МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ
ВІДОКРЕМЛЕНИЙ СТРУКТУРНИЙ ПІДРОЗДІЛ
«ТЕХНОЛОГО-ЕКОНОМІЧНИЙ ФАХОВИЙ КОЛЕДЖ
МИКОЛАЇВСЬКОГО НАЦІОНАЛЬНОГО АГРАРНОГО УНІВЕРСИТЕТУ»

ЗАТВЕРДЖУЮ
Голова приймальної комісії
Ректор Миколаївського
національного аграрного
університету

В'ячеслав ШЕБАНІН
04 2023 р.

ПРОГРАМА

співбесіди з математики
для вступників на основі базової середньої освіти
до Відокремленого структурного підрозділу
«Технолого-економічний фаховий коледж
Миколаївського національного аграрного університету»
у 2023 році

за спеціальностями:
072 «Фінанси, банківська справа, страхування та фондовий ринок»;
071 «Облік і оподаткування»;
076 «Підприємництво та торгівля»;
073 «Менеджмент»;
241 «Готельно-ресторанна справа»;
201 «Агрономія»;
204 «Технологія виробництва і переробки продукції тваринництва»;
141 «Електроенергетика, електротехніка та електромеханіка»;
208 «Агроінженерія».

Розглянуто та схвалено на засіданні циклової комісії
фізико-математичних дисциплін та інформатики
протокол №7 від 23.03.2023р.
Голова циклової комісії Наталя Сігачова

Миколаїв – 2023

ПОЯСНЮВАЛЬНА ЗАПИСКА

Мета співбесіди з математики – оцінити ступінь підготовленості вступників з метою конкурсного відбору для навчання у Відокремленому структурному підрозділу «Технолого-економічний фаховий коледж Миколаївського національного аграрного університету».

Завдання співбесіди з математики полягає у тому, щоб оцінити знання та вміння вступників:

- читати і записувати звичайні дроби;
- виділяти цілу і дробову частину з неправильного дробу;
- перетворювати мішаний дріб у неправильний;
- порівнювати, додавати, і віднімати звичайні дроби з однаковими і різними знаменниками;
- порівнювати десяткові дроби;
- виконувати додавання, віднімання, множення і ділення десяткових дробів;
- знаходити відсотки від числа та за його відсотком.
- розв'язувати три основні задачі на відсотки;
- знаходити невідомий член пропорції;
- спрощувати числові і найпростіші буквені вирази з цілим показником;
- розв'язувати нескладні раціональні рівняння;
- знаходити область визначення та область значень функції;
- будувати графіки елементарних функцій;
- розв'язувати лінійні та квадратичні нерівності;
- розв'язувати системи лінійних рівнянь та нерівностей;
- виконувати обчислення виразів з арифметичним квадратним коренів;
- розпізнавати арифметичну і геометричну прогресії серед інших послідовностей;
- розв'язувати задачі на арифметичну і геометричну прогресії;
- розв'язувати задачі, застосовуючи алгоритми розв'язування трикутників;
- будувати правильний трикутник, чотирикутник, шестикутник;
- застосовувати вивчені формули до розв'язування задач;
- розв'язувати задачі, які містять різні види чотирикутників та їх елементи;
- розв'язувати трикутники;
- розв'язувати задачі використовуючи декартові координати та вектори на площині.

ПРОГРАМА

Розділ 1. Математика

1. НАТУРАЛЬНІ ЧИСЛА І ДІЇ З НИМИ. ГЕОМЕТРИЧНІ ФІГУРИ І ВЕЛИЧИНИ

1.1. Натуральні числа. Число нуль.
1.2. Цифри. Десятковий запис натуральних чисел.
1.3. Порівняння натуральних чисел.
1.4. Арифметичні дії з натуральними числами та їх властивості. Квадрат і куб натурального числа.
1.5. Ділення з остачею.
1.6. Числові вирази. Буквені вирази та формули.
1.7. Рівняння. Відрізок, пряма, промінь.
1.8. Шкала. Координатний промінь.
1.9. Кут та його градусна міра. Види кутів.
1.10. Трикутник та його периметр. Види трикутників за кутами.
1.11. Прямокутник. Квадрат.
1.12. Площа і периметр прямокутника і квадрата. Прямокутний паралелепіпед. Куб.
1.13. Об'єм прямокутного паралелепіпеда і куба.
1.14. Піраміда

2. ДРОБОВІ ЧИСЛА І ДІЇ З НИМИ

2.1. Звичайні дроби. Правильні та неправильні дроби. Звичайні дроби і ділення натуральних чисел. Мішані числа.
2.2. Порівняння звичайних дробів з однаковими знаменниками.
2.3. Додавання і віднімання звичайних дробів з однаковими знаменниками.
2.4. Десятковий дріб. Запис десяткових дробів. Порівняння десяткових дробів. Округлення десяткових дробів.
2.5. Арифметичні дії з десятковими дробами.
2.6. Відсотки.
2.7. Середнє арифметичне. Середнє значення величини

3. ПОДІЛЬНІСТЬ НАТУРАЛЬНИХ ЧИСЕЛ

3.1. Дільники та кратні натурального числа.
3.2. Ознаки подільності на 2, 3, 5, 9, 10.
3.3. Прості та складені числа.
3.4. Розкладання чисел на прості множники.
3.5. Найбільший спільний дільник.
3.6. Найменше спільне кратне

4. ЗВИЧАЙНІ ДРОБИ

4.1. Основна властивість дробу. Скорочення дробу. Найменший спільний знаменник дробів. Зведення дробів до спільного знаменника. Порівняння дробів.
4.2. Арифметичні дії зі звичайними дробами.
4.3. Знаходження дробу від числа і числа за його дробом.
4.4. Перетворення звичайних дробів у десяткові.
4.5. Нескінченні періодичні десяткові дроби. Десяткові наближення звичайного дробу

5. **ВІДНОШЕННЯ І ПРОПОРЦІЇ**

5.1. Відношення. Пропорція. Основна властивість пропорції. Пряма та обернена пропорційна залежність. Поділ числа у даному відношенні.

5.2. Масштаб.

5.3. Відсоткове відношення двох чисел. Відсоткові розрахунки

5.4. Коло. Довжина кола. Круг.

5.5. Площа круга. Круговий сектор. Стовпчасті та кругові діаграми

6. **РАЦІОНАЛЬНІ ЧИСЛА ТА ДІЇ З НИМИ**

6.1. Додатні та від'ємні числа, число нуль.

6.2. Координатна пряма.

6.3. Протилежні числа. Модуль числа.

6.4. Цілі числа. Раціональні числа.

6.5. Порівняння раціональних чисел.

6.6. Арифметичні дії з раціональними числами.

6.7. Властивості додавання і множення раціональних чисел.

6.8. Розкриття дужок. Подібні доданки та їх зведення.

6.9. Рівняння. Основні властивості рівнянь.

6.10. Перпендикулярні й паралельні прямі, їх побудова за допомогою лінійки і косинця.

6.11. Координатна площина. Приклади графіків залежностей між величинами

Розділ 2. АЛГЕБРА

1. **ЦІЛІ ВИРАЗИ**

1.1. Вирази зі змінними. Цілі раціональні вирази.

1.2. Тотожність. Тотожні перетворення виразу.

1.3. Степінь з натуральним показником. Властивості степеня з натуральним показником.

1.4. Одночлен. Піднесення одночленів до степеня. Множення одночленів.

1.5. Многочлен. Подібні члени многочлена та їх зведення.

1.6. Степінь многочлена.

1.7. Додавання, віднімання і множення многочленів.

1.8. Формули квадрата двочлена, різниці квадратів, суми і різниці кубів.

1.9. Розкладання многочленів на множники

2. **ФУНКЦІЇ**

2.1. Функціональна залежність між величинами як математична модель реальних процесів.

2.2. Функція. Область визначення та область значень функції. Способи задання функції. Графік функції.

2.3. Лінійна функція її графік та властивості

3. **ЛІНІЙНІ РІВНЯННЯ ТА ЇХ СИСТЕМИ**

3.1. Лінійне рівняння з однією змінною. Лінійне рівняння з двома змінними та його графік.

3.2. Система двох лінійних рівнянь з двома змінними.

3.3. Розв'язування систем двох лінійних рівнянь з двома змінними: графічним способом; способом підстановки; способом додавання.

3.4. Лінійні рівняння та їх системи як математичні моделі текстових задач

4. **РАЦІОНАЛЬНІ ВИРАЗИ**

4.1. Степінь із цілим показником та його властивості.

4.2. Стандартний вигляд числа.

4.3. Раціональні вирази.

4.4. Раціональні дроби. Основна властивість раціонального дробу.

4.5. Арифметичні дії з раціональними дробами.

4.6. Раціональні рівняння.

4.7. Рівносильні рівняння.

4.8. Функція $y = \frac{k}{x}$, її графік і властивості

5. **КВАДРАТНІ КОРЕНІ. ДІЙСНІ ЧИСЛА**

5.1. Функція $y = x^2$, її графік і властивості.

5.2. Арифметичний квадратний корінь. Властивості арифметичного квадратного кореня.

5.3. Раціональні числа.

5.4. Ірраціональні числа. Дійсні числа.

5.5. Функція $y = \sqrt{x}$, її графік і властивост.

6. **КВАДРАТНІ РІВНЯННЯ**

6.1. Квадратні рівняння.

6.2. Формула коренів квадратного рівняння.

6.3. Теорема Вієта.

6.4. Квадратний тричлен.

6.5. Розкладання квадратного тричлена на лінійні множники.

6.6. Розв'язування рівнянь, які зводяться до квадратних.

6.7. Квадратне рівняння та рівняння які зводяться до квадратних, як математичні моделі прикладних задач

7. **НЕРІВНОСТІ**

7.1. Числові нерівності. Основні властивості числових нерівностей.

7.2. Нерівності зі змінними. Лінійні нерівності з однією змінною.

7.3. Числові проміжки

7.4. Рівносильні нерівності.

7.5. Системи лінійних нерівностей з однією змінною

8. **КВАДРАТИЧНА ФУНКЦІЯ**

8.1. Властивості функції. Нулі функції, проміжки знакосталості, зростання і спадання функції, найбільше та найменше значення функції.

8.2. Перетворення графіків функцій.

8.3. Квадратична функція, її графік і властивості.

8.4. Квадратна нерівність. Система двох рівнянь з двома змінними.

8.5. Система двох рівнянь з двома змінними як математична модель прикладної задачі

9. **ЧИСЛОВІ ПОСЛІДОВНОСТІ**

9.1. Числові послідовності.

9.2. Арифметична та геометрична прогресії, їх властивості. Формули n-го члена арифметичної та геометричної прогресій.

9.3. Формули суми перших n членів арифметичної та геометричної прогресій

10. ОСНОВИ КОМБІНАТОРИКИ, ТЕОРІЇ ЙМОВІРНОСТЕЙ ТА СТАТИСТИКИ

10.1. Основні правила комбінаторики.

10.2. Частота та ймовірність випадкової події.

10.3. Початкові відомості про статистику.

10.4. Способи подання даних та їх обробки

Розділ 3. ГЕОМЕТРІЯ

1. ЕЛЕМЕНТАРНІ ГЕОМЕТРИЧНІ ФІГУРИ ТА ЇХ ВЛАСТИВОСТІ

1.1. Геометричні фігури.

1.2. Точка, пряма, відрізок, промінь, кут. Їх властивості.

1.3. Вимірювання відрізків і кутів. Бісектриса кута.

1.4. Відстань між двома точками

2. ВЗАЄМНЕ РОЗМІЩЕННЯ ПРЯМИХ НА ПЛОЩИНІ

2.1. Суміжні та вертикальні кути, їх властивості.

2.2. Паралельні та перпендикулярні прямі, їх властивості.

2.3. Перпендикуляр. Відстань від точки до прямої. Кут між двома прямими, що перетинаються.

2.4. Кути, утворені при перетині двох прямих січною. Ознаки паралельності прямих.

2.5. Властивості кутів, утворених при перетині паралельних прямих січною

3. ТРИКУТНИКИ. ОЗНАКИ РІВНОСТІ ТРИКУТНИКІВ

3.1. Трикутник і його елементи. Висота, бісектриса і медіана трикутника.

3.2. Рівність геометричних фігур. Ознаки рівності трикутників.

3.3. Види трикутників.

3.4. Рівнобедрений трикутник, його властивості та ознаки.

3.5. Нерівність трикутника.

3.6. Сума кутів трикутника.

3.7. Зовнішній кут трикутника та його властивості.

3.8. Властивості прямокутних трикутників

4. КОЛО І КРУГ

4.1. Коло. Круг.

4.2. Дотична до кола та її властивість.

4.3. Основні задачі на побудову:

- ✓ побудова трикутника за трьома сторонами;
- ✓ побудова кута, що дорівнює даному;
- ✓ побудова бісектриси даного кута;
- ✓ поділ даного відрізка навпіл;
- ✓ побудова прямої, перпендикулярної до даної.

4.4. Коло, описане навколо трикутника.

4.5. Коло, вписане в трикутник

5. ЧОТИРИКУТНИКИ

5.1. Чотирикутник, його елементи. Сума кутів чотирикутника. Паралелограм, його властивості й ознаки.

5.2. Прямокутник, ромб, квадрат та їх властивості. Трапеція.

5.3. Вписані та центральні кути. Вписані та описані чотирикутники.
5.4. Теорема Фалеса. Середня лінія трикутника, її властивості.
5.5. Середня лінія трапеції, її властивості

6. ПОДІБНІСТЬ ТРИКУТНИКІВ

6.1. Узагальнена теорема Фалеса.
6.2. Подібні трикутники.
6.3. Ознаки подібності трикутників.
6.4. Властивість медіани та бісектриси трикутника

7. РОЗВ'ЯЗУВАННЯ ПРЯМОКУТНИХ ТРИКУТНИКІВ

7.1. Синус, косинус, тангенс гострого кута прямокутного трикутника.
7.2. Теорема Піфагора.
7.3. Перпендикуляр і похила, їх властивості.
7.4. Співвідношення між сторонами і кутами прямокутного трикутника.
7.5. Значення синуса, косинуса, тангенса деяких кутів.
7.6. Розв'язування прямокутних трикутників

8. МНОГОКУТНИКИ. ПЛОЩІ МНОГОКУТНИКІВ

8.1. Многокутник та його елементи.
8.2. Многокутник, вписаний у коло, і многокутник, описаний навколо кола.
8.3. Поняття площі многокутника.
8.4. Площі прямокутника, паралелограма, ромба, трикутника, трапеції

9. КООРДИНАТИ НА ПЛОЩИНІ

9.1. Синус, косинус, тангенс кутів від 0° до 180°.
9.2. Тотожності:

$$\sin(180° - \alpha) = \sin\alpha;$$
$$\cos(180° - \alpha) = -\cos\alpha.$$

9.3. Координати середини відрізка.
9.4. Відстань між двома точками із заданими координатами.
9.5. Рівняння кола і прямої

10. ВЕКТОРИ НА ПЛОЩИНІ

10.1. Вектор. Модуль і напрям вектора. Рівність векторів.
10.2. Координати вектора. Додавання і віднімання векторів. Множення вектора на число. Колінеарні вектори. Скалярний добуток векторів

11. РОЗВ'ЯЗУВАННЯ ТРИКУТНИКІВ

11.1. Теореми косинусів і синусів.
11.2. Формули для знаходження площі трикутника.

12. ПРАВИЛЬНІ МНОГОКУТНИКИ. ДОВЖИНА КОЛА. ПЛОЩА КРУГА

12.1. Правильний многокутник, його види та властивості.
12.2. Правильний многокутник, вписаний у коло та описаний навколо кола.
12.3. Довжина кола. Довжина дуги кола.
12.4. Площа круга та його частин

13. ГЕОМЕТРИЧНІ ПЕРЕМІЩЕННЯ

13.1. Переміщення (рух) та його властивості.
13.2. Симетрія відносно точки і прямої, поворот, паралельне перенесення
13.3. Рівність фігур

Критерії оцінювання

Співбесіда проводиться в усній формі. Питання для співбесіди складені відповідно до програми з математики і охоплюють весь зміст курсу математики базової середньої школи.

Критерії оцінювання досягнень вступників

Кількість балів	Критерії оцінювання
1-99	Вступник **співбесіду не склав**, якщо: - частково розпізнає один із кількох запропонованих математичних об'єктів (символів, виразів, геометричних фігур тощо), виділивши його серед інших; - читає і записує числа, переписує даний математичний вираз, формулу; - зображує найпростіші геометричні фігури (малює ескіз); - виконує однокрокові дії з числами, найпростішими математичними виразами; - впізнає окремі математичні об'єкти і пояснює свій вибір; - порівнює дані або словесно описані математичні об'єкти за їх суттєвими властивостями; - частково виконує елементарні завдання.
100-149	Вступник **співбесіду склав**, якщо: - відтворює означення математичних понять і формулювання тверджень; - називає елементи математичних об'єктів; - формулює деякі властивості математичних об'єктів; - виконує за зразком завдання обов'язкового рівня; - ілюструє означення математичних понять, формулювань теорем і правил виконання математичних дій; - розв'язує завдання обов'язкового рівня за відомими алгоритмами з частковим поясненням; - ілюструє означення математичних понять, формулювань теорем і правил виконання математичних дій власними прикладами; - самостійно розв'язує завдання обов'язкового рівня з достатнім поясненням; - записує математичний вираз, формулу за словесним формулюванням і навпаки.
150-189	Вступник **співбесіду склав**, якщо: - застосовує означення математичних понять та їх властивостей для розв'язання завдань у знайомих ситуаціях; - знає залежності між елементами математичних об'єктів; - самостійно виправляє вказані йому помилки; - розв'язує завдання, передбачені програмою, з частковим або достатнім поясненням;

	- володіє визначеним програмою навчальним матеріалом; - частково аргументує математичні міркування й розв'язування завдань; - вільно володіє визначеним програмою навчальним матеріалом; - самостійно виконує завдання в знайомих ситуаціях з достатнім поясненням; - виправляє допущені помилки; повністю аргументує обґрунтування математичних тверджень.
190-200	Вступник **співбесіду склав**, якщо: - усвідомлює нові для нього математичні факти, ідеї; - вміє доводити передбачені програмою математичні твердження з достатнім обґрунтуванням; - розв'язує завдання з повним поясненням і обґрунтуванням; - вільно і правильно висловлює відповідні математичні міркування, переконливо аргументує їх; - використовує набуті знання і вміння в незнайомих для нього ситуаціях; - знає, передбачені програмою, основні методи розв'язання завдання і вміє їх застосовувати з необхідним обґрунтуванням; - виявляє варіативність мислення і раціональність у виборі способу розв'язання математичної проблеми; - вміє узагальнювати й систематизувати набуті знання; - здатний до розв'язування нестандартних задач і вправ.

Оцінювання рівня знань вступників проводиться кожним із членів комісії для проведення співбесіди. Загальний бал оцінювання рівня знань встановлюється за результатами відповідей вступників та на підставі обговорення членами комісії для проведення співбесіди кількостей набраних вступниками балів.

Інформація про результати співбесіди оголошується вступникові в день її проведення.

Рекомендована література

Підручники та навчальні посібники з математики, рекомендовані Міністерством освіти.

1. Апостолова Г.В. Геометрія (підручник) 7 клас, Генеза, 2008
2. Апостолова Г. В. Геометрія 8: дворівн. підруч. для загальноосвіт. навч. закл. - К. : Генеза, 2008. - 272 с.
3. Апостолова Г. В. Геометрія 9: дворівн. підруч. для загальноосвіт. навч. закл. - К. : Генеза, 2009. - 304 с. : іл.
4. Бевз Г.П., Бевз В.Г. 5 Математика (підручник)* Зодіак-ЕКО, ВД «Освіта», 2005, 2011
5. Бевз Г.П., Бевз В.Г. Алгебра (підручник), 7 клас, Зодіак-ЕКО, ВД «Освіта» , 2007, 2011
6. Бевз Г.П., Бевз В.Г. Алгебра (підручник), 8 клас, Зодіак-ЕКО, ВД «Освіта»,2007, 2011
7. Бевз Г.П., Бевз В.Г. Алгебра (підручник), 9 клас, Зодіак – ЕКО, ВД «Освіта», 2009, 2011
8. Бевз Г.П., Бевз В.Г. Геометрія: Підручник для 8 кл. середніх загальноосвітніх закладів. — К.: Вежа, 2008. — 256 с: іл.
9. Бевз Г.П., Бевз В.Г. Математика (підручник), 6 клас, Генеза, 2006.
10. Бевз Г.П., Бевз В.Г., Владімірова Н.Г. Геометрія (підручник), 7 клас, Вежа, 2008
11. Бурда М.І., Тарасенкова Н.А. Геометрія (підручник), 7 клас, Зодіак-ЕКО, ВД «Освіта», 2007, 2011
12. Бурда М.І., Тарасенкова Н.А. Геометрія: підруч. для 8 кл. загальноосвіт. навч. закл. - К.: Зодіак-ЕКО, 2008. - 240 с. : іл.
13. Бурда М.І., Тарасенкова Н.А. Геометрія (підручник), 9 клас, Зодіак – ЕКО, ВД «Освіта», 2009, 2011
14. Возняк Г.М., Литвиненко Г.М., Мальований Ю.І. Алгебра (підручник), 9 клас, Навчальна книга – Богдан, 2009

15. Єршова А.П., Голобородько В.В., Крижанівський О.Ф. Геометрія. 8 клас: Підруч. для загальноосвіт. навч. закл. — Х.: АН ГРО ПЛЮС, 2008. — 256 с; іл.

16. Єршова А.П., Голобородько В.В., Крижанівський О.Ф., Єршов С.В. Геометрія. 9 клас: Підруч. для загальноосвіт. навч. закл, Ранок, 2009

17. Істер О.С. Алгебра (підручник), 8 клас, Освіта 2007

18. Істер О.С. Алгебра.(підручник), 7 клас, Освіта, 2007

19. Істер О.С. Геометрія (підручник), 7 клас, Освіта, 2007

20. Кінащук Н.Л., Біляніна О.Я., Черевко І.М. Алгебра (підручник), 8 клас, Генеза 2008

21. Кравчук В.Р., Підручна М.В., Янченко Г.М. Алгебра (підручник), 9 клас, Підручники і посібники, 2009

22. Кравчук В.Р., Янченко Г.М. Алгебра (підручник), 7 клас, Підручники і посібники, 2007

23. Кравчук В.Р., Янченко Г.М. Математика (підручник), 5 клас, Підручники і посібники 2006

24. Мерзляк А. Г., Полонський В. Б., Якір М. С. Геометрія: Підруч. для 8 кл. загальноосвіт. навч. закладів. — Х.: Гімназія, 2009. — 208 с.

25. Мерзляк А.Г., Полонський В.Б., Якір М.С. Алгебра (підручник), 9 клас, Гімназія, 2008

26. Мерзляк А.Г., Полонський В.Б., Якір М.С. Геометрія (підручник), 9 клас, Гімназія, 2009

27. Мерзляк А.Г., Полонський В.Б., Якір М.С. Математика (підручник), 6 клас, Гімназія, 2006

28. Мерзляк А.Г., Полонський В.Б., Якір М.С. Математика, 5 клас, Гімназія, 2005

29. Янченко Г.М., Кравчук В.Р. Математика (підручник), 6 клас, Підручники і посібники.

Викладач математики, спеціаліст вищої категорії Наталя СІГАЧОВА

Розглянуто і затверджено на засіданні приймальної комісії
Відокремленого структурного підрозділу
«Технолого-економічний фаховий коледж
Миколаївського національного аграрного університету»
(протокол № 2 від «17» 04 2023р.)

Відповідальний секретар приймальної комісії _____ Ліна МАНДРИК