

МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ
СУМСЬКИЙ НАЦІОНАЛЬНИЙ АГРАРНИЙ УНІВЕРСИТЕТ
ВІДОКРЕМЛЕНИЙ СТРУКТУРНИЙ ПІДРОЗДІЛ
"ОХТИРСЬКИЙ ФАХОВИЙ КОЛЕДЖ СНАУ"

ЗАТВЕРДЖУЮ

**Директор ВСП "Охтирський
фаховий коледж СНАУ",
голова приймальної комісії
_____ Андрій СТАВИЦЬКИЙ**

23 березня 2021р

ПРОГРАМА

**співбесіди з математики для вступників
на основі повної загальної середньої освіти**

**Розглянуто і схвалено на засіданні циклової комісії
соціальних дисциплін**

Протокол №7 від 02.03.2021 року

Голова ЦК

Наталія ЧИКАЛОВА

Пояснювальна записка

Мета вступної співбесіди полягає у діагностиці рівня теоретичних знань і практичних умінь та навичок вступників з математики.

Співбесіда передбачає виконання певних завдань, під час яких необхідно визначити рівень підготовки вступників.

Співбесіда як форма вступного випробування для вступників на базі 11 класів має такі особливості проведення:

- форма відповіді – усна, але з попередньою письмовою підготовкою (до 30 хвилин);
- вступник повинен не просто визначити достовірний варіант відповіді, а й прокоментувати, пояснити його;
- оцінюються кожне правильно виконане завдання і пояснення-коментарі до обраного варіанта відповіді.

Співбесіда складається з таких частин:

- виконання практичних завдань;
- усна співбесіда за виконаними завданнями, що демонструє теоретичні знання вступників з математики.

ВИМОГИ ДО РІВНЯ ЗАГАЛЬНООСВІТНЬОЇ ПІДГОТОВКИ З МАТЕМАТИКИ ВСТУПНИКІВ КОЛЕДЖУ

Вступники повинні:

- **виконувати** математичні розрахунки (дії з числами, поданими в різних формах, дії з відсотками, складання та розв'язування пропорцій, наближені обчислення тощо);
- **виконувати** перетворення виразів, що містять степеневі, показникові, логарифмічні і тригонометричні функції (**розуміти** змістова значення кожного елемента виразу, **знаходити** допустимі значення змінних, числові значення виразів при заданих значеннях змінних, **виражати** з рівності двох виразів одну змінну через інші тощо);
- **будувати, читати й аналізувати** графіки функціональних залежностей, **досліджувати** їхні властивості;
- **розв'язувати** рівняння, нерівності та їх системи, текстові задачі складанням рівнянь, нерівностей та їх систем;
- **зображати та знаходити** на рисунках геометричні фігури, **встановлювати** їхні властивості й **виконувати** геометричні побудови;
- **знаходити** кількісні характеристики геометричних фігур (довжини, величини кутів, дуг, площі, об'єми);

- **обчислювати** ймовірності випадкових подій та **розв'язувати** найпростіші комбінаторні задачі;
- **виконувати** операції над векторами і **використовувати** їх при розв'язуванні практичних задач і вправ;
- **застосовувати** похідну при дослідженні функцій на зростання (спадання), на екстремум, а також для побудови графіків функцій;
- **аналізувати** інформацію, яка подана в різних формах (графічній, табличній, текстовій та ін);
- **будувати** математичні моделі реальних об'єктів, процесів і явищ та **досліджувати** ці моделі засобами математики.

На співбесіді з математики вступник повинен показати:

- а) чітке знання математичних означень і теорем, основних формул арифметики, алгебри, початків аналізу і геометрії;
- б) вміння висловлювати математичну думку в письмовій формі;
- в) впевнене володіння вміннями і навичками, передбаченими програмою, вміння застосовувати їх при розв'язуванні задач.

На співбесіду виноситься 5 питань: з алгебри, геометрії та основ теорії ймовірності і математичної статистики різного рівня складності.

Перший рівень: 1-е і 2-е питання

Другий рівень: 3-є і 4-е питання

Третій рівень: 5-е питання

До першого рівня відносяться завдання, пов'язані з формулюванням відомих тверджень, теорем, записом основних формул або виконанням найпростіших дій над дробами чи виразами, а також розв'язання найпростіших задач або рівнянь.

До другого рівня відносяться завдання, які потребують кілька логічних кроків для їх вирішення. Тут, як правило, пропонується розв'язати задачі на складання системи рівнянь з двома невідомими, показникове чи логарифмічне рівняння, дослідження функцій на екстремум, розв'язання трикутників і таке інше.

При розв'язанні задач третього рівня доводиться застосовувати дещо складніші логічні викладки для вирішення задач (розв'язування нерівностей або систем нерівностей, тригонометричних рівнянь та нерівностей, рівняння з параметром, задачі з геометрії або задачі з комбінаторики і таке інше).

ПЕРЕЛІК РОЗДІЛІВ І ТЕМ

I. АРИФМЕТИКА, АЛГЕБРА І ПОЧАТКИ АНАЛІЗУ

1. **Натуральні числа і нуль.** Читання і запис натуральних чисел. Порівняння натуральних чисел. Дії над натуральними числами. Степінь з натурального числа з натуральним показником.
2. **Подільність натуральних чисел.** Дільники і кратні натурального числа. Ознаки подільності на 2, 3, 5, 9, 10. Ділення з остачею. Прості і складені

числа. Розкладання натурального числа на прості множники. Найбільший спільний дільник, найменше спільне кратне.

3. Звичайні дроби. Порівняння звичайних дробів. Правильний і неправильний дріб. Ціла та дробова частина числа. Мішані числа. Основна властивість дроби. Скорочення дроби. Середнє арифметичне кількох чисел. Десятковий дріб. Арифметичні дії з десятковими дробами. Основні задачі на дроби.

4. Раціональні та ірраціональні числа, їх порівняння та дії над ними.

5. Поняття про пряму та обернену пропорційну залежність між величинами. Пропорція. Основна властивість пропорції. Розв'язування задач за допомогою пропорцій.

6. Відсотки. Основні задачі на відсотки.

7. Степінь з натуральним показником і його властивості. Степінь з цілим показником і його властивості. Стандартний вигляд числа. Перетворення виразів із степенями. Степені з раціональними показниками, їхні властивості.

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

9. Одночлен і многочлен. Дії над ними. Формули скороченого множення.

10. Многочлен з однією змінною. Степінь многочлена. Розкладання многочленів на множники.

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

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

13. Поняття функції. Способи задання функції. Область визначення, область значень функції. Функція, обернена до даної. Нулі функції. Монотонність, парність і непарність функції. Неперервність функції.

14. Графік функції. Зростання і спадання функції; періодичність, парність, непарність функції.

15. Означення і основні властивості функцій. Функції:

$$y = kx + b, y = kx, y = x^2, y = ax^2 + bx + c, y = k \cdot x, y = \sqrt{x}.$$

Їх властивості і графіки.

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

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

18. Системи рівнянь та системи нерівностей. Розв'язування систем рівнянь та нерівностей, визначення розв'язків системи. Рівносильні системи рівнянь і нерівностей.

19. Числові послідовності. Арифметична і геометрична прогресії, їх властивості. Формула n -го члена прогресії та суми її n перших членів.

Формула суми членів нескінченної геометричної прогресії із знаменником $|q| < 1$.

20. Випадкова подія. Ймовірність випадкової події. Статистичні дані. Способи подання даних. Частота. Середнє значення. Елементи комбінаторики. Комбінаторні правила суми та добутку.

II. ГЕОМЕТРІЯ

1. Пряма, промінь, відрізок, ламана; довжина відрізка. Кут, величина кута. Вертикальні та суміжні кути. Паралельні та перпендикулярні прямі. Кути, утворені при перетині двох прямих січною.

2. Приклади перетворення геометричних фігур, види симетрії.

3. Декартові координати. Вектори на площині. Дії над векторами. Дії над векторами, що задані координатами. Формули для обчислення довжини вектора, кута між векторами, відстані між двома точками.

4. Многокутник та його елементи. Опуклі та неопуклі многокутники. Правильний многокутник.

5. Трикутник. Медіана, бісектриса, висота трикутника, їхні властивості. Види трикутників. Співвідношення між сторонами та кутами прямокутного трикутника. Рівність геометричних фігур. Розв'язування трикутників.

6. Чотирикутник: паралелограм, прямокутник, ромб, квадрат, трапеція; їхні властивості. Вписані та описані чотирикутники.

7. Коло і круг. Центр, діаметр, радіус, хорда, січна кола. Залежність між відрізками у колі. Дотична до кола. Дуга кола. Сектор, сегмент.

8. Центральні і вписані кути, їхні властивості.

9. Формули площ геометричних фігур: трикутника, паралелограма, прямокутника, ромба, квадрата, трапеції.

10. Довжина кола і довжина дуги кола. Площа круга та його частин.

11. Взаємне розміщення прямих та площин у просторі, взаємне розміщення прямої та площини. Зображення фігур у стереометрії.

12. Тіла обертання та многогранники. Основні поняття та формули.

13. Площа поверхні призми, піраміди, многогранника, циліндра, конуса, сфери. Об'єм призми та циліндра. Об'єм тіла обертання. Об'єм кулі, піраміди та конуса. Розв'язування задач на обчислення площ поверхонь та об'ємів, у тому числі прикладного характеру.

Критерії оцінювання відповіді на співбесіді

Високий рівень навчальних досягнень (10-12 балів):

- вступник показав повне знання фактичного матеріалу;
- повністю і строго довів всі твердження питань білету;
- вступник вільно володіє понятійним і термінологічним апаратом;
- вступник показав вміння розв'язувати навчальні задачі.

Достатній рівень навчальних досягнень (2-9 балів):

- вступник показав повне знання фактичного матеріалу, але з деякими неточностями;
- повністю довів всі твердження питань білету, але з деякими неточностями;
- в цілому володіє понятійним і термінологічним апаратом;
- вступник показав вміння розв'язувати навчальні задачі.

Недостатній рівень навчальних досягнень (0-1 бали):

- вступник має уяву щодо змісту фактичного матеріалу, але відповідь не наповнюється реальним змістом;
- не володіє понятійним і термінологічним апаратом;
- не може пояснити способи розв'язування навчальних задач навіть зі сторонньою допомогою.

Нарахування балів за відповіді на співбесіді здійснюється за 12-бальною шкалою та її переведенням у 200-бальну.

Таблиця

Переведення балів співбесіди з 12-бальної шкали у 200-бальну шкалу

Кількість тестових балів за виконану роботу	Кількість балів за шкалою від 100 до 200
0	0
1	0
2	0
3	0
4	100
5	110
6	120
7	140
8	150
9	160
10	180
11	190
12	200

Мінімальна кількість балів, з якою вступник допускається до участі у конкурсі, - 100 балів.