

МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ
ВІДОКРЕМЛЕНИЙ СТРУКТУРНИЙ ПІДРОЗДІЛ «НЕМИРІВСЬКИЙ ФАХОВИЙ КОЛЕДЖ
БУДІВНИЦТВА, ЕКОНОМІКИ ТА ДИЗАЙНУ
ВІННИЦЬКОГО НАЦІОНАЛЬНОГО АГРАРНОГО УНІВЕРСИТЕТУ»

«ЗАТВЕРДЖУЮ»
Директор ВСП «Немирівський фаховий коледж
будівництва, економіки та дизайну ВНАУ»
Юрій КУРИЛЕНКО
« 18 » _____ 2023 р.



ПРОГРАМА

**співбесіди з математики для вступу вступників
на основі освітньо-кваліфікаційного рівня
«Кваліфікований робітник»
до Відокремленого структурного підрозділу «Немирівський
фаховий коледж будівництва, економіки та дизайну
Вінницького національного аграрного університету»
в 2023 році**

Немирів 2023

**Питання до вступних випробувань
з математики ВСП «Немирівський фаховий коледжу будівництва, економіки та
дизайну Вінницького національного аграрного університету»**

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 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.
25. Функції $y = kx + b$; $y = kx$; $y = ax^2$; $y = ax^2 + bx + c$; $y = \sqrt{x}$ їх властивості і графіки.
26. Випадкова подія. Ймовірність випадкової події. Статистичні дані. Способи подання даних. Частота. Середнє значення.
27. Показникові, логарифмічні рівняння та нерівності.
28. Тригонометричні функції, їх основні властивості.
29. Похідна функції, її геометричний та фізичний зміст.
30. Таблиця похідних та правила диференціювання.
31. Дослідження функції за допомогою похідної. Побудова графіків функцій.
32. Первісна та визначений інтеграл. Застосування визначеного інтеграла до обчислення площ плоских фігур.

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 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.
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. Теорема 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. Добуток вектора на число. Координати вектора. Скалярний добуток векторів.
19. Прямі та площини у просторі.
20. Многогранники, тіла обертання.
21. Координати та: вектори у просторі

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 $y = k$ її властивості і графік.
5. Функція $y = kx + b$ її властивості і графік.
6. Функція $y = ax^2 + bx + c$ її властивості і графік.
7. Формули коренів квадратного рівняння.
8. Запис квадратного тричлена у вигляді добутку лінійних множників.
9. Формули скороченого множення $(a + b)(a - b) = a^2 - b^2$, $(a \pm b)^2 = a^2 \pm 2ab + b^2$.
10. Розв'язування лінійних рівнянь і рівнянь, що зводяться до лінійних.
11. Розв'язування лінійних нерівностей та їх систем.
12. Розв'язування систем двох лінійних рівнянь.
13. Розв'язування показникові та логарифмічні рівняння.
14. Розв'язування тригонометричні рівняння.
15. Розв'язування показникові та логарифмічні нерівності.
16. Розв'язування тригонометричні нерівності.
17. Похідна функції
18. Первісна функції
19. Тригонометрія

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 та об'ємів паралелограма, трикутника, трапеції. Рівняння кола.
16. Формули площ та об'ємів многогранників та тіл обертання
17. Координати та вектори

Основні вміння і навички

Вступник повинен уміти:

- будувати математичні моделі реальних об'єктів, процесів і явищ та досліджувати ці моделі засобами математики;
- здатність виконувати математичні розрахунки (виконувати дії з числами, поданими в різних формах, дії з відсотками, складати та розв'язувати задачі на наближені обчислення, пропорції тощо);
- перетворювати числові та буквені вирази (розуміти змістове значення кожного елемента виразу, спрощувати вирази та обчислювати значення числових виразів, знаходити числові значення виразів при заданих значеннях змінних тощо);
- будувати й аналізувати графіки функціональних залежностей, рівнянь та нерівностей, досліджувати їхні властивості;
- використовувати похідну та інтеграл до розв'язування задач практичного змісту;
- застосовувати загальні методи та прийоми у процесі розв'язування рівнянь, нерівностей та їхніх систем, аналізувати отримані розв'язки та їхню кількість;
- розв'язувати текстові задачі та задачі практичного змісту з алгебри і початків аналізу, геометрії;
- знаходити на рисунках геометричні фігури та встановлювати їхні властивості;
- знаходити кількісні характеристики геометричних фігур (довжини, величини кутів, площі, об'єми);
- розв'язувати комбінаторні задачі та обчислювати ймовірності випадкових подій;
- аналізувати інформацію, що подана в графічній, табличній, текстовій та інших формах.

КРИТЕРІЇ ОЦІНЮВАННЯ
співбесіди з дисципліни "Математика"
 для абітурієнтів на основі
 освітньо-кваліфікаційного рівня «Кваліфікований робітник»

Рівні навчальних досягнень	Шкала 100-200	Критерії оцінювання навчальних досягнень
I. Початковий	100-120	<p>Абітурієнт:</p> <ul style="list-style-type: none"> • 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; • зображає найпростіші геометричні фігури (малює ескіз). • впізнає окремі математичні об'єкти і пояснює свій вибір; • вміє наводити приклади за аналогією. • співставляє дані або словесно описані математичні об'єкти за їх суттєвими властивостями; • розпізнає та відтворює інформацію в конкретній ситуації.
II. Середній	121-137	<p>Абітурієнт:</p> <ul style="list-style-type: none"> • відтворює означення математичних понять і формулювання тверджень; • називає елементи математичних об'єктів; • формулює деякі властивості математичних об'єктів; • ілюструє означення математичних понять, формулювань теорем і правил виконання математичних дій прикладами із пояснень вчителя або підручника; • ілюструє означення математичних понять, формулювань теорем і правил виконання математичних дій власними прикладами; • записує математичний вираз, формулу за словесним формулюванням і навпаки.

<p style="text-align: center;">III. Достатній</p>	<p style="text-align: center;">138- 170</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Абітурієнт: • застосовує означення математичних понять та їх властивостей для розв'язання завдань в знайомих ситуаціях; • знає залежності між елементами математичних об'єктів; • самостійно виправляє вказані йому помилки; • робить самостійні висновки на основі індуктивного шляху вивчення нового матеріалу. • володіє визначеним програмою навчальним матеріалом, вміє визначати суттєві ознаки того чи іншого поняття; • частково аргументує математичні міркування й розв'язування завдань; • усвідомлює математичні поняття, факти та закономірності, які виражені різними засобами (таблицями, схемами, узагальненими записами тощо). • вільно володіє визначеним програмою навчальним матеріалом; • виправляє допущені помилки; • повністю аргументує обґрунтування математичних тверджень; • вміє згорнуто пояснити основний зміст математичних понять чи способів практичних дій; • усвідомлює та вміє визначати елементи, які складають зміст того чи іншого факту чи явища.
-------------------------------------------------------	-------------------------------------------------	------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------

<p style="text-align: center;">IV. Високий</p>	<p style="text-align: center;">171- 200</p>	<p>Абітурієнт:</p> <ul style="list-style-type: none"> • володіє міцними знаннями, вміє оперативно їх відтворювати в різних ситуаціях; уміло користується математичною термінологією; • усвідомлює нові для нього математичні факти, ідеї, вміє доводити передбачені програмою математичні твердження з достатнім обґрунтуванням; • під керівництвом учителя знаходить джерела інформації та самостійно використовує їх. • вільно і правильно висловлює відповідні математичні міркування, переконливо аргументує їх; • використовує набуті знання і вміння в незнайомих для нього ситуаціях; • вміє класифікувати конкретні явища за кількома ознаками, робити певні висновки. • виявляє варіативність мислення і раціональність у виборі способу розв'язання математичної проблеми; • вміє узагальнювати й систематизувати набуті знання; • вміє творчо переробляти інформацію, в результаті чого складати загальний план дій; • володіє дедуктивними навичками осмислення навчальним матеріалом.
----------------------------------------------------	-------------------------------------------------	----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------

Підготувала викладач математики

Людмила ЯХНО

Підготувала викладач математики

Людмила ЯХНО