

Міністерство освіти і науки України
Відокремлений структурний підрозділ
«Запорізький електротехнічний фаховий коледж
Національного університету «Запорізька політехніка»

ПОГОДЖЕНО

Заступник директора з НР
Юрій ПАЧКОЛІН

30.03 2023



ЗАТВЕРДЖУЮ

Т.В.О. директора коледжу

Олександр НАЗАРОВ

30 2023

ПРОГРАМА ДЛЯ СПІВБЕСІДИ
З ПРЕДМЕТА «МАТЕМАТИКА»

для вступників на основі базової загальної середньої освіти у 2023 році

Розглянуто та затверджено
на засіданні ЦК природничо-математичних
дисциплін

Протокол 30.03.2023 № 7

Голова ЦК

Хом Юлія ХОМЕНКО

ПОЯСНЮВАЛЬНА ЗАПИСКА

Для успішної участі в сучасному суспільному житті особистість повинна володіти певними прийомами математичної діяльності та навичками їх застосувань до розв'язування практичних задач. Значні вимоги до володіння математикою у розв'язуванні практичних задач ставлять сучасний ринок праці, отримання якісної професійної освіти, продовження освіти на наступних етапах.

Метою проведення співбесіди є визначення рівня володіння абітурієнтом основними математичними поняттями та фактами, вміння застосовувати основні математичні формули для розв'язання задач.

Програма співбесіди для вступників на основі базової середньої освіти розроблена на основі програми з математики для 5-9 класів загальноосвітніх навчальних закладів затвердженої наказом МОН від 07.06.2017 № 804 . Програма складається з пояснювальної записки, основної частини, критеріїв оцінювання відповідей та списку рекомендованої літератури.

Основна частина 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 вміти застосовувати. Зміст теоретичної частини співбесіди визначається останнім розділом. У третьому розділі перелічено основні математичні вміння і навички, якими має володіти вступник.

ПРОГРАМА З ПРЕДМЕТА «МАТЕМАТИКА» для співбесіди

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 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 і від'ємні числа. Протилежні числа. Модуль числа, його геометричний зміст. Порівняння додатних і від'ємних чисел. Додавання, віднімання, множення і ділень 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. 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 і ордината). Формула відстані між двома точками площини, заданими координатами.
11. Ірраціональні числа. Дійсні числа. Числові нерівності та їхні властивості. Почленне додавання та множення числових нерівностей.
12. Вимірювання величин.
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 із

степенями.

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

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 друге - 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.

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

25. Функції:

$$y = kx + b; y = kx; y = x^2; y = k/x;$$

$$y = ax^2 + bx + c, a \neq 0; y = \sqrt{x}.$$

Їх властивості і графіки.

26. Основні поняття комбінаторики: перестановки, сполучення, розміщення.

Правило множення.

27. Класичне означення ймовірностей події.

Геометрія

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

2. Суміжні і вертикальні кути та їхні 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 їхні 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.

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. Число π .
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.
Розв'язування трикутників.
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. Координати вектора.

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 $y = x^2$, її властивості і графік.
7. Функція $y = ax^2 + bx + c$, $a \neq 0$, її властивості і графік.
8. Формули коренів квадратного рівняння.
9. Запис квадратного тричлена у вигляді добутку лінійних множників.
10. Формули скороченого множення:
 $(a \pm b)^2 = a^2 \pm 2ab + b^2$, $(a + b)(a - b) = a^2 - b^2$.
12. Розв'язування лінійних рівнянь і таких, що зводяться до лінійних.
13. Розв'язування лінійних нерівностей і систем лінійних нерівностей.
14. Розв'язування систем двох лінійних рівнянь

$$\begin{cases} a_1x + b_1y = c_1 \\ a_2x + b_2y = c_2 \end{cases}$$
15. Формули комбінаторики.
16. Класична формула обчислення ймовірності події.

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, вписаний в коло.
10. Властивості дотичної до кола.
11. Теорема Піфагора та наслідки з неї.
12. Значення синуса та 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 дій з раціональними числами (натуральними, цілими, звичайними і десятковими дробами).
2. Вміти виконувати тотожні перетворення основних алгебраїчних виразів (многочленів, дробово-раціональних виразів, які містять степені і корені).
3. Вміти 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. Вміти будувати графіки функцій, передбачених програмою.
5. Вміти розв'язувати задачі, що передбачають: виконання відсоткових розрахунків, знаходження ймовірності випадкових подій, обчислення членів арифметичної та геометричної прогресії, задання прогресій за даними їх членами або співвідношеннями між ними, обчислення сум n перших членів арифметичної та геометричної прогресії.
6. Вміти зображати геометричні фігури і виконувати найпростіші побудови на площині.
7. Володіти навичками вимірювання і обчислення довжин, кутів і площ, які використовуються для розв'язання різних практичних задач.
8. Вміти застосовувати властивості геометричних фігур при розв'язуванні задач на обчислення та доведення.

КРИТЕРІЇ ОЦІНЮВАННЯ ВІДПОВІДЕЙ ПІД ЧАС СПІВБЕСІДИ

Відповідь абітурієнта оцінюється екзаменаційною комісією за шкалою оцінювання від 100 до 190 балів.

Відповідь оцінюється 180-190 балами тоді, коли абітурієнт глибоко розуміє та може вільно і змістовно викласти основні математичні поняття, вільно орієнтується в навчальному матеріалі, уміє наводити приклади та пояснити їх застосування на практиці.

Відповідь оцінюється 160-179 балами тоді, коли абітурієнт загалом розуміє та може досить повно сформулювати і пояснити основні математичні терміни та поняття, майже вільно орієнтується навчальному матеріалі, самостійно виправляє допущені помилки.

Відповідь оцінюється 140-159 балами тоді, коли абітурієнт розуміє та може сформулювати і пояснити лише деякі математичні поняття, в основному орієнтується в навчальному матеріалі, дає загальну характеристику окремих питань, але не завжди вміє пояснити їх застосування на практиці.

Відповідь оцінюється 120-139 балами тоді, коли абітурієнт розуміє та може сформулювати і пояснити лише деякі математичні поняття, частково орієнтується в навчальному матеріалі, дає загальну характеристику окремих питань, але не вміє пояснити їх застосування на практиці.

Відповідь оцінюється 100-119 балами тоді, коли вимоги до попереднього пункту не виконані: абітурієнт лише відтворює навчальний матеріал, але не встановлює причинно-наслідкових зв'язків, не розуміє основних математичних понять, його знання загалом мають хаотичний характер.

У разі, якщо абітурієнт не дав жодної правильної відповіді, то ухвалюється рішення про негативну оцінку («незадовільно»).

СПИСОК РЕКОМЕНДОВАНОЇ ЛІТЕРАТУРИ

- 1 Алгебра: підруч. для 7-го кл. загальноосвіт. навч. закл. / О.С. Істер. – Київ: Генеза, 2015. – 256 с.
- 2 Алгебра: підруч. для 8-го кл. закл. заг. серед. освіти / О.С. Істер. – 2-ге вид., переробл. – Київ: Генеза, 2021. – 272 с.
- 3 Алгебра: підруч. для 9-го кл. загальноосвіт. навч. закл. / О.С. Істер. – Київ: Генеза, 2017. – 264 с.
- 4 Геометрія: підруч. для 7-го кл. загальноосвіт. навч. закл. / О.С. Істер. – Київ: Генеза, 2015. – 184 с.
- 5 Геометрія: підруч. для 8 кл. закл. заг. серед. освіти / О.С. Істер. – 2-ге вид., переробл. – Київ: Генеза, 2021. – 240 с.
- 6 Геометрія: підруч. для 9 кл. загальноосвіт. навч. закл. / О.С. Істер. – Київ: Генеза, 2017. – 240 с. : іл.
- 7 Математика: підруч. для 6 класу закладів загальної середньої освіти / Н.А. Тарасенкова, І.М. Богатирьова, О.М. Коломієць, З.О. Сердюк. – Вид. 2-ге, доopr. – К.: Видавничий дом «Освіта», 2020. – 288 с.
- 8 Інформаційні ресурси
<https://www.pidruchnyk.com.ua>