

МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ
НОВОБУЗЬКИЙ КОЛЕДЖ
МИКОЛАЇВСЬКОГО НАЦІОНАЛЬНОГО АГРАРНОГО УНІВЕРСИТЕТУ

ЗАТВЕРДЖУЮ

Голова приймальної комісії
Новобузького коледжу МНАУ

О.В.Чорній



ПРОГРАМА
вступних випробувань з математики для
вступників на основі базової загальної
середньої освіти

Розглянуто і схвалено предметною
(цикловою) комісією фізико – математичних
дисциплін

Протокол №8 від 13.03.2019 р.

Голова циклової комісії  Р.П.Загріченко

м. Новий Буг

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. Системи числення.
2. Цілі числа. Раціональні числа, їх додавання, віднімання, множення, ділення. Порівняння раціональних чисел.
3. Дійсні числа, їх запис у вигляді десяткового дробу. Читання, запис та дії з десятковими дробами. Скінченні і нескінченні, періодичні і неперіодичні десяткові дроби.
4. Звичайні дроби. Порівняння звичайних дробів. Правильний і неправильний дріб. Ціла та дробова частина числа. Основна властивість дробу. Скорочення дробу. Середнє арифметичне і середнє геометричне чисел. Основні задачі на дроби.
5. Поняття про ірраціональні числа.
 6. Зображення чисел на прямій. Модуль числа, його геометричний зміст.
 7. Числові вирази. Вирази із змінними. Тотожні перетворення раціональних алгебраїчних виразів.
 8. Вимірювання величин. Наближене значення числа. Округлення чисел. Абсолютна та відносна похибки наближеного значення числа. Виконання арифметичних дій над наближеними значеннями чисел.
 9. Пропорції. Основна властивість пропорції. Розв'язування задач за допомогою пропорцій. Прості і складені задачі. Основні задачі на відсотки.
 10. Степінь з натуральним показником і його властивості. Степінь з цілим показником і його властивості. Стандартний вигляд числа. Перетворення виразів із степенями.
 11. Квадратний корінь. Арифметичний квадратний корінь. Властивості квадратних коренів. Наближене значення квадратного кореня.
 12. Прямокутна система координат на площині. Координати точки (абсциса і ордината). Формула відстані між двома точками площини, заданих координатами. Координати середини відрізка.
 13. Одночлен і многочлен. Дії над ними. Многочлен з однією змінною. Корінь многочлена (на прикладі квадратного тричлена). Степінь многочлена. Додавання, віднімання і множення многочленів.
 14. Розкладання многочлена на множники : (формули скороченого множення , спосіб групування).

15. Рівняння. Розв'язування рівнянь, корені рівняння. Рівносильні рівняння. Повні та неповні квадратні рівняння, теорема Вієта. Біквадратні рівняння.

16. Числові нерівності та їх властивості. Почленне додавання та множення числових нерівностей. Лінійна нерівність з одним невідомим. Розв'язування нерівностей другого степеня з однією змінною. Розв'язування раціональних нерівностей, метод інтервалів. Оцінка виразу.

17. Системи рівнянь і системи нерівностей (раціональні і тригонометричні). Розв'язування систем. Корені системи. Рівносильні системи рівнянь.

18. Арифметична геометрична прогресії. Формули знаходження n -го члена та суми n перших членів прогресій. Нескінченно спадна геометрична прогресія та її сума.

19. Поняття функції. Способи задання функції. Область визначення, область значень функції. Перетворення графіків функцій.

20. Графік функції. Зростання і спадання функції; періодичність, парність, непарність функції. Графічне розв'язання рівнянь, нерівностей.

21. Означення і основні властивості функцій:

лінійної $y = kx + b$, $y = k/x$,

квадратичної $y = ax^2 + bx + c$,

степеневі $y = x^n$ ($n \in \mathbb{Z}$) та їх графіки.

22. Початкові поняття планіметрії (точка, пряма, промінь, відрізок, ламана; довжина відрізка). Геометричні фігури. Паралельні і перпендикулярні прямі. Поняття про аксіоми і теореми. Поняття про обернену теорему.

23. Кут, величина кута. Суміжні і вертикальні кути та їх властивості. Кути, утворені внаслідок перетину прямих, що перетинаються січною, а також при перетині паралельних прямих січною.

24. Трикутник. Медіана, бісектриса, висота трикутника, їх властивості. Чотири визначні точки трикутника. Види трикутників. Співвідношення між сторонами та кутами прямокутного трикутника. Теореми синусів, косинусів. Середня лінія трикутника.

25. Коло і круг. Центр, діаметр, радіус, хорди, січні кола. Залежність між відрізками у колі. Дотична до кола. Дуга кола. Сектор, сегмент. Довжина кола і довжина дуги кола.

26. Центральні і вписані кути, їх властивості. Коло, вписане у трикутник. Коло, описане навколо трикутника. Величина кута та її властивості. Вимірювання вписаних кутів. Градусна і радіанна міра кута.
27. Геометричне місце точок. Метод ГМТ.
28. Поняття про рівність фігур. Ознаки рівності трикутників.
29. Поняття про подібність фігур. Ознаки подібності трикутників. Прямокутна система координат на площині. Формула відстані між двома точками площини, заданих координатами; координати середини відрізка. Довжина відрізка та її властивості. Відстань від точки до прямої.
30. Графік і рівняння прямої та кола.
31. Вектор. Абсолютна величина і напрям вектора. Кут між векторами. Колінеарні вектори. Сума векторів та її властивості. Добуток вектора на число та його властивості. Координати вектора. Скалярний добуток векторів та його властивості.
32. Чотирикутник, паралелограм, прямокутник, ромб, квадрат, трапеція; їх елементи і основні властивості.
33. Многокутник. Вершини, сторони, діагоналі многокутника. Правильні многокутники і їх побудова. Сума кутів опуклого многокутника.
34. Поняття про площі, основні властивості площ. Площа трикутника, паралелограма, прямокутника, квадрата, ромба, трапеції. Відношення площ подібних фігур. Площа круга та його частин.
35. Рух, його властивості. Види симетрій, поворот, паралельне перенесення.
36. Площа поверхні та об'єм призми, піраміди, циліндра, конуса, кулі.

Абітурієнти повинні знати :

1. Основні правила додавання, віднімання, множення, ділення.
2. Формула коренів квадратного рівняння. Розкладання квадратного тричлена на лінійні множники.

3. Неповні квадратні рівняння . Зведене квадратне рівняння. Теорема Вієта.
4. Розв'язування лінійних рівнянь і таких, що зводяться до лінійних.
5. Розв'язування лінійних нерівностей і систем лінійних нерівностей.
6. Розв'язування систем двох лінійних рівнянь.
7. Основну властивість дробу. Дії з дробами.
- 8.Формули скороченого множення:
 $(a \pm b)^2 = a^2 \pm 2ab + b^2$, $(a + b)(a - b) = a^2 - b^2$ та інші.
9. Теорема про відношення між середнім арифметичним і середнім геометричним.
10. Властивості числових нерівностей.
- 11.Формула знаходження n-го члена арифметичної і геометричної прогресій.
- 12.Формула знаходження суми п перших членів арифметичної і геометричної прогресій.
- 13.Властивості квадратного кореня.
- 14.Функції $y = kx$, $y = kx + b$, $y = \frac{k}{x}$, $y = ax^2 + bx + c$, $y = \dots$, $y = x^n$, $y = \sqrt{x}$ їх властивості та графіки.
- 15.Основну властивість паралельних прямих.
16. Властивості точок, рівновіддалених від кінців відрізка.
- 17.Ознаки паралельності прямих.
18. Ознаки рівності, подібності трикутників. Існування трикутника, рівного даному.
- 19.Теорему про існування і єдиність перпендикуляра до прямої.
20. Теорему Фалеса.
21. Радіус кола, описаного навколо трикутника і кола, вписаного в трикутник.
22. Теорема про кут, вписаний в коло. Сума кутів опуклого багатокутника
23. Дотичну до кола та її властивість. Вимірювання кута, вписаного в коло.
24. Теорему Піфагора та наслідки з неї.
25. Співвідношення між сторонами і кутами прямокутного трикутника.
26. Значення синуса, косинуса і тангенса кутів 0° , 30° , 45° , 60° , 90° .

27. Основні тригонометричні тотожності: $\sin(90^\circ - a) = \cos a$, $\cos(90^\circ - a) = \sin a$, $\sin(180^\circ - a) = \sin a$, $\cos(180^\circ - a) = -\cos a$.

28. Формули площ квадрата, прямокутника, паралелограма, трикутника, трапеції. Формулу Герона.

29. Формули відстані між двома точками, координат середини відрізка, скалярного добутку векторів.

Абітурієнти повинні вміти :

1. Виконувати арифметичні дії над натуральними числами, десятковими і звичайними дробами
2. Уміти виконувати тотожні перетворення основних алгебраїчних виразів (многочленів, дробово-раціональних виразів, які містять степені і корені), тригонометричних виразів.
3. Будувати і читати графіки лінійної, квадратичної, степеневої функцій.
4. Розв'язувати рівняння і нерівності першого і другого степенів, а також рівняння і нерівності, що зводяться до них; розв'язувати системи рівнянь та нерівностей першого і другого степенів і ті, що зводяться до них.
5. Розв'язувати задачі за допомогою рівнянь і систем рівнянь.
6. Зображати геометричні фігури на площині і виконувати найпростіші побудови на площині.
7. Використовувати геометричні відомості при розв'язуванні алгебраїчних, а відомості з алгебри і тригонометрії — при розв'язуванні геометричних задач.
8. Виконувати на площині операції над векторами (додавання і віднімання векторів, множення вектора на число; і використовувати їх при розв'язуванні практичних задач і вправ.
9. Володіти навичками вимірювання і обчислення довжин, кутів і площ, які використовуються для розв'язання різних практичних задач.
10. Уміти застосовувати властивості геометричних фігур при розв'язуванні задач на обчислення та доведення.
11. Уміти точно і стисло висловити математичну думку в усній і письмовій формі, використовувати відповідну символіку.
12. Впевнено володіти практичними математичними вміннями і навичками, передбаченими програмою, вміти застосовувати їх при розв'язанні задач і вправ.

Пояснювальна записка

Завдання з математики для абітурієнтів Новобузького коледжу МНАУ містить 30 варіантів екзаменаційної роботи, кожен з яких складається із трьох частин. Ці частини за формою тестових завдань і за рівнем їх складності відповідають рівню навчальних досягнень учнів з математики. Зміст усіх завдань відповідає чинній програмі для загальноосвітніх навчальних закладів. Перша частина містить 8 тестових завдань з вибором однієї правильної відповіді. До кожного тестового завдання наведено чотири можливі варіанти відповіді, з яких тільки одна є правильною. Правильне розв'язання кожного з тестових завдань оцінюється 0,5 бала. Завдання вважається виконаним правильно, якщо у відповіді вказана одна літера, якою позначена правильна відповідь.

Друга частина екзаменаційної роботи складається із 4 завдань відкритої форми. Завдання цієї частини вважається виконаним правильно, якщо абітурієнт виконав необхідні перетворення; записав короткі кроки до розв'язання завдань та отримав відповідь. Правильне розв'язання кожного завдання цього блоку оцінюється одним балом.

Третя частина екзаменаційної роботи містить два завдання відкритої форми з розгорнутою відповіддю. Завдання цього блоку вважаються виконаними правильно, якщо абітурієнт навів розгорнутий запис розв'язування з обґрунтуванням кожного етапу, проявив варіативність мислення, обрав раціональний шлях розв'язання та дав правильну відповідь. Правильне розв'язання кожного завдання цієї частини оцінюється 2 балами. Сума балів, нарахованих за правильно виконані абітурієнтом завдання, переводяться в оцінку за 12-бальною системою оцінювання