

**ЕКОНОМІКО-ПРАВНИЧИЙ КОЛЕДЖ
ЗАПОРІЗЬКОГО НАЦІОНАЛЬНОГО УНІВЕРСИТЕТУ**



**ПРОГРАМА ВСТУПНОГО ВИПРОБУВАННЯ
З МАТЕМАТИКИ
(на основі базової загальної середньої освіти)**

Освітній ступінь (освітньо-кваліфікаційний рівень): молодший спеціаліст

Спеціальності: 071 облік і оподаткування

072 фінанси, банківська справа та страхування

073 менеджмент

121 інженерія програмного забезпечення

Освітні програми: бухгалтерський облік

фінанси і кредит

організація виробництва

розробка програмного забезпечення

Запоріжжя, 2019

ПРОГРАМА ВСТУПНОГО ВИПРОБУВАННЯ З МАТЕМАТИКИ (на основі базової загальної середньої освіти)

ПОЯСНЮВАЛЬНА ЗАПИСКА

Програма з математики для вступників складається з трьох 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. В третьому розділі перелічено основні математичні вміння і навички, якими має володіти вступник.

I. Основні математичні поняття і факти

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, запис числа у вигляді десяткового дробу.

4. Десяткові дробі. 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 та від'ємні числа. Протилежні числа. Модуль числа, його геометричний зміст. Порівняння додатних та 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. Властивості арифметичних дій.

7. Числові вирази. Застосування букв для запису виразів. Числове значення буквених виразів. Обчислення за формулами. Перетворення виразів: розкриття дужок, зведення подібних доданків.

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

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

10. Одночлен. Піднесення одночлена до степеня.

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

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

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

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

15. Степінь з натуральним показником і його властивості. Степінь з цілим показником і його властивості. Стандартний вигляд числа. Перетворення виразів із степенями.

16. Квадратний корінь. Арифметичний квадратний корінь. Властивості квадратних коренів. Наближене значення квадратного кореня.

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

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

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

20. Лінійна нерівність з однією змінною. Система лінійних нерівностей з однією змінною. Розв'язування нерівностей другого степеня з однією змінною.

21. Функції. Область визначення і область значень функції. Способи завдання функції. Графік функції.

25. Функції: $y = kx + b$, $y = kx$, $y = k/x$, $y = ax^2 + bx + c$, $y = \sqrt{x}$. 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 паралельність і перпендикулярність 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, правильні многокутники.

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.

12. 11. Прямокутна система координат на площині. Рівняння прямої і кола. Зображення чисел на прямій. Координата точки на прямій. Формула

відстані між двома точками із заданими координатами.

13. Довжина відрізка та її властивості. Відстань між точками. Відстань від точки до прямої.

14. Величина кута та її властивості. Вимірювання вписаних кутів.

15. Довжина кола. Довжина дуги. Число π .

16. Поняття про площі, основні властивості площ. Площа прямокутника, трикутника, паралелограма, трапеції. Відношення площ подібних фігур. Площа круга та його частин.

17. Синус, косинус і тангенс кута.

18. Співвідношення між сторонами і кутами прямокутного трикутника. Теореми синусів і косинусів. Розв'язування трикутників.

19. Вектор. Довжина і напрям вектора. Кут між векторами. Колінеарні вектори. Сума векторів та її властивості. Добуток вектора на число та його властивості. Координати вектора.

II. Основні теореми і формули

Алгебра

1. Формула n -го члена арифметичної і геометричної прогресій.
2. Формула n перших членів арифметичної і геометричної прогресій.
3. Функція $y = kx$, її властивості і графік.
4. Функція $y = k/x$, її властивості і графік.
5. Функція $y = kx + b$, її властивості і графік.
6. Функція $y = x^n$, її властивості і графік.
7. Функція $y = ax^2 + b x + c$, її властивості і графік.
8. Формули коренів квадратного рівняння.
9. Запис квадратного тричлена у вигляді добутку лінійних множників.
10. Формули скороченого множення:
 $(a \pm b)^2 = a^2 \pm 2ab + b^2$, $(a + b)(a - b) = a^2 - b^2$.
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:

$$a_1x + b_1y = c_1$$

$$a_2x + b_2y = c_2$$

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 в трикутник, і коло, описане навколо трикутника.
9. Теорема про кут, вписане в 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.
16. Рівняння кола.

Основні вміння і навички

Вступник повинен:

1. Впевнено володіти обчислювальними навичками при виконанні дії з раціональними числами (натуральними, цілими, звичайними і десятковими дробами)
2. Уміти виконувати тотожні перетворення основних алгебраїчних виразів (многочленів, дробово-раціональних виразів, які містять степені і корені), тригонометричних виразів.
3. Уміти 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. Уміти будувати графіки функцій, передбачених програмою.
5. Уміти зображати геометричні фігури і виконувати найпростіші побудови на площині.
6. Володіти навичками вимірювання і обчислення довжин, кутів і площ, які використовуються для розв'язання різних практичних задач.
7. Уміти застосовувати властивості геометричних фігур при розв'язуванні задач на обчислення та доведення.
8. Вступні випробування з математики для абітурієнтів Економіко-правничого коледжу ЗНУ проводиться у формі інтегрованої письмової роботи з алгебри та геометрії за навчальними посібниками «Збірник завдань для атестаційних письмових робіт. 9 клас. Математика» (авт. Істер О.С., Єргіна О.В., 2017), «Збірник завдань для державної підсумкової атестації з математики. 9 клас» (авт. Мерзляк А.Г., В.Б.Полонський, М.С.Якір, 2016), «Математика 9 клас. Державна підсумкова атестація» (Т. Л. Корнієнко, В. І. Фіготіна, 2017).

Вступні випробування проводяться протягом 90 хвилин.

Кожен варіант екзаменаційної роботи складається з двох частин, що відрізняються за складністю та формою завдань.

Завдання 1 та 2 частин абітурієнтами виконуються на спеціальних бланках.

Оцінювання завдань екзаменаційної роботи

У першій частині кожної роботи 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-які міркування, 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 абітурієнтом відповідь є неправильною, то виконання завдання оцінюється у 0 балів.

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.

Друга частина екзаменаційної роботи складається із 6 завдань відкритої форми з розгорнутою відповіддю. Такі завдання вважаються виконаними правильно, якщо абітурієнт навів розгорнутий запис розв'язування з обґрунтуванням кожного його етапу та дав правильну відповідь.

Правильне розв'язання завдань 2.1 – 2.5 оцінюється чотирма балами, а завдання 2.6 – шістьма балами.

Для оцінювання в балах завдань другої частини екзаменаційної роботи використовуються нижче наведені критерії.

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 бали	
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 бал	
Розв'язання не відповідає жодному з наведених вище критеріїв	0 балів	0 балів

Сума балів, нарахованих за виконані абітурієнтом завдання, переводиться в оцінку за 12-бальною системою оцінювання навчальних досягнень за спеціальною шкалою.

Кількість набраних балів	Оцінка за 12-бальною системою оцінювання навчальних досягнень
0–2	1
3–4	2
5–6	3
7–8	4
9–10	5
11–12	6
13–16	7
17–20	8
21–24	9
25–28	10
29–32	11
33–38	12

СПИСОК РЕКОМЕНДОВАНОЇ ЛІТЕРАТУРИ

1. Бевз Г.П. Алгебра: підручн. для 9-ого кл. загальноосвіт. навч. закл. / Г.П. Бевз, В.Г. Бевз. – К.: Видавничий дім «Освіта», 2017. – 272 с.
2. Бевз Г.П. Геометрія: підручн. для 9-ого кл. загальноосвіт. навч. закл. / Г.П. Бевз, В.Г. Бевз, Н.Г. Владімірова. – К.: Видавничий дім «Освіта», 2017. – 272 с.: іл
3. Гальперина А.Р. Математика. Экспресс – тренінг / А.Р. Гальперина – К.: Литера ЛТД, 2012. – 216 с.
4. Збірник завдань для державної підсумкової атестації з математики. 9 клас. Авт. Глобін О.І., Єргіна О.В., Сидоренко П.Б., Комаренко О.В. – К.: Цент навчально-методичної літератури, 2015.
5. Істер О.С. Алгебра: підручн. для 9-ого кл. загальноосвіт. навч. закл. / О.С. Істер. – Київ: Генеза, 2017. – 264 с.
6. Істер О.С. Геометрія: підручн. для 9-ого кл. загальноосвіт. навч. закл. / О.С. Істер. – Київ: Генеза, 2017. – 240 с.: іл.
7. Клочко І.Я. Математика: тестові завдання / І.Я. Клочко – Тернопіль: Навчальна книга – Богдан, 2013, 184 с.
8. Кравчук В. Алгебра: підруч. для 8 кл. загальноосвіт. навч. закл. / В. Кравчук, М. Підручна, Г.Янченко. – Тернопіль: Підручники і посібники, 2016. – 256 с.
9. Мерзляк А.Г. Алгебра: підручн. для 9-ого кл. загальноосвіт. навч. закл. / А.Г. Мерзляк, В.Б. Полонський, М.С. Якір. – Х.: Гімназія, 2017. – 272 с.: іл.

10. Мерзляк А.Г. Геометрія: підручн. для 9-ого кл. загальноосвіт. навч. закл. / А.Г. Мерзляк, В.Б. Полонський, М.С. Якір. – Х.: Гімназія, 2017. – 240 с.: іл.
11. Нелін Є.П. Математика. Експрес–підготовка / Є.П. Нелін – К.: Літера ЛТД, 2012. – 240 с.
12. Роганін О. Геометрія: підруч. для 8 кл. загальноосвіт. навч. закл. / В. Кравчук, А. Капіносов, Л. Кондратьєва. – Тернопіль: Підручники і посібники, 2016. – 256 с.