

НАЦІОНАЛЬНА АКАДЕМІЯ ПЕДАГОГІЧНИХ НАУК УКРАЇНИ  
ДЕРЖАВНИЙ ЗАКЛАД ВИЩОЇ ОСВІТИ  
«УНІВЕРСИТЕТ МЕНЕДЖМЕНТУ ОСВІТИ»

ЗАТВЕРДЖЕНО

Голова Приймальної комісії,  
ректор ДЗВО «Університет  
менеджменту освіти»

  
М. О. Кириченко  
«06» квітня 2023 р.



**ПРОГРАМА**  
**вступного випробування (співбесіди) з математики**  
**для іноземних громадян та осіб без громадянства**  
**для вступу на навчання на здобуття**  
**першого (бакалаврського) рівня вищої освіти**

ПОГОДЖЕНО

Голова вченої ради ННІМП,  
директор ННІМП  
ДЗВО «Університет  
менеджменту освіти»



Т. С. Рожнова  
«06» квітня 2023 року

Київ – 2023

УКЛАДАЧ:

Професор кафедри педагогіки,  
адміністрування і спеціальної освіти,  
кандидат педагогічних наук, доцент



Т. А. Махиня

РЕКОМЕНДОВАНО

на засіданні кафедри педагогіки,  
адміністрування і спеціальної освіти  
ННІМП ДЗВО «УМО», протокол № 14  
від «05» квітня 2023 р.

Завідувач кафедри педагогіки,  
адміністрування і спеціальної освіти  
ННІМП, доктор педагогічних наук, професор



І. Л. Сіданіч

Голова фахової атестаційної комісії,  
доктор педагогічних наук, професор



І. Л. Сіданіч

## ЗМІСТ

1	Пояснювальна записка.....	4
2	Зміст вступного випробування (співбесіди) з математики в розрізі навчальних тем.....	4
3	Критерії оцінювання вступного іспиту з математики.....	8
4	Зразок екзаменаційного білету з математики.....	9
5	Список рекомендованої літератури.....	12

## ПОЯСНЮВАЛЬНА ЗАПИСКА

Програма вступного випробування (співбесіди) для іноземних громадян та осіб без громадянства з математики для здобуття першого (бакалаврського) рівня вищої освіти на основі повної загальної середньої освіти розроблена відповідно до вимог Державного стандарту базової і повної середньої освіти, затвердженого постановою Кабінету Міністрів України від 30 вересня 2020 року № 898 та з урахуванням програми зовнішнього незалежного оцінювання з математики здобутих на основі повної загальної середньої освіти, затвердженої наказом Міністерства освіти і науки України від 04.12.2019 р. № 1513.

Програма включає зміст вступного випробування (співбесіди) з математики в розрізі навчальних тем та критерії оцінювання.

Метою вступного випробування (співбесіди) з математики є оцінка ступеня підготовленості учасників випробувань з математики з метою конкурсного відбору на навчання в Навчально-науковий інститут менеджменту та психології ДЗВО «Університет менеджменту освіти».

Головним завданням іспиту з математики є оцінка рівня володіння вступників компетентностями, зокрема, оцінити їх здатність:

- 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);
- перетворювати числові та буквені вирази (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;
- застосовувати похідну та інтеграл до розв'язання задач практичного змісту; – застосовувати загальні методи та прийоми в процесі розв'язування рівняння, нерівності та їх системи (для профільного рівня і завдання з параметрами), аналізувати отримані розв'язки та їх кількість;
- розв'язувати текстові задачі та задачі практичного змісту з алгебри і початків аналізу, геометрії;
- знаходити на рисунках геометричні фігури та встановлювати їх властивості; – визначати 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 ВСТУПНОГО ВИПРОБУВАННЯ (СПІВБЕСІДИ) З МАТЕМАТИКИ В РОЗРІЗІ НАВЧАЛЬНИХ ТЕМ

#### Розділ 1. ЧИСЛА І ВИРАЗИ

**Тема 1. Дійсні числа (натуральні, раціональні та ірраціональні) порівняння чисел та дії з ними.**

1. Властивості дій з дійсними числами. 2. Правила порівняння дійсних чисел.
3. Ознаки подільності чисел на 2, 3, 5, 9, 10.
4. Правило знаходження найбільшого спільного дільника та найменшого спільного кратного.
5. Правила округлення цілих чисел і десяткових дробів.
6. Означення кореня  $n$ -го степеня та арифметичного кореня  $n$ -го степеня.
7. Властивості коренів.
8. Означення степеня з натуральним, цілим та раціональним показником, їх властивості.

9. Числові проміжки.
10. Модуль дійсного числа та його властивості.

**Тема 2. Відношення та пропорції. Відсотки. Основні задачі на відсотки. Текстові задачі**

1. Відношення, пропорції.
2. Основна властивість пропорції.
3. Означення відсотка, правила виконання відсоткових розрахунків.

**Тема 3. Раціональні, ірраціональні, степеневі, показникові, логарифмічні, тригонометричні вирази та їх перетворення**

1. Означення тотожно рівних виразів, тотожного перетворення виразу, тотожності.
2. Означення одночлени та многочлена.
3. Правила додавання, віднімання і множення одночленів та многочленів.
4. Формули скороченого множення.
5. Розклад многочлена на множники.
6. Означення дробового раціонального виразу.
7. Правила виконання дій з дробовими раціональними виразами.
8. Означення та властивості логарифма.
9. Основна логарифмічна тотожність.
10. Означення синуса, косинуса, тангенса та котангенса числового аргументу.
11. Основні співвідношення між тригонометричними функціями одного аргументу.
12. Формули зведення.
13. Формули додавання та наслідки з них.

## **Розділ 2. РІВНЯННЯ, НЕРІВНОСТІ ТА ЇХ СИСТЕМИ**

**Тема 4. Лінійні, квадратні, раціональні, ірраціональні, показникові, логарифмічні, тригонометричні рівняння і нерівності. Системи лінійних рівнянь і нерівностей. Системи рівнянь, з яких хоча б одне рівняння другого степеня**

1. Рівняння з однією змінною, означення кореня (розв'язку) рівняння з однією змінною.
2. Нерівність з однією змінною, означення розв'язку нерівності з однією змінною.
3. Означення розв'язку системи рівнянь, основні методи розв'язування систем.
4. Методи розв'язування найпростіших раціональних, ірраціональних, показникових, логарифмічних, тригонометричних рівнянь та нескладних рівнянь, які зводяться до найпростіших.
5. Методи розв'язування найпростіших лінійних, квадратних, раціональних, показникових, логарифмічних нерівностей та нескладних нерівностей, які зводяться до найпростіших.

## **Розділ 3. ФУНКЦІЇ**

**Тема 5. Числові послідовності**

1. Означення арифметичної та геометричної прогресії.
2. Формули  $n$ -го члена арифметичної та геометричної прогресії.
3. Формула суми  $n$  перших членів арифметичної та геометричної прогресії.

**Тема 6. Функціональна залежність. Лінійні, квадратні, степеневі, показникові, логарифмічні та тригонометричні функції, їх основні властивості**

1. Означення функції, області визначення, області значень функції, графік функції.
2. Способи задання функцій, основні властивості та графіки лінійних, квадратичних, степеневих, показникових, логарифмічних та тригонометричних функцій.

**Тема 7. Похідна функції, її геометричний та фізичний зміст. Таблиця похідних та правила диференціювання**

1. Означення похідної функції в точці.
2. Фізичний та геометричний зміст похідної.
3. Таблиця похідних функцій.
4. Правила знаходження похідної суми, добутку, частки двох функцій.

5. Правило знаходження складеної функції.
6. Рівняння дотичної до графіка функції в точці.

#### **Тема 8. Дослідження функцій за допомогою похідної. Побудова графіків функцій**

1. Достатня умова зростання (спадання) функції на проміжку.
2. Екстремуми функцій.
3. Означення найбільшого та найменшого значень функції.

#### **Тема 9. Первісна та визначений інтеграл. Застосування визначеного інтеграла для обчислення площ плоских фігур**

1. Означення первісної функції, визначеного інтеграла, криволінійної трапеції.
2. Таблиця первісних функцій.
3. Правила знаходження первісних.
4. Формула Ньютона-Лейбніца.

### **Розділ 4. ЕЛЕМЕНТИ КОМБІНАТОРИКИ, ПОЧАТКИ ТЕОРІЇ ЙМОВІРНОСТЕЙ ТА ЕЛЕМЕНТИ МАТЕМАТИЧНОЇ СТАТИСТИКИ**

#### **Тема 10. Перестановки, комбінації, розміщення. Комбінаторні правила суми та добутку. Імовірність випадкової події. Вибіркові характеристики**

1. Означення перестановки, комбінації, розміщення.
2. Комбінаторні правила суми та добутку.
3. Класичне означення ймовірності події.
4. Означення вибірових характеристик рядів даних (розмах вибірки, мода, медіана, середнє значення).
5. Графічна, таблична, текстова та інші форми подання статистичних даних.

### **Розділ 5. ПЛАНІМЕТРІЯ**

#### **Тема 11. Елементарні геометричні фігури на площині та їх властивості**

1. Поняття точки та прямої, променя, відрізка, ламаної, кута.
2. Аксиоми планіметрії.
3. Суміжні та вертикальні кути, бісектриса кута.
4. Властивості суміжних та вертикальних кутів.
5. Паралельні та перпендикулярні прямі.
6. Відстань між паралельними прямими.
7. Перпендикуляр і похила, серединний перпендикуляр, відстань від точки до прямої.
8. Ознаки паралельності прямих.
9. Теорема Фалеса, узагальнена теорема Фалеса.

#### **Тема 12. Коло та круг**

1. Коло, круг та їх елементи.
2. Центральні, вписані кути та їх властивості.
3. Дотична до кола та її властивості.
4. Властивості двох хорд, що перетинаються.

#### **Тема 13. Трикутники**

1. Види трикутників та їх основні властивості.
2. Ознаки рівності трикутників.
3. Медіана, висота, бісектриса трикутника та їх властивості.
4. Теорема про суму кутів трикутника.
5. Нерівність трикутника.
6. Середня лінія трикутника та її властивості.
7. Коло описане навколо трикутника та коло, вписане у трикутник.
8. Теорема Піфагора.
9. Співвідношення між сторонами і кутами прямокутного трикутника.
10. Теорема синусів.

11. Теорема косинусів.
12. Подібні трикутники, ознаки подібності трикутників.
13. Пропорційні відрізки.
14. Відношення площ подібних фігур.

### **Тема 13. Чотирикутники**

1. Чотирикутник та його елементи.
2. Паралелограм, його властивості та ознаки.
3. Прямокутник, ромб, квадрат, їх властивості.
4. Трапеція, середня лінія трапеції та її властивості.
5. Вписані в коло та описані навколо кола чотирикутники.
6. Сума кутів чотирикутника.

### **Тема 14. Многокутники**

1. Многокутник та його елементи.
2. Периметр многокутника.
3. Правильний многокутник та його властивості
4. Вписані в коло та описані навколо кола многокутники.
5. Опуклий многокутник.
6. Сума кутів опуклого многокутника.

### **Тема 15. Геометричні величини та вимірювання їх**

1. Довжина відрізка, кола та його дуги.
2. Величина кута, вимірювання кутів.
3. Формула для обчислення площ трикутника, паралелограма, ромба, квадрата, трапеції, правильного многокутника, круга, сектора.
4. Площа сегмента.

### **Тема 16. Координати та вектори на площині**

1. Прямокутна система координат на площині, координати точки.
2. Формули для обчислення відстані між двома точками та формула для обчислення координат середини відрізка.
3. Рівняння прямої та кола.
4. Поняття вектора, нульового вектора, модуля вектора.
5. Колінеарні вектори, протилежні вектори, рівні вектори.
6. Координати вектора.
7. Додавання, віднімання векторів, множення вектора на число.
8. Кут між векторами.
9. Скалярний добуток векторів.
10. Розклад вектора за двома неколінеарними векторами.
11. Властивості скалярного добутку векторів.
12. Формула для знаходження кута між векторами, що задані координатами.
13. Умови колінеарності та перпендикулярності векторів, що задані координатами.

### **Тема 17. Геометричні переміщення**

1. Основні види та зміст геометричних переміщень на площині (рух, симетрія відносно точки та відносно прямої, поворот, паралельне перенесення).
2. Рівність фігур.

## **Розділ 6. СТЕРЕОМЕТРІЯ**

### **Тема 18. Прямі та площини у просторі**

1. Аксиоми та теореми стереометрії.
2. Взаємне розміщення прямих у просторі, прямої та площини в просторі, площин у просторі.
3. Паралельність прямих, прямої та площини, двох площин.
4. Паралельне проектування.
5. Перпендикулярність прямих, прямої та площини, двох площин.

6. Теорема про три перпендикуляри.  
7. Відстань від точки до площини, від прямої до паралельної їй площини, між паралельними площинами.

8. Кут між прямими, прямою та площиною, площинами.

9. Двогранний кут, лінійний кут двогранного кута.

### **Тема 19. Многогранники, тіла обертання**

1. Многогранники та їх елементи, основні види многогранників: призма, паралелепіпед, піраміда, зрізана піраміда, розгортка призми й піраміди.

2. Тіла обертання, основні види тіл і поверхонь обертання: циліндр, конус, зрізаний конус, куля, сфера.

3. Перерізи многогранників.

4. Перерізи циліндра й конуса, осьові перерізи, перерізи площинами, паралельними їх основам.

5. Переріз кулі площиною.

6. Формули для обчислення площ поверхонь та об'ємів циліндра, конуса, кулі.

7. Формула для обчислення площі сфери.

### **Тема 20. Координати та вектори у просторі**

1. Прямокутна система координат у просторі.

2. Формули для обчислення відстані між двома точками та формула для обчислення координат середини відрізка.

3. Поняття вектора, модуль вектора, колінеарні вектори, рівні вектори, координати вектора, умови колінеарності та перпендикулярності векторів, що задані координатами.

4. Додавання, віднімання векторів, множення вектора на число, скалярний добуток векторів та його властивості.

5. Кут між векторами, формула кута між векторами, що задані координатами.

6. Симетрія відносно початку координат та координатних площин.

## **КРИТЕРІЇ ОЦІНЮВАННЯ ІСПИТУ З МАТЕМАТИКИ**

Вступний іспит з математики проводиться у строки та згідно з Порядком проведення вступного випробування (співбесіди), що визначається Правилами прийому на навчання для здобуття вищої освіти в Державному закладі вищої освіти «Університет менеджменту освіти» в 2023 р. (<http://surl.li/gsiab>) та відповідно до Порядку проведення фахового вступного випробування (співбесіди) за дистанційною формою в ДЗВО «Університет менеджменту освіти» (<http://umo.edu.ua/kontakti-prijmoljnoji-komisiji>).

Форма проведення – тестування.

Кількість тестових завдань в екзаменаційному білеті – 22. Кожне завдання передбачає один правильний варіант відповіді. Тривалість тестування 1 астрономічна година.

Максимальна кількість балів, яку може набрати вступник за результатами вступного випробування (співбесіди) становить 200 балів.

### **Тест із математики складається із завдань трьох форм:**

1. Завдання з вибором однієї правильної відповіді (1–15). До кожного завдання подано 5 варіантів відповіді, з яких лише 1 правильний. Завдання вважається виконаним, якщо вступник вибрав і позначив правильну відповідь у бланку відповідей.

2. Завдання на встановлення відповідності (16–18). До кожного завдання подано інформацію, позначену цифрами ліворуч і буквами праворуч. Щоб виконати завдання необхідно встановити відповідність інформації, позначеної цифрами і буквами. Завдання вважається виконаним, якщо вступник правильно зробив позначення на листку відповідей.

3. Завдання відкритої форми з короткою відповіддю (19–22). Під час виконання цих завдань потрібно записати отриманий числовий результат тієї розмірності, яка вказана в умові задачі.

### **Схема оцінювання завдань тесту з математики:**

1. Завдання з вибором однієї правильної відповіді. Такі завдання складаються з основи

(умови завдання) та чотирьох або п'яти варіантів відповіді, з яких лише один правильний. Завдання вважається виконаним, якщо учасник мультитесту вибрав і позначив відповідь.

1 бал буде зарахований, 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).** Ці завдання складаються 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 вважається виконаним, якщо учасник співбесіди зробив позначки на перетинах рядків (цифри від 1 до 3) і колонок.

Учасник співбесіди отримує 1 бал за кожну правильно встановлену відповідність («логічну пару»), тобто може набрати максимум 3 або 4 бали за таке завдання залежно від предметного блоку. 0 балів буде зараховано за будь-яку «логічну пару», якщо відповідь є неправильною, зроблено більше однієї позначки в рядку та / або колонці чи відповіді на завдання не надано.

Завдання з інформацією, позначеною цифрами від 1 до 3.

**3. Завдання відкритої форми з короткою відповіддю.** Завдання відкритої форми складаються тільки з основи і передбачають розв'язування задачі. Завдання вважається виконаним, якщо учасник співбесіди, здійснивши відповідні числові розрахунки, надав кінцеву відповідь, дотримуючись вимог і правил. За правильне виконання такого завдання учасник отримує 2 бали, в іншому випадку – 0 балів.

Загальна кількість набраних тестових балів 32.

#### **Критерії оцінювання результатів вступного випробування (співбесіди)**

№ з/п	Правильні відповіді (бали)	Оцінки (шкала ЗНО)
1.	0–99	не здав
2.	100–200	здав

#### **Таблиця відповідності тестових балів**

4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16			
100	107	114	121	126	131	134	137	140	143	145	147	148			
17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30	31	32
149	150	151	152	153	155	157	159	163	167	171	175	181	187	193	200

### **ПРИКЛАД ЕКЗАМЕНАЦІЙНОГО БІЛЕТУ ВСТУПНОГО ВИПРОБУВАННЯ (СПІВБЕСІДИ) З МАТЕМАТИКИ**

#### **НАЦІОНАЛЬНА АКАДЕМІЯ ПЕДАГОГІЧНИХ НАУК УКРАЇНИ ДЗВО «УНІВЕРСИТЕТ МЕНЕДЖМЕНТУ ОСВІТИ» НАВЧАЛЬНО-НАУКОВИЙ ІНСТИТУТ МЕНЕДЖМЕНТУ ТА ПСИХОЛОГІЇ**

#### **Експериментальний білет № \_\_\_\_\_ вступного випробування (співбесіди) з математики**

На виконання завдань тесту відводиться 1 астрономічна година. Тест із математики складається із завдань трьох форм:

1. Завдання з вибором однієї правильної відповіді (1–15). До кожного завдання подано 5 варіантів відповіді, з яких лише 1 правильний. Завдання вважається виконаним, якщо вступник вибрав і позначив правильну відповідь у бланку відповідей.

2. Завдання на встановлення відповідності (16–18). До кожного завдання подано

інформацію, позначену цифрами ліворуч і буквами праворуч. Щоб виконати завдання необхідно встановити відповідність інформації, позначеної цифрами і буквами. Завдання вважається виконаним, якщо вступник правильно зробив позначки у бланку відповідей.

3. Завдання відкритої форми з короткою відповіддю (19–22). Під час виконання цих завдань потрібно записати отриманий числовий результат тієї розмірності, яка вказана в умові задачі.

Усі відповіді Ви заносите у бланк відповідей.

Ніяких виправлень у бланку відповідей не допускається. Завдання з 1 по 15 оцінюються по 1 балу.

Завдання з 16 по 18 оцінюються по 3 балами. Завдання з 19 по 22 оцінюються 2 балами.

Максимальна кількість балів, яку можна набрати – 32.

**Завдання 1.** Обчислити значення виразу  $\sqrt{\sqrt{40}-2} \cdot \sqrt{\sqrt{40}+2}$ .

А	Б	В	Г	Д
36	6	$\sqrt{44}$	-6	3

**Завдання 2.** Знайти корені рівняння  $(5-x)(2x+3)=0$ .

А	Б	В	Г	Д
$\frac{3}{2}; 5$	$-\frac{3}{2}; -5$	3; 5	$-\frac{3}{2}; 5$	-3; -5

**Завдання 3.** Знайти найменший цілий розв'язок нерівності  $2x+1 > -6$ .

А	Б	В	Г	Д
3	-4	-3	2	-2

**Завдання 4.** Розв'язати нерівність  $25-x^2 \geq 0$ .

А	Б	В	Г	Д
$[-5; 5]$	$[0; 5]$	$[5; 0]$	$(-\infty; 5]$	$[5; +\infty)$

**Завдання 5.** Спростити вираз  $\sin(\pi + \alpha)$ .

А	Б	В	Г	Д
$\cos \alpha$	$-\cos \alpha$	$\sin \alpha$	$-\sin \alpha$	$\operatorname{tg} \alpha$

**Завдання 6.** Розв'язати рівняння  $4^{2x-1} = 4$ .

А	Б	В	Г	Д
-2	1	$-\frac{1}{2}$	$\frac{1}{2}$	2

**Завдання 7.** Обчислити  $4^0 \cdot 125^{\frac{1}{3}}$ .

А	Б	В	Г	Д
15	4	5	0	1

**Завдання 8.** Розв'язати рівняння  $\log_5 x - 2 = 0$ .

А	Б	В	Г	Д
25	10	32	20	26

**Завдання 9.** Знайти знаменник геометричної прогресії, якщо  $b_1 = 12, b_3 = 6\frac{3}{4}$ .

А	Б	В	Г	Д
$\pm\frac{3}{4}$	3	4	$\frac{3}{4}$	$\pm\frac{3}{2}$

**Завдання 10.** Знайти похідну функції  $y = 15\sin x + 3\cos x$

А	Б	В	Г	Д
$5\cos x - 3\sin x$	$5\cos x + 3\sin x$	$-15\cos x + 3\sin x$	$15\cos x - 3\sin x$	$5\cos x - 3\cos x$

**Завдання 11.** Спростити вираз  $\sqrt{9+\sqrt{x}} \cdot \sqrt{\sqrt{x}+9}$ .

А	Б	В	Г	Д
$\sqrt{x}+9$	$\sqrt{x}+3$	$\sqrt{x}$	$x+3$	$x+81$

**Завдання 12.** Вказати розв'язки рівняння  $(x+3)\sqrt{4-x^2} = 0$ .

А	Б	В	Г	Д
$-2;-3$	$2;3$	$\pm 2;-3$	$2;-3$	$\pm 2$

**Завдання 13.** Знайти суму коренів рівняння  $|x-3| = |x|$ .

А	Б	В	Г	Д
1,5	2,5	-1,5	1	-2,5

**Завдання 14.** Розв'язати нерівність  $\sqrt{2x+8} > x$ .

А	Б	В	Г	Д
$(4;+\infty)$	$(-\infty;-2)$	$[-4;4)$	$(-\infty;-2) \cup (4;+\infty)$	$(-2;4)$

**Завдання 15.** Розв'язати рівняння  $(0,4)^{3x+2} = \left(\frac{5}{2}\right)^{4-x}$ .

А	Б	В	Г	Д
-2	-1	-3	2	-4

**Завдання 16.** Розв'язати рівняння  $2\log_3 x = \log_3(3-2x)$ .

А	Б	В	Г	Д
-3	2	-3;1	1	3

**Завдання 17.** Розв'язати нерівність  $\left(\frac{1}{3}\right)^{3x^2-4} < \left(\frac{1}{81}\right)^{x^2}$ .

А	Б	В	Г	Д
$(-2;2)$	$(2;+\infty)$	$(-\infty;-2)$	$\emptyset$	$(-\infty;+\infty)$

**Завдання 18.** Обчислити вираз  $2 \sin 22,5^\circ \cos 22,5^\circ$ .

А	Б	В	Г	Д
$\frac{\sqrt{2}}{2}$	$\frac{1}{2}$	1	$\frac{\sqrt{3}}{2}$	0

**Завдання 16.** До кожного виразу підберіть тотожно рівний

1. $\frac{2a^5}{a^6}$	А	$2a^{-1}$
2. $(2a)^5 \cdot a^6$	Б	$32a^{30}$
3. $(2a^6)^5$	В	$32a^{11}$
	Д	$16a$

**Завдання 17.** Визначити пари еквівалентних нерівностей

1. $ x-3  \leq 2$	А	$x^4 < 9^x$
2. $x^2 < 3^x$	Б	$x^2 - 6x + 5 \leq 0$
3. $ x-5  \leq 7$	В	$-2 \leq x \leq 12$
	Г	$x < 3$

**Завдання 18.** Установіть відповідність між твердженням (1-4) та функцією (А-Д), для якої це твердження є правильним.

1. Графік функції не перетинає жодну з осей координат	А	$y = -x + 2$
2. Областю значень функції є проміжок $(0; +\infty)$	Б	$y = 3^x$
3. Функція спадає на всій області визначення	В	$y = \frac{-1}{x}$
	Г	$y = \cos x$

**Завдання 19.** У зростаючій геометричній прогресії сума другого і останнього її членів дорівнює 25, а добуток третього і передостаннього дорівнює 100. Знайти величину останнього члена прогресії.

**Завдання 20.** Дві сторони гострокутного трикутника дорівнюють 40 см і 46,4 см. Радіус описаного навколо трикутника кола дорівнює 29 см. Знайти радіус кола, вписаного в цей трикутник.

**Завдання 21.** Відстань між населеними пунктами А і В дорівнює 24 км. Турист рухається із пункту А в пункт В. Восьму частину шляху турист пройшов пішки зі швидкістю  $V$  км/год, а решту проїхав на велосипед зі швидкістю  $(98 - 7V)$  км/год. При якому значенні швидкості  $V$  час знаходження туриста в дорозі буде мінімальним?

**Завдання 22.** Розв'язати рівняння  $\sin 7x - \cos 2x \cdot \cos 6x = 1/2 \cos 6x + \sin 5x$ . У відповіді вказати (в градусах) найменший корінь з інтервалу  $x \in (0^\circ; 40^\circ)$ .

### СПИСОК РЕКОМЕНДОВАНОЇ ЛІТЕРАТУРИ

1. Бевз Г. П., Бевз В. Г. Математика : Алгебра і початки аналізу та геометрія. Рівень стандарту : підруч. для 11 кл. закладів загальної середньої освіти. Київ: Вид-ий дім «Освіта», 2019. 272 с.

2. Істер О. С. Математика : (алгебра і початки аналізу та геометрія, рівень стандарту) : підруч. для 11 кл. закл. заг. серед. освіти. Київ : Генеза, 2019. 304 с.
3. Математика. Комплексна підготовка до ЗНО і ДПА / уклад. : А. М. Капіносов [та ін.]. Тернопіль : Підручники і посібники, 2019. 512с.
4. Математика. Комплексне видання: [Довідник з математики, 5-11 кл. Завдання для формування та тренування обчислювальних навичок. Тести] / [А. Р. Гальперіна, М. Я. Забелишинська, Ю. О. Захарійченко, В. В. Карпик, О. В. Шкільний]. 12-те вид., випр. Київ : Літера ЛТД, 2020. 448 с.
5. Математика. Підготовка до ЗНО. URL: <http://surl.li/lfqzs>Математика. Просто. URL: <http://surl.li/bpzi> (дата звернення 10.03.2023)
6. Мерзляк А. Г., Номіровський Д. А., Полонський В. Б. Математика : алгебра і початки аналізу та геометрія, рівень стандарту : підруч. для 11 кл. закладів загальної середньої освіти. Харків : Гімназія, 2019. 208 с.
7. Підготовка до ЗНО з математики: лайфхаки від Могилянки. URL: <http://surl.li/minhk> (дата звернення 10.03.2023)
8. Програма ЗНО з математики на 2023 рік [Список тем та як готуватися]. URL: <http://surl.li/minhi> (дата звернення 10.03.2023)
9. Тестові завдання з математики НМТ 2023. URL: <http://surl.li/atjob> (дата звернення 10.03.2023)