Міністерство освіти і науки України
Відокремлений підрозділ «Лисичанський педагогічний коледж
Луганського національного університету
імені Тараса Шевченка»

Затверджено
Директор
ВП «Лисичанський педагогічний
коледж ЛНУ імені Тараса Шевченка»
_____ Г.М. Мінєнко
« ___ » _____ 2015 р.

ПРОГРАМА
ВСТУПНОГО ІСПИТУ
З НАВЧАЛЬНОЇ ДИСЦИПЛІНИ «**МАТЕМАТИКА**»
ДЛЯ АБІТУРІЄНТІВ СПЕЦІАЛЬНОСТЕЙ
5.01010201 «ПОЧАТКОВА ОСВІТА»,
5.01010301 «ТЕХНОЛОГІЧНА ОСВІТА»
(для вступників на основі повної загальної середньої освіти для здобуття освітньо-кваліфікаційного рівня молодшого спеціаліста на вакантні місця другого курсу (з нормативним терміном навчання)

Розроблена цикловою комісією
природничо-математичних дисциплін
Протокол №____
від «__»_____ 2015р.
Голова ц/к_____ Г.І. Степаненко

ПРОГРАМА З МАТЕМАТИКИ
на базі загальної середньої освіти

Програма з математики для вступників до вищих навчальних закладів складається з трьох розділів. Перший з них містить перелік основних математичних понять і фактів, якими повинен володіти вступник (вміти правильно їх використовувати при розв'язуванні задач, посилатися на них при доведенні теорем). У другому розділі вказано теореми, які треба вміти доводити. У третьому розділі перелічено основні математичні вміння і навички, якими має володіти вступник. На іспиті з математики вступник повинен показати:

1) чітке знання означень, математичних понять, термінів, формулювань правил, ознак, теорем, передбачених програмою, вміння доводити їх;
2) вміння точно і стисло висловити математичну думку в усній і письмовій формі, використовувати відповідну символіку;
3) впевнене володіння практичними математичними вміннями й навичками, передбаченими програмою, вміння застосовувати їх при розв'язуванні задач і вправ.

I. Основні математичні поняття і факти: Арифметика, алгебра й початки аналізу

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. Читання, запис та дії з десятковими дробами. Скінченні й нескінченні, періодичні й неперіодичні десяткові дроби.
4. Звичайні дроби. Порівняння звичайних дробів. Правильний і неправильний дріб. Основна властивість дробу. Скорочення дробу. Середні: арифметичне і середнє геометричне чисел. Основні задачі на дроби. Проценти. Процентні розрахунки.
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. Поняття про пряму та обернену пропорційну залежності між величинами.
9. Вимірювання величин. Наближене значення числа. Округлення чисел.
10. Пропорції. Основна властивість пропорції. Розв'язування задач за допомогою пропорцій. Прості й складені задачі.
11. Степінь з натуральним показником і його властивості. Степінь з цілим показником і його властивості. Перетворення виразів із степенями.

12. Квадратний корінь. Арифметичний квадратний корінь. Властивості квадратних коренів.
13. Прямокутна система координат на площині. Координати точки (абсциса і ордината). Формула відстані між двома точками площини, заданих координатами. Координати середини відрізка.
14. Одночлен і многочлен. Дії над ними. Многочлен з однією змінною. Корінь многочлена (на прикладі квадратного тричлена). Степінь многочлена. Додавання, віднімання і множення многочленів. Розкладання многочлена на множники.
15. Рівняння. Розв'язування рівнянь, корені рівняння. Рівносильні рівняння.
16. Числові нерівності та їх властивості. Лінійна нерівність з одним невідомим. Розв’язування нерівностей другого степеня з однією змінною. Розв’язування раціональних нерівностей, метод інтервалів.
17. Системи рівнянь і системи нерівностей (раціональні й тригонометричні). Розв’язування систем. Рівносильні системи рівнянь.
18. Арифметична та геометрична прогресії. Формула знаходження n-го члена і 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'язування рівнянь, нерівностей. Означення і основні властивості функцій: лінійної, квадратичної, степеневої та їх графіки.
21. Множина. Способи заданий множин. Операції над множинами та їх властивості.
22. Означення похідної, її фізичний та геометричний зміст. Похідна суми, добутку і частки. Таблиця похідних.
23. Достатня умова зростання (спадання) функції на проміжку.
24. Поняття екстремуму функції. Необхідна умова екстремуму.
25. Найбільше й найменше значення функції на проміжку.
26. Первісна. Правила знаходження.
27. Інтеграл, його застосування. Формула Ньютона-Лейбніца.
28. Логарифми та їх властивості. Основна логарифмічна тотожність.
29. Показникова, логарифмічна, степенева функції, їх графіки та
похідні.
30. Тригонометричні функції їх властивості та графіки.
31. Обернені тригонометричні функції.
32. Корінь n-го степеня і його властивості.
33. Степінь з раціональним показником та його властивості.
34. Ірраціональні, показникові й логарифмічні рівняння і нерівності.
35. Системи ірраціональних, тригонометричних, показникових, логарифмічних рівнянь.
36. Застосування похідної, первісної, інтеграла.

Геометрія

1. Початкові поняття планіметрії (точка, пряма, промінь, відрізок, ламана; довжина відрізка). Геометричні фігури. Паралельні і перпендикулярні прямі.
2. Кут, величина кута. Суміжні та вертикальні кути та їх властивості. Кути, утворені внаслідок перетину прямих, що перетинаються січною, а також при перетині паралельних прямих січною.
3. Трикутник. Медіана, бісектриса, висота трикутника, їх властивості. Види трикутників. Співвідношення між сторонами та кутами прямокутного трикутника. Теореми синусів, косинусів. Середня лінія трикутника.
4. 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. Центральні і вписані куга, їх властивості. Коло, вписане в трикутник. Коло, описане навколо трикутника. Величина кута та її властивості. Вимірювання вписаних кутів. Градусна і радіанна міра кута.
5. Геометричне місце точок. Метод ГМТ.
6. Поняття про рівність фігур. Ознаки рівності трикутників.
7. Поняття про подібність фігур. Ознаки подібності трикутників.
8. Прямокутна система координат на площині. Формула відстані між двома точками площини, заданих координатами; координати середини відрізка. Графік і рівняння прямої та кола.
9. Вектор. Абсолютна величина і напрям вектора. Кут між векторами. Колінеарні вектори. Сума векторів та її властивості. Добуток вектора на число та його властивості. Розкладання вектора за осями координат і двома неколінеарними векторами. Координати вектора. Скалярний добуток векторів та його властивості. Проекція вектора на осі координат.
10. Чотирикутник, паралелограм, прямокутник, ромб, квадрат, трапеція; їх елементи та основні властивості. Многокутник. Вершини, сторони, діагоналі многокутника. Правильні многокутники і їх побудова.
11. Аксіоми стереометрії. Існування площини, що проходить через пряму і точку, що лежить на цій прямій. Існування площини, що проходить через три точки.
7 12. Перетин прямо із площиною.
13. Паралельні прямі в просторі. Ознаки паралельності прямих, прямої і площини, двох площин.
14. Існування площини, паралельної даній. Властивості паралельних площин. Зображення просторових фігур на площині.
15. Перпендикулярність прямих у просторі. Ознака перпендикулярності прямої і площини (властивості), перпендикулярність площин.
16. Перпендикуляр і похила. Теорема про три перпендикуляри.
17. Відстань між мимобіжними прямими.
18. Декартова прямокутна система координат у просторі. відстань між точками, координати середини відрізка.
19. Кут між мимобіжними прямими, між прямою і площиною, між площинами. двогранні кути. Лінійний кут двогранного кута.

20. Многогранники. Вершини, ребра, грані, діагоналі многогранника. Пряма і похила призми, піраміда, правильна призма і правильна піраміда., паралелепіпеди, їх види. Площа ортогональної проекції многогранника.
21. Тіла обертання: циліндр, конус, сфера, куля. центр, діаметр, радіус сфери і кулі, площина дотична до сфери.
22. Понятгя про площі, основні властивості площ. Площа трикутника, паралелограма, прямокутника, квадрата, ромба, трапеції. Відношення площ подібних фігур. Площа круга та його частин.

II. Основні теореми і формули

Алгебра і початки аналізу

1. Основні правила додавання, віднімання, множення, ділення.
2. Формула коренів квадратного рівняння. Розкладання квадратного тричлена на лінійні множники.
3. Зведене квадратне рівняння. Теорема Вієта.
4. Розв'язування лінійних рівнянь і таких, що зводяться до лінійних. Розв'язування лінійних нерівностей і систем лінійних нерівностей.
5. Розв'язування систем двох лінійних рівнянь. Основна властивість дробу. Дії з дробами.
6. Формули скороченого множення та інші.
7. Теорема про відношення між середнім арифметичним і середнім геометричним.
8. Властивості числових нерівностей.
9. Формула знаходження n-го члена арифметичної і геометричної прогресій. Формула знаходження суми n перших членів арифметичної і геометричної прогресій. Властивості квадратного кореня.
10. Тригонометричні формули (додавання, зведення, суми і різниці, подвійного і половинного аргументів).
11. Залежність між тригонометричними функціями одного і того ж аргументу. Мнемонічне правило.
12. Правила обчислення похідних. Похідна складеної функції.
13. Таблиця похідних.
14. Наближені обчислення.
15. Правила знаходження первісних. Таблиця первісних.
16. Формула Ньютона-Лейбніца.
17. Основна логарифмічна тотожність.
18. Властивості логарифмів.
19. Корені рівнянь
20. Властивості арифметичного кореня n -го степеня.
21. Властивості степеня з раціональним показником.
22. Логарифм добутку, степеня і частки.

Геометрія

1. Основна властивість паралельних прямих.
2. Властивості точок, рівновіддалених від кінців відрізка.

3. Ознаки паралельності прямих.
4. Теорема про суму кутів трикутника. Зовнішні кути трикутника.
5. Ознаки рівності, подібності трикутників. Існування трикутника. рівного даному.
6. Теорема про існування і єдиність перпендикуляра до прямої.
7. Теорема Фалеса.
8. Радіус кола, описаного навколо трикутника і кола, вписаного в трикутник.
9 9. Теорема про кут, вписаний в коло.
10. Дотична до кола та її властивість. Вимірювання куга, вписаного в коло.
11. Теорема Піфагора та наслідки з неї.
12. Співвідношення між сторонами і кутами прямокутного трикутника.
13. Значення синуса, косинуса окремих кутів.
14. Основні тригонометричні тотожності:
15. Формули площ паралелограма, трикутника, трапеції. Формула Герона.
16. Нерівність трикутника.
17. Формула відстані між двома точками площини.
18. Теорема про три перпендикуляри.
19. Формули площі поверхні і об'єму прямокутного паралелепіпеда, похилого паралелепіпеда, призми, піраміди, циліндра,
конуса.
20. Формули площі поверхні сфери, об'єму кулі.

III. Основні вміння й навички

Вступник повинен:
1. Виконувати арифметичні дії над натуральними числами, десятковими і звичайними дробами; користуватися калькулятором і таблицями; визначати і користуватися масштабом. Уміти виконувати тотожні перетворення основних алгебраїчних виразів (многочленів, дробово-раціональних виразів, які містять степені і корені), тригонометричних виразів. Будувати і читати графіки лінійної, квадратичної, степеневої функцій.
2. 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.
3. Розв'язувати задачі на складання рівнянь і систем рівнянь. Зображати геометричні фігури на площині і виконувати найпростіші побудови на площині.
4. Використовувати геометричні відомості при розв'язуванні алгебраїчних, а відомості з алгебри і тригонометрії - при розв'язуванні геометричних задач.
10 5. Виконувати на площині операції над векторами (додавання і
віднімання векторів, множення вектора на число) і використовувати їх при розв'язуванні практичних задач і вправ. Володіти навичками вимірювання і обчислення довжин, кутів і площ, які використовуються для розв'язування різних практичних задач.

6. Уміти застосовувати властивості геометричних фігур при розв'язуванні задач па обчислення та доведення.
7. Застосовувати похідну при дослідженні функцій на зростання (спадання), на екстремуми і для побудови графіків функцій.
8. Застосовувати інтеграл для знаходження площі фігур, обмежених нескладними графіками.
9. Будувати і читати графіки показникової, логарифмічної та тригонометричних функцій.
10. Розв'язувати найпростіші рівняння і нерівності, що мають степеневі, показникові, логарифмічні і тригонометричні функції.

ТАБЛИЦЯ ПЕРЕВЕДЕННЯ З 12 – БАЛЬНОЇ У 200 – БАЛЬНУ ШКАЛУ

Рівні навчальних досягнень абітурієнтів	Кількість набраних балів за тестові завдання	Бали	Переведення отриманих балів у 200 бальну шкалу
Початковий	10 – 30	1	106
	40 - 50	2	112
	6 0 - 70	3	118
Середній	80 - 90	4	124
	100 - 110	5	133.5
	120 - 130	6	143
Достатній	140 - 150	7	152.5
	160	8	162
	170	9	171.5
Високий	180	10	181
	190	11	190.5
	200	12	200