

**Міністерство освіти і науки України**  
**Бердянський державний педагогічний університет**  
**Факультет фізико-математичної, комп'ютерної та технологічної освіти**  
**Кафедра математики та методики навчання математики**

**ЗАТВЕРДЖЕНО**  
Рішення Приймальної комісії  
Бердянського державного  
педагогічного університету  
27 березня 2020

**ПРОГРАМА**  
**вступного іспиту з конкурсного предмету**  
**«Математика»**

Освітній ступінь: бакалавр зі скороченим терміном навчання (прийом на перший курс) або з нормативним терміном навчання (прийом на другий (третій) курс) на основі освітньо-кваліфікаційного рівня молодшого спеціаліста

Спеціальності: 051 Економіка  
072 Фінанси, банківська справа та страхування  
073 Менеджмент  
076 Підприємництво, торгівля та біржова діяльність

## 1. Пояснювальна записка

**Мета вступного іспиту на здобуття освітнього ступеня бакалавр:** оцінити ступінь підготовленості вступників із математики з метою формування рейтингового списку та конкурсного відбору вступників на навчання за освітнім ступенем бакалавр у межах ліцензованого обсягу.

### **Форма вступного екзамену – тестування.**

Тест – це завдання стандартної форми, виконання якого дає можливість виявити рівень сформованості знань, умінь, навичок.

Загальна кількість завдань тесту – 90.

Час виконання тесту – 180 хвилин.

Екзаменаційний тест з математики складається із завдань двох форм:

1. Завдання з вибором однієї правильної відповіді (№ 1–85). Завдання складається з основи та чотирьох варіантів відповіді, з яких лише один правильний.

2. Завдання відкритої форми з розгорнутою відповіддю (№ 86–90). Завдання складається з основи та передбачає розв'язування задачі.

### **Приклади тестових завдань:**

3. Розв'язати рівняння: $3^{4x+1} = 3^{\frac{3}{2}}$ .			
1. 8.	2. $\frac{1}{8}$ .	3. $-\frac{1}{8}$ .	4. -8.
90. Знайти площу круга ( $S$ ), що вписаний у квадрат із діагоналлю $10\sqrt{2}$ . У відповіді вказати $\pi$ .			

**Перелік навчальних предметів, що виносяться на вступний іспит із математики:**

1. Математика;
2. Алгебра і початки аналізу;
3. Геометрія.

### **Вимоги до відповіді вступника.**

Під час тестування вступник має показати:

- а) чітке знання означень, математичних понять, термінів, формулювань теорем, правил, основних формул, передбачених програмою, вміння виводити їх;
- б) вміння точно і стисло висловити математичну думку в усній і письмовій формі, використовувати відповідну символіку;
- в) наявність математичних вмінь і навичок, передбачених стандартами;
- г) вміння розв'язувати математичні задачі в межах програми вступного іспиту.

## 2. Зміст програми

### Математика

1. Натуральні числа і нуль. Прості і складені числа. Дільник, кратне. Найбільший спільний дільник. Найменше спільне кратне. Ознаки подільності на 2, 3, 5, 9, 10.
2. Цілі числа. Раціональні числа. їх додавання, віднімання, множення, ділення. Порівняння раціональних чисел. Властивості арифметичних дій.
3. Десяткові дроби. Читання та запис десяткових дробів. Порівняння десяткових дробів. Додавання, віднімання, множення і ділення десяткових дробів.
4. Наближене значення числа. Округлення чисел. Запис раціональних чисел у вигляді десяткових дробів.
5. Відсоток. Основні задачі на відсотки. Відсоткові розрахунки. Формула складних відсотків.
6. Степінь з натуральним показником і його властивості. Степінь з цілим показником і його властивості. Стандартний вигляд числа. Перетворення виразів із степенями.
7. Арифметичний квадратний корінь. Властивості квадратних коренів. Наближене значення квадратного кореня.
8. Додатні числа. Протилежні числа. Модуль числа, його геометричний зміст. Порівняння додатних і від'ємних чисел. Додавання, віднімання, множення і ділення додатних і від'ємних чисел
9. Числові вирази. Застосування букв для запису виразів. Числове значення буквених виразів. Обчислення за формулами. Перетворення виразів: розкриття дужок, зведення подібних членів.
10. Поняття про пряму та обернену пропорційну залежності між величинами. Пропорції. Основна властивість пропорції. Розв'язування задач за допомогою пропорцій.
11. Рівняння. Корені рівняння. Лінійні рівняння з однією змінною.
12. Зображення чисел на прямій. Координата точки на прямій.
13. Прямокутна система координат на площині, точки на площині. Координати (абсциса й ордината). Формула відстані між двома точками площини, заданими координатами.
14. Ірраціональні числа. Дійсні числа. Числові нерівності та їх властивості. Почленне додавання та множення числових нерівностей.
15. Вимірювання величин. Абсолютна та відносна похибки наближеного значення числа. Виконання арифметичних дій над наближеними значеннями чисел.
16. Одночлен. Піднесення одночлена до степеня.
17. Многочлен. Степінь многочлена. Додавання, віднімання і множення многочленів. Розкладання многочлена на множники.
18. Формули скороченого множення. Застосування формул скороченого множення для розкладання многочлена на множники.
19. Квадратний тричлен. Розкладання квадратного тричлена на лінійні множники.

20. Степінь з натуральним показником і його властивості. Степінь з цілим показником і його властивості. Стандартний вигляд числа. Перетворення виразів зі степенями.
21. Корінь  $n$ -го степеня та його властивості. Степінь із раціональним показником та його властивості.
22. Арифметична та геометрична прогресії. Формули  $n$ -го члена та суми  $n$ -перших членів прогресій.
23. Квадратне рівняння. Формули коренів квадратного рівняння.
24. Системи рівнянь. Розв'язування системи двох лінійних рівнянь з двома змінними та його геометрична інтерпретація.
25. Розв'язування текстових задач за допомогою складання рівнянь, систем рівнянь.
26. Лінійна нерівність з однією змінною. Система лінійних нерівностей з однією змінною.
27. Функції. Область визначення і область значень функції. Способи задання функції.
28. Графік функції. Зростання і спадання функції. Парні і непарні функції.
29. Випадкова подія. Ймовірність випадкової події.
30. Поняття похідної. Геометричний та фізичний зміст похідної. Таблиця похідних.
31. Похідна суми, добутку і частки функцій.
32. Застосування похідної до дослідження функцій та побудови їх графіків: зростання, спадання функції; екстремуми функції; найбільше і найменше значення функції на відрізку.
33. Логарифми та їх властивості.
34. Первісна та її властивості. Таблиця первісних. Визначений інтеграл, його геометричний зміст. Формула Ньютона-Лейбніца.
35. Початкові поняття планіметрії. Геометричні фігури. Поняття про аксіоми і теореми. Поняття про обернену теорему.
36. Суміжні і вертикальні кути та їх властивості. Паралельні прямі і прямі, що перетинаються. Ознаки паралельності прямих.
37. Перпендикулярні прямі. Теореми про перпендикулярність і паралельність прямих.
38. Трикутник. Властивості рівнобедреного трикутника. Сума кутів трикутника.
39. Теорема Піфагора та наслідки з неї.
40. Паралелограм та його властивості. Ознаки паралелограма.
41. Прямокутник, ромб, квадрат та їх властивості.
42. Трапеція та її властивості.
43. Коло і круг. Дотична до кола та її властивості.
44. Властивості серединного перпендикуляра до відрізка. Коло, описане навколо трикутника.
45. Властивості бісектриси кута. Коло, вписане в трикутник.
46. Поняття про рівність фігур. Ознаки рівності трикутників.

- 47.Поняття про подібність фігур. Ознаки подібності трикутників (без доведення).
- 48.Осьова і центральна симетрії; поворот, паралельне перенесення. Приклади фігур, що мають симетрію.
- 49.Основні задачі на побудову за допомогою циркуля і лінійки.
- 50.Довжина відрізка та її властивості. Відстань між точками. Відстань від точки до прямої.
- 51.Поняття про площі, основні властивості площ. Площа прямокутника, трикутника, паралелограма, трапеції. Відношення площ подібних фігур. Площа круга та його частин.
- 52.Синус, косинус і тангенс кута.
- 53.Співвідношення між сторонами і кутами прямокутного трикутника. Теореми синусів і косинусів.
- 54.Вектор. Довжина і напрям вектора. Кут між векторами. Колінеарні вектори. Сума векторів та її властивості. Добуток вектора на число та його властивості.
- 55.Многогранник та його елементи. Опуклі многогранники.
- 56.Площі бічної та повної поверхонь призми, піраміди.
- 57.Тіла і поверхні обертання. Циліндр, конус, зрізаний конус, їх елементи. Перерізи циліндра і конуса: осьові перерізи циліндра і конуса; перерізи циліндра і конуса площинами, паралельними основі.
- 58.Куля і сфера. Переріз кулі площиною. Площина, дотична до сфери.
- 59.Поняття про об'єм тіла. Об'єми призми, паралелепіпеда, піраміди. Об'єми тіл обертання: циліндра, конуса, кулі.
- 60.Площі бічної та повної поверхонь циліндра, конуса. Площа сфери.

### 3. Критерії оцінювання тестів

Час виконання тесту – 180 хвилин.

Екзаменаційний тест з математики складається із 90 завдань. Завдання № 1–85 складаються з основи та чотирьох варіантів відповіді, з яких лише один правильний. Завдання вважається виконаним, якщо учасник тестування записав номер обраної відповіді у Бланк відповідей. Завдання № 86–90 передбачає розв'язання задачі з обґрунтуванням усіх етапів розв'язування. Завдання вважається виконаним, якщо вступник навів усі етапи розв'язування, обґрунтував їх, зробив посилання на математичні факти, з яких випливає те чи інше твердження, проілюстрував розв'язання задачі рисунками, графіками тощо.

За кожен правильну відповідь нараховується 1 бал.

Кількість правильних відповідей за тестові питання	Бал за 200-бальною шкалою оцінювання	Кількість правильних відповідей за тестові питання	Бал за 200-бальною шкалою оцінювання
0	0	43	108

1	66	44	109
2	67	45	110
3	68	46	111
4	69	47	112
5	70	48	113
6	71	49	114
7	72	50	115
8	73	51	116
9	74	52	117
10	75	53	118
11	76	54	119
12	77	55	120
13	78	56	121
14	79	57	122
15	80	58	123
16	81	59	124
17	82	60	125
18	83	61	126
19	84	62	127
20	85	63	128
21	86	64	129
22	87	65	130
23	88	66	131
24	89	67	132
25	90	68	133
26	91	69	134
27	92	70	135
28	93	71	136
29	94	72	137
30	95	73	138
31	96	74	139
32	97	75	140
33	98	76	141
34	99	77	142
35	100	78	143
36	101	79	144
37	102	80	145
38	103	81	146
39	104	82	147
40	105	83	148
41	106	84	149
42	107	85	150

Від 86-го до 90-го завдання за кожну відповідь нараховується від 0 до 10 балів у залежності від повноти відповіді.

**7,6 – 10 балів** – завдання виконано повністю, відповідь обґрунтовано, висновки та пропозиції аргументовано і оформлено належним чином.

**5,1 – 7,5 балів** – завдання виконано повністю, але допущено незначні неточності у розрахунках або оформленні; або при належному оформленні завдання виконано не менш ніж на 80%.

**2,6 – 5 балів** – завдання виконано менш ніж на 60%, за умови належного оформлення; або не менш ніж на 80% якщо допущені незначні помилки у розрахунках або оформленні.

**0 – 2,5 балів** – завдання виконано менш ніж на 40%, без належного оформлення, зі значними помилками у розрахунках або оформленні.

Отже, за 5 завдань відкритої форми з розгорнутою відповіддю вступник може набрати від 0 до 50 балів.

Остаточна конкурсна оцінка (**КО**) за 200-бальною шкалою (від 0 до 200) формується за формулою:

$$\mathbf{КО} = \mathbf{ЗТ} + \mathbf{ВТ},$$

де **ЗТ** – бали за виконання завдань тесту з вибором однієї правильної (див. таблицю); **ВТ** – бали за виконання завдань тесту відкритої форми з розгорнутою відповіддю (від 86-го до 90-го).

#### 4. Список рекомендованої літератури

1. Математика для вступників до вузів: Навч. посібник / За ред. В. В. Семенця Упоряд. : Бондаренко М. Ф., Дікарєв В. А., Мельников О. Ф., Семенець В. В., Шклярів Л. Й. – Харків : «Компанія СМІТ», 2002. – 1120 с.
2. Вибрані питання елементарної математики: посібник для вступників до вузів та слухачів підготовчих відділень / за ред. А. В. Скорохода. – 2-е видання. – К. : Вища школа, 1972. – 420 с.
3. Антонов Н.П. Сборник задач по элементарной математике / Н. Антонов, М. Выгодский, В. Никитин, А. Санкин. – М. : Наука, 1979. – 448 с.
4. Алгебра і початки аналізу : Підруч. для 10 кл. загальноосвіт. навч. закладів: академ. рівень / А. Г. Мерзляк, Д. А. Номіровський, В. Б. Полонський, М. С. Якір. – Х. : Гімназія, 2010. – 352 с.
5. Алгебра і початки аналізу : Підруч. для 10 кл. загальноосвіт. навч. закладів: проф. рівень / А. Г. Мерзляк, Д. А. Номіровський, В. Б. Полонський, М. С. Якір. – Х. : Гімназія, 2010. – 416 с.
6. Алгебра і початки аналізу : Підруч. для 10 кл. загальноосвіт. навч. закладів: академ. рівень / Є.П. Нелін. – Х. : Гімназія, 2010. – 416 с.
7. Алгебра і початки аналізу : Підруч. для 10 кл. загальноосвіт. навч. закладів: проф. рівень / Є.П. Нелін. – Х. : Гімназія, 2010. – 416 с.
8. Геометрія: Підручник для 10 кл. загальноосвітніх навчальних закладів: акад.рівень / О.Я. Білянна, І.І. Білянна, В.О. Швець. – Київ: Генеза, 2010. Геометрія: Підручник для 10 кл. загальноосвітніх навчальних закладів: акад. рівень / М.І, Бурда, Н.А. Тарасенкова – Київ: Зодіак – ЕКО, 2010.
9. Збірник задач з математики для вступників до вузів / В.К. Єгерев, В.В. Зайцев, Б.А. Кордемський та ін.; За ред. Сканава М. Л. – К.: Вища шк., 1992. – 445 с.

10. Мерзляк А.Г., Полонський В.Б., Якір М.С. Алгебра. 8 клас. Підручник для класів з поглибленим вивченням математики. – Х.: Гімназія, 2009. – 386 с.
11. Мерзляк А.Г., Полонський В.Б., Якір М.С. Алгебра. Підручник для 7 класу. – Х.: Гімназія, 2009. – 288 с.
12. Мерзляк А.Г., Полонський В.Б., Якір М.С. Алгебра. Підручник для 8 класу. Х.: Гімназія, 2008. – 256 с.
13. Мерзляк А.Г., Полонський В.Б., Якір М.С. Геометрія. 8 клас. Підручник для класів з поглибленим вивченням математики. – Х.: Гімназія, 2009. – 240 с.
14. Мерзляк А.Г., Полонський В.Б., Якір М.С. Геометрія. Підручник для 7 класу. Х.: Гімназія, 2008. – 208 с.
15. Мерзляк А.Г., Полонський В.Б., Якір М.С. Геометрія. Підручник для 8 класу. – Х.: Гімназія, 2009. – 208 с.
16. Мерзляк А.Г., Полонський В.Б., Якір М.С. Математика. Підручник для 5 класу. – Х.: Гімназія, 2008. – 288 с.
17. Мерзляк А.Г., Полонський В.Б., Якір М.С. Математика. Підручник для 6 класу. – Х.: Гімназія, 2006. – 304 с.
18. Нелін Є.П. Алгебра і початки аналізу: Дворівневий підручник для 10 класу загальноосвіт. навч. закладів. – Х.: Світ дитинства, 2008. – 448 с.
19. Нелін Є.П., Долгова О.Є. Алгебра і початки аналізу: Дворівневий підручник для 11 класу загальноосвіт. навч. закладів. – Х.: Гімназія, 2009. – 416 с.
20. Репета В.К. Задачі з параметрами: навчальний посібник/ В.К. Репета, Н.О. Клешня, М.В. Коробова, Л.А. Репета. – Л.: Вища школа., 2006. – 302 с.