: Основа, 2012. — 94 с.
8. Роганін О.М. Математика: навч. посіб. / О.М. Роганін. – К.: Український центр підготовки абітурієнтів, 2014. – 384 с.
9. Тести ЗНО онлайн з математики [Електронний ресурс] - Режим доступу: <https://zno.osvita.ua/mathematics/>