Міністерство освіти і науки України

ДВНЗ “Прикарпатський національний університет імені Василя Стефаника”

“ЗАТВЕРДЖУЮ”

голова Приймальної комісії

\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_ проф. І.Є. Цепенда

“\_\_\_\_\_” \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_2018 р.

П Р О Г Р А М А

вступного випробування з

**математики**

для зарахування на навчання за освітньо-кваліфікаційним рівнем

молодшого спеціаліста за спеціальністю

***013 «Початкова освіта»;***

***113 «Прикладна математика»***

на основі базової загальної середньої освіти

при прийомі на навчання у 2018 році

Розглянуто та схвалено

на засіданні Приймальної комісії

ДВНЗ “Прикарпатський національний університет імені Василя Стефаника”

Протокол №\_\_ від „\_\_”\_\_\_\_\_\_2018 р.

Івано-Франківськ — 2018

**ПОЯСНЮВАЛЬНА ЗАПИСКА**

 Метою вступного випробування з “математики” є перевірка знань і відбір вступників для зарахування на навчання за освітньо-кваліфікаційним рівнем молодшого спеціаліста за спеціальністю 013 «Початкова освіта», 113 «Прикладна математика» при прийомі на навчання на основі базової загальної середньої освіти до ДВНЗ “Прикарпатський національний університет імені Василя Стефаника” у 2018році.

Програма містить основні питання з математики та перелік рекомендованої літератури.

Наведений перелік питань, які виносяться на вступне випробування, дасть можливість вступнику систематизувати свої знання та допоможе зорієнтуватися, на які питання треба звернути увагу при підготовці до вступного випробування.

Перелік рекомендованої літератури сприятиме у пошуку і підборі джерел підготовки для вступного випробування.

ОСНОВНІ ПИТАННЯ З ДИСЦИПЛІНИ

Програма вступних випробувань з математики охоплює всі розділи шкільної програми основної школи.

Програма з математики для вступників складається з трьох розділів. Перший з них містить перелік основних понять і фактів алгебри та геометрії, що їх повинні знати вступники; другий – теореми і формули, які треба знати. В третьому розділі перелічено основні математичні вміння і навики, якими має володіти вступник.

**І. ОСНОВНІ МАТЕМАТИЧНІ ПОНЯТТЯ І ФАКТИ**

***Арифметика і алгебра***

1. Натуральні числа. Число нуль. Читання і запис натуральних чисел. Порівняння натуральних чисел. Додавання, віднімання, множення та ділення натуральних чисел. Квадрат і куб числа.
2. Подільність натуральних чисел. Дільники натуральних чисел. Дільники і кратні натурального числа. Парні і непарні 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. Основна властивість дробу. Скорочення дробу. Додавання, віднімання, множення і ділення звичайних дробів. Основні задачі на дроби.
4. Десяткові дроби. 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. Середнє арифметичне, його використання для задач практичного змісту.
5. Додатні і від’ємні 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 вимірювання раціональних чисел у вигляді десяткових дробів. Властивості арифметичних дій.
7. Числові вирази. Застосування букв для запису виразів. Обчислення за формулами. Числове значення буквених виразів. Перетворення виразів: розкриття дужок, зведення подібних доданків.
8. Пропорції. Основна властивість пропорції. Поняття про пряму й обернену пропорційну залежності між величинами. Розв’язування задач за допомогою пропорцій.
9. Зображення чисел на прямій. Координати точки на прямій.
10. Арифметична та геометрична прогресії. Формули $n$-го члена та суми $n$- перших членів прогресій. Нескінченна геометрична прогресія та її сума.

***Дійсні числа***

1. Раціональні числа. Ірраціональні числа. Запис раціональних чисел у вигляді десяткових дробів. Дійсні числа.

***Тотожні перетворення виразів***

1. Вирази зі змінними. Тотожні вирази. Тотожність. Доведення тотожностей.
2. Одночлен. Піднесення одночлена до степеня. Множення одночленів.
3. Многочлен. Степінь многочлена. Додавання, віднімання і множення многочленів. Розкладання многочлена на множники.
4. Формули скороченого множення. Застосування формул скороченого множення для розкладання многочлена на множники.
5. Квадратний тричлен. Розкладання квадратного тричлена на лінійні множники.
6. Дробові вирази. Раціональні вирази. Основна властивість дробу. Скорочення дробу. Дії над дробами. Тотожні перетворення раціональних виразів.
7. Степінь з натуральним показником і його властивості. Степінь з цілим показником і його властивості. Стандартний вигляд числа. Перетворення виразів зі степенями.
8. Квадратний корінь. Арифметичний квадратний корінь. Властивості квадратних коренів. Тотожні перетворення виразів, що містять квадратні корені.

***Рівняння і нерівності***

1. Рівняння. Корені рівняння. Лінійні рівняння з однією змінною. Квадратне рівняння. Формули коренів квадратного рівняння. Теорема Вієта. Розв’язування раціональних рівнянь. Рівносильні рівняння. Розв’язування текстових задач за допомогою рівнянь.
2. Системи рівнянь. Розв’язування системи двох лінійних рівнянь з двома змінними та його геометрична інтерпретація. Розв’язування найпростіших систем, одне рівняння яких першого степеня, а інше - другого степеня. Розв’язування текстових задач за допомогою систем рівнянь.
3. Числові нерівності та їх властивості. Почленне додавання та множення числових нерівностей.
4. Лінійна нерівність з однією змінною. Система лінійних нерівностей з однією змінною. Розв’язування нерівностей другого степеня з однією змінною.
5. Розв’язування раціональних нерівностей, метод інтервалів.

***Функції***

1. Функції. Область визначення і область значень функції. Способи задання функції. Графік функції. Зростання і спадання функції. Парні і непарні функції.
2. Функції $ y=kx+b, y=kx, y=x^{2}$, $y=x^{3} , y=\frac{k}{x}, y=ax^{2}+bx+c, y=\sqrt{x}$. Їх властивості і графіки.

***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 прямих.
3. Трикутник. Бісектриса, медіана, висота трикутника. Властивості рівнобедреного трикутника. Сума кутів трикутника. Зовнішній кут трикутника та його властивості. Властивості прямокутного трикутника. Теорема Піфагора та наслідки з неї.
4. Паралелограм та його властивості . Ознаки паралелограма. Прямокутник, ромб, квадрат та їх властивості. Трапеція та її властивості. Правильні многокутники.
5. Коло і круг. Дотична до кола та її властивості.
6. Властивості серединного перпендикуляра до відрізка. Коло, описане навкола 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. Довжини відрізка та її властивості. Відстань між точками. Відстань від точки до прямої.
12. Величина кута та її властивості. Вимірювання вписаних кутів.
13. Довжини кола. Довжина дуги. Число π.
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. Теореми синусів і косинусів. Розв’язання трикутників.
17. Прямокутна система координат на площині. Координати середини відрізка. Формула відстані між двома точками площини із заданими координатами. Рівняння прямої і кола.
18. Вектор. Модуль і напрям вектора. Рівність векторів. Кут між векторами. Колінеарні вектори. Додавання і віднімання векторів. Множення вектора на число та його властивості. Координати вектора. Скалярний добуток векторів та його властивості.

 **ІІ. ОСНОВНІ ТЕОРЕМИ І ФОРМУЛИ**

***Алгебра***

1. Степінь з натуральним показником та його властивості.

2. Корінь квадратний та його властивості.

3. Формула $n$-го члена арифметичної і геометричної прогресій.

4. Формула суми $n$ перших членів арифметичної і геометричної прогресій.

5. Функція $y=kx$, її властивості і графік.

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

7. Функція $y=kx+b$, її властивості і графік.

8. Функція $y=x^{2}$, $y=x^{3}$ її властивості і графік.

9. Функція $y=ax^{2}+bx+c$, її властивості  і графік.

10. Формули коренів квадратного рівняння.

11. Запис квадратного тричлена у вигляді добутку лінійних множників.

12. Формули скороченого множення:

 $\left(a+b\right)\left(a-b\right)=a^{2}-b^{2}$, $(a\pm b)^{2}=a^{2}\pm 2ab+b^{2}$.

13. Розв’язання лінійних рівнянь і таких, що зводяться до лінійних.

14. Розв’язання лінійних нерівностей і систем лінійних нерівностей.

15. Розв’язання систем двох лінійних рівнянь

 $\left\{\begin{array}{c}a\_{1}x+b\_{1}y=c\_{1},\\a\_{2}x+b\_{2}y=c\_{2}.\end{array}\right.$

***Геометрія***

1. Властивості рівнобедреного трикутника.

2. Властивості бісектриси кута.

3. Ознаки паралельності прямих.

4. Теорема про суму кутів трикутника. Нерівність трикутника.

5. Властивості паралелограма і його діагоналей.

6. Ознаки рівності, подібності трикутників.

7. Властивості прямокутника, ромба, квадрата.

8. Трапеція, середня лінія трапеції.

9. Коло, вписане трикутник, і коло, описане навколо трикутника.

10. Теорема про кут, вписаний у коло.

11. Властивості дотичної до кола.

12. Теорема Піфагора та наслідки з неї.

13. Значення синуса, косинуса, тангенса кутів 0°, 30°, 45°, 60°, 90°.

14. Співвідношення між сторонами і кутами прямокутного трикутника.

15. Сума векторів та її властивості.

16. Формули площ паралелограма, трикутника, трапеції.

17. Рівняння кола.

18. Відстань між двома точками із заданими координатами.

**ІІІ. ОСНОВНІ ВМІННЯ І НАВИЧКИ**

*Вступник повинен* :

1. Впевнено володіти обчислювальними навичками при виконанні дій з раціональними числами (натуральними, цілими, звичайними і десятковими дробами).
2. Уміти виконувати тотожні перетворення основних алгебраїчних виразів

(многочленів, дробово-раціональних виразів, які містять степені і корені).

1. Уміти розв’язувати рівняння, нерівності та їх системи першого і другого степенів і ті, що зводяться до них, а також розв’язувати задачі за допомогою рівнянь та їх систем.
2. Уміти будувати графіки функцій, передбачених програмою.
3. Уміти зображати геометричні фігури і виконувати найпростіші побудови на площині.
4. Володіти навичками вимірювання і обчислення довжин, які використовуються для розв’язання різних практичних задач.
5. Уміти застосовувати властивості геометричних фігур при розв’язанні задач на обчислення та доведення.

**ПЕРЕЛІК РЕКОМЕНДОВАНОЇ ЛІТЕРАТУРИ**

* 1. Бевз Г.П. Алгебра: підруч. для 9 (7,8) кл. загальноосвіт. навч. закл. / Г.П. Бевз, В.Г. Бевз. — К.: Зодіак-ЕКО, 2009. — 288 с.
	2. Мерзляк А.Г., Полонський В.Б., Якір М.С. Збірник завдань для державної атестації з математики. 9 клас. – Київ: ЦНМЛ, 2014. – 255 с.
	3. Гайштут О.Г., Ушаков Р.П. Збірник задач з математики з прикладами розв’язувань: для учнів загальноосвітніх шкіл, ліцеїв і гімназій. – Камянець – Подільський: Абетка, 2002. – 704с.: рис.
	4. Збірник задач з математики для вступників до вузів / В. К. Єгерев, В.В. Зайцев, Б.А. Кардемський та ін.; За редакцією М.І. Сканаві; Пер. З рос.: Є.В. Бондарчук. К.: Вища шк., 1992. – 445с.
	5. Забєлишинська М.Я. Зовнішнє оцінювання (підготовка). Математика. 5 – 11 класи: Довідник. – Х.: Веста: “Ранок”, 2007. – 160 с.
	6. Математика. Типові тестові завдання. Збірник / А.Р. Гальперін, О.Я. Михеєв: Навч. посіб. – Х.: Факт, 2008.
	7. Погорєлов О.В. Геометрія: Підруч. для 7 – 9 кл. серед. шк. – 5-те вид –К.: Освіта, 2001. – 223с.
	8. Пліщук М.В. Довідник з математики для вступників до коледжів, технікумів, училищ на базі 9 класів. Вступні тести та відповіді: Навч. пос. – Тернопіль: Навчальна книга – Богдан, 2012. – 204с.

Порядок проведення та критерії оцінювання вступних випробувань регулюється Положенням про організацію вступних випробувань у ДВНЗ “Прикарпатський національний університет імені Василя Стефаника”.