

МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ
ВІДОКРЕМЛЕНИЙ СТРУКТУРНИЙ ПІДРОЗДІЛ
МИРГОРОДСЬКИЙ ХУДОЖНЬО-ПРОМИСЛОВИЙ КОЛЕДЖ
ІМЕНІ М.В. ГОГОЛЯ
НАЦІОНАЛЬНОГО УНІВЕРСИТЕТУ
«ПОЛТАВСЬКА ПОЛІТЕХНІКА ІМЕНІ ЮРІЯ КОНДРАТЮКА»



ЗАТВЕРДЖУЮ

Голова приймальної комісії

О.С. Дубина

03

2020 року

ПРОГРАМА

**вступних випробувань з математики
для вступників на основі базової загальної середньої освіти
на спеціальності**

- 029 «Інформаційна, бібліотечна та архівна справа»
(спеціалізація «Діловодство»)
- 101 «Екологія» (спеціалізація «Прикладна екологія»)
- 144 «Теплоенергетика» (спеціалізація «Монтаж і обслуговування
теплотехнічного устаткування і систем теплопостачання»)
- 051 «Економіка» (спеціалізація «Економіка підприємства»)
- 241 «Готельно-ресторанна справа»
(спеціалізація «Готельне обслуговування»)
- 161 «Хімічні технології та інженерія» (спеціалізація «Виготовлення
тугоплавких неметалевих і силікатних матеріалів і виробів»)

Миргород 2020

ПОЯСНЮВАЛЬНА ЗАПИСКА

Програма вступного випробування із дисципліни «Математика» для вступників до коледжу складено на основі чинної програми з математики для загальноосвітніх навчальних закладів.

Мета вступних випробувань з математики

Оцінити ступінь підготовленості вступників з математики з метою конкурсного відбору для навчання у відокремленому структурному підрозділі Миргородському художньо-промисловому коледжі імені М.В.Гоголя Національного університету «Полтавська політехніка імені Юрія Кондратюка».

Завдання вступного випробування з математики полягають у тому, щоб оцінити знання та вміння вступників:

1. впевнено володіти обчислювальними навичками при виконанні дії з раціональними числами (натуральними, цілими, звичайними і десятковими дробами);
2. виконувати тотожні перетворення основних алгебраїчних виразів (многочленів, дробово-раціональних виразів, які містять степені і корені), тригонометричних виразів;
3. розв'язувати рівняння, нерівності та їх системи першого і другого степенів і ті, що зводяться до них, а також розв'язувати задачі за допомогою рівнянь та їх систем;
4. будувати графіки функцій, передбачених програмою;
5. розв'язувати задачі, що передбачають: виконання відсоткових розрахунків; знаходження ймовірностей випадкової події; подання статистичних даних у вигляді таблиць, графіків; знаходження середнього значення;
6. зображати геометричні фігури і виконувати найпростіші побудови на площині;
7. володіти навичками вимірювання та обчислення довжин, кутів і площ, які використовуються для розв'язання різних практичних задач;
8. уміти застосовувати властивості геометричних фігур при розв'язуванні задач на обчислення та доведення.

Програма з математики для вступників складається з двох розділів. Перший з них містить перелік основних понять і фактів алгебри і геометрії, що їх повинні знати вступники; другий – теореми і формули, які треба знати і вміти доводити.

Вступне випробування містить 15 варіантів, кожний з яких складається із трьох частин. Ці частини відрізняються за формою тестових завдань і за рівнем їх складності.

Абітурієнти виконують усі завдання першої, другої та третьої частин вступної роботи.

Вступне випробування з математики проводиться протягом 3 академічних годин.

I. ОСНОВНІ МАТЕМАТИЧНІ ПОНЯТТЯ І ФАКТИ.

АРИФМЕТИКА І АЛГЕБРА.

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.

3. Дійсні числа, їх запис у вигляді десяткового дробу.

4. Десяткові дроби. Читання та запис десяткових дробів. Порівняння десяткових дробів. Додавання, віднімання, множення і ділення десяткових дробів. Наближене значення числа. Округлення чисел. Відсоток. Основні задачі на відсотки.

5. 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

6. Поняття про число як результат вимірювань. Раціональні числа. Запис раціональних чисел у вигляді десяткових дробів.

7. Числові вирази. Застосування букв для запису виразів. Числове значення буквених виразів. Обчислення за формулами.

8. Поняття про пряму та обернену пропорційну залежності між величинами. Пропорції. Основна властивість пропорції. Розв'язування задач за допомогою пропорцій.

9. Зображення чисел на прямій. Координата точки на прямій. Формула відстані між двома точками із заданими координатами.

10. Прямокутна система координат на площині, точки на площині. Координати (абсциса й ордината). Формула відстані між двома точками площини, заданими координатами.

11. Ірраціональні числа. Дійсні числа. Числові нерівності та їх властивості. Почленне додавання та множення числових нерівностей.

12. Вимірювання величин. Абсолютна та відносна похибки наближеного значення числа. Виконання арифметичних дій над наближеними значеннями чисел.

13. Одночлен. Піднесення одночлена до степеня.

14. Многочлен. Степінь многочлена. Додавання, віднімання і множення многочленів. Розкладання многочлена на множники.

15. Формули скороченого множення. Застосування формул скороченого множення для розкладання многочлена на множники.

16. Квадратний тричлен. Розкладання квадратного тричлена на лінійні множники.

17. Алгебраїчний дріб. Основна властивість дробу. Скорочення алгебраїчних дробів. Додавання, віднімання, множення та ділення алгебраїчних дробів. Тотожні перетворення раціональних алгебраїчних виразів.

18. Степінь з натуральним показником і його властивості. Степінь з цілим показником і його властивості. Стандартний вигляд числа. Перетворення виразів зі степенями.

19. Корінь n -го степеня та його властивості. Степінь з раціональним показником та його властивості.

20. Арифметична та геометрична прогресії. Формули n -го члена та суми n - перших членів прогресій.

21. Рівняння. Корені рівняння. Лінійні рівняння з однією змінною. Квадратне рівняння. Формули коренів квадратного рівняння. Розв'язування раціональних рівнянь.

22. Системи рівнянь. Розв'язування системи двох лінійних рівнянь з двома змінними та його геометрична інтерпретація. Розв'язування найпростіших систем, одне рівняння яких першого, а інше – другого степеня. Розв'язування текстових задач за допомогою складання рівнянь, систем рівнянь.

23. Лінійна нерівність з однією змінною. Система лінійних нерівностей з однією змінною. Розв'язування нерівностей другого степеня з однією змінною. Розв'язування раціональних нерівностей, метод інтервалів.

24. Функції. Область визначення і область значень функції. Способи задання функції. Графік функції. Зростання і спадання функції. Парні і непарні функції.

25. Функції $y = kx + b$, $y = kx$ (n - натуральне число),
 $y = \frac{k}{x}$; $y = ax^2 + bx + c$, їх властивості і графіки.

26. Випадкова подія. Ймовірність випадкової події. Статистичні дані. Способи подання даних. Частота. Середнє значення.

ГЕОМЕТРІЯ.

1. Початкові поняття планіметрії. Геометричні фігури. Поняття про аксіоми і теореми. Поняття про обернену теорему.

2. Суміжні і вертикальні кути та їх властивості. Паралельні прямі і прямі, що перетинаються. Ознаки паралельності прямих. Перпендикулярні прямі. Теореми про перпендикулярність і паралельність прямих.

3. Трикутник. Властивості рівнобедреного трикутника. Сума кутів трикутника. Теорема Піфагора та наслідки з неї.

4. Паралелограм та його властивості. Ознаки паралелограма. Прямокутник, ромб, квадрат та їх властивості. Трапеція та її властивості багатокутники.

5. Коло і круг. Дотична до кола та її властивості.

6. Властивості серединного перпендикуляра до відрізка. Коло, описане навколо трикутника. Властивості бісектриси кута. Коло, вписане в трикутник.
7. Поняття про рівність фігур. Ознаки рівності трикутників.
8. Поняття про подібність фігур. Ознаки подібності трикутників (без доведення).
9. Осьова і центральна симетрії; поворот, паралельне перенесення. Приклади фігур, що мають симетрію.
10. Основні задачі на побудову за допомогою циркуля і лінійки.
11. Довжина відрізка та її властивості. Відстань між точками. Відстань від точки до прямої.
12. Величина кута та її властивості. Вимірювання вписаних кутів.
13. Довжина кола. Довжина дуги.
14. Поняття про площі, основні властивості площ. Площа прямокутника, трикутника, паралелограма, трапеції. Відношення площ подібних фігур. Площа круга та його частин.
15. Синус, косинус і тангенс кута.
16. Співвідношення між сторонами і кутами прямокутного трикутника. Теореми синусів і косинусів.
17. Прямокутна система координат на площині. Формула відстані між двома точками площини, заданими координатами. Рівняння прямої і кола.
18. Вектор. Довжина і напрям вектора. Кут між векторами. Колінеарні вектори. Сума векторів та її властивості. Добуток вектора на число та його властивості. Розкладання вектора за осями координат. Координати вектора. Скалярний добуток векторів та його властивості. Проекція вектора на осі координат.
19. Початкові відомості з стереометрії.

II. ОСНОВНІ ТЕОРЕМИ І ФОРМУЛИ.

АЛГЕБРА.

1. Формула n-го члена арифметичної і геометричної прогресій.
2. Формула суми n перших членів арифметичної і геометричної прогресій.
3. Функція $y = kx$ її властивості і графік.
4. Функція $y = \frac{k}{x}$ її властивості і графік.
5. Функція $y = kx + b$ її властивості і графік.
6. Функція $y = x^n$ її властивості і графік.
7. Функція $y = ax^2 + bx + c$ її властивості і графік.
8. Формули коренів квадратного рівняння.
9. Запис квадратного тричлена у вигляді добутку лінійних множників.
10. Формули скороченого множення

$$(a + b)(a - b) = a^2 - b^2, (a \pm b)^2 = a^2 \pm 2ab + b^2$$
11. Розв'язування лінійних рівнянь і таких, що зводяться до лінійних.

12. Розв'язування лінійних нерівностей і систем лінійних нерівностей.

13. Розв'язування систем двох лінійних рівнянь.

$$\begin{cases} a_1x + b_1x = c_1, \\ a_2x + b_2x = c_2 \end{cases}$$

ГЕОМЕТРІЯ

1. Властивості рівнобедреного трикутника.
2. Властивості бісектриси кута.
3. Ознаки паралельності прямих.
4. Теорема про суму кутів трикутника.
5. Властивості паралелограма і його діагоналей.
6. Ознаки рівності, подібності трикутників.
7. Властивості прямокутника ромба, квадрата.
8. Коло, вписане трикутник, і коло, описане навколо трикутника.
9. Теорема про кут, вписаний у коло.
10. Властивості дотичної до кола.
11. Теорема Піфагора та наслідки з неї.
12. Значення синуса, косинуса кутів 0° , 30° , 45° , 60° , 90° .
13. Співвідношення між сторонами і кутами прямокутного трикутника.
14. Сума векторів та її властивості.
15. Формули площ паралелограма, трикутника, трапеції. Рівняння кола.
16. Площі поверхонь і об'єми геометричних фігур згідно програми.

КРИТЕРІЇ ОЦІНЮВАННЯ З МАТЕМАТИКИ ВСТУПНОГО ВИПРОБОВУВАННЯ

Варіант вступного випробування складається з трьох частин.

У першій частині пропонується 12 завдань з вибором однієї правильної відповіді. До кожного завдання наведено чотири можливі варіанти відповіді, з яких тільки одна є правильною. Завдання з вибором однієї відповіді вважається виконаним правильно, якщо в бланку відповідей указано тільки одну літеру, якою позначена правильна відповідь. При цьому абітурієнт не повинен наводити будь-яких міркувань, що пояснюють його вибір.

Правильне розв'язання кожного завдання першої частини 1.1–1.12 оцінюється одним балом. Якщо у бланку відповідей указано правильну відповідь, то за це завдання нараховується 1 бал, якщо ж указана відповідь є неправильною, то виконання завдання оцінюється у 0 балів.

Друга частина складається із 4 завдань відкритої форми з короткою відповіддю. Завдання цієї частини вважається виконаним правильно, якщо в бланку відповідей записана тільки правильна відповідь (наприклад, число, вираз, корені рівняння тощо). Усі необхідні обчислення, перетворення тощо абітурієнти виконують на бланку відповіді.

Правильне розв'язання кожного із завдань 2.1–2.4 оцінюється двома балами: якщо у бланку відповідей указано правильну відповідь до завдання, то за це нараховується 2 бали, якщо ж указана абітурієнтом відповідь є неправильною, то бали за таке завдання не нараховуються. Часткове виконання завдання другої частини (наприклад, якщо правильно знайдено один з двох коренів рівняння або розв'язків системи рівнянь) оцінюється 1 балом.

Якщо абітурієнт вважає за потрібне внести зміни у відповідь до якогось із завдань першої частини, то він має це зробити у спеціально відведеній для цього частині бланка. Таке виправлення не веде до втрати балів. Якщо ж виправлення зроблено в основній частині бланка відповідей, то бали за таке завдання не нараховуються.

Третя частина роботи складається із завдань відкритої форми з розгорнутою відповіддю. Такі завдання вважаються виконаними правильно, якщо вступник навів розгорнутий запис розв'язування з обґрунтуванням кожного його етапу та дав правильну відповідь. Формулювання завдань третьої частини вступник не переписує, а вказує тільки номер завдання.

Третя частина екзаменаційної роботи містить три завдання.

Правильне розв'язання завдання 3.1 оцінюється чотирма балами, а кожне із завдань 3.2, 3.3 – шістьма балами.

Для оцінювання в балах завдань третьої частини пропонується користуватися критеріями, наведеними в таблиці 1.

Таблиця 1.

Що виконав абітурієнт	Відповідна кількість балів за завдання	
	Максимальний бал – 6	Максимальний бал – 4
Отримав правильну відповідь і навів повне її обґрунтування	6 балів	4 бали
Отримав правильну відповідь, але вона недостатньо обґрунтована або розв'язання містить незначні недоліки	5 балів	3 бали
Отримав відповідь, записав правильний хід розв'язування завдання, але в процесі розв'язування припустився помилки обчислювального або логічного (при обґрунтуванні) характеру	4 балів	
Суттєво наблизився до правильного кінцевого результату або в результаті знайшов лише частину правильної відповіді	3 бали	2 бали
Розпочав розв'язувати завдання правильно, але в процесі розв'язування припустився помилки у застосуванні необхідного твердження чи формули	2 бали	1 бал

Лише розпочав правильно розв'язувати завдання або розпочав неправильно, але наступні етапи розв'язування виконав правильно	1 бали	
Розв'язання не відповідає жодному з наведених вище критеріїв	0 балів	0 балів

Виправлення і закреслення в оформленні розв'язання завдань третьої частини, якщо вони зроблені акуратно, не є підставою для зниження оцінки.

Сума балів, нарахованих за виконання завдання переводиться в рейтингову оцінку за 200 бальною шкалою оцінювання навчальних досягнень всупника.

Максимально можлива сума балів за роботу становить 36 (дивись таблицю 2).

Відповідність кількості набраних балів в рейтингову оцінку оцінювання навчальних досягнень абітурієнтів наведено в таблиці 3.

Таблиця 2

Номери завдань	Кількість балів	Усього
1.1-1.12	по 1 балу	12 балів
2.1-2.4	по 2 бали	8 балів
3.1	4 бали	4 бали
3.2, 3.3	по 6 балів	12 балів
Сума балів		36 балів

Таблиця 3

Тестовий бал	Рейтингова оцінка 100 - 200
0	не склав
1	не склав
2	не склав
3	не склав
4	не склав
5	100
6	104
7	108
8	112
9	116
10	120
11	124
12	130
13	135
14	140
15	145
16	150
17	155
18	160
19	165
20	170
21	185
22	186
23	187
24	188
25	189
26	190
27	191
28	192
29	193
30	194
31	195
32	196
33	197
34	198
35	199
36	200

Рекомендована література

1. Бевз Г.П. Алгебра : підручник для 9 кл. загальноосвіт. навч. закладів. / Г.П.Бевз, В.Г. Бевз.- К.: Зодіак-ЕКО, 2009.
2. Бурда М.І. Геометрія : підручник для 7 кл. загальноосвіт. навч.закладів. / М.І. Бурда, Н.А. Тарасенкова. - К.: Зодіак-ЕКО, 2007.
3. Бурда М.І. Геометрія : підручник для 8 кл. загальноосвіт. навч.закладів. / М.І. Бурда, Н.А. Тарасенкова. - К.: Зодіак-ЕКО, 2008.
4. Бурда М.І. Геометрія : підручник для 9 кл. загальноосвіт. навч.закладів. / М.І. Бурда, Н.А. Тарасенкова. - К.: Зодіак-ЕКО, 2009.
5. Мерзляк А.Г. Алгебра 8 : підручник для класів із поглибленим вивченням математики. / А.Г.Мерзляк, В.Б.Полонський, М.С.Якір. - Х.: Гімназія, 2008.
6. Мерзляк А.Г. Алгебра 9 : підручник для класів із поглибленим вивченням математики. / А.Г.Мерзляк, В.Б.Полонський, М.С.Якір. - Х.: Гімназія, 2009.
7. Мерзляк А.Г. Алгебра : підручник для 7 класів загальноосвіт. навч. закладів. / А.Г.Мерзляк, В.Б.Полонський, М.С.Якір. - Х.: Гімназія, 2007.
8. Мерзляк А.Г. Алгебра : підручник для 8 класів загальноосвіт. навч. закладів. / А.Г.Мерзляк, В.Б.Полонський, М.С.Якір. - Х.: Гімназія, 2008.
9. Мерзляк А.Г. Математика : підручник для 5 класів загальноосвіт. навч. закладів. / А.Г.Мерзляк, В.Б.Полонський, М.С.Якір. - Х.: Гімназія, 2005.
10. Мерзляк А.Г. Математика : підручник для 6 класів загальноосвіт. навч. закладів. / А.Г.Мерзляк, В.Б.Полонський, М.С.Якір. - Х.: Гімназія, 2006.