



Національний університет
«Острозька академія»



«ЗАТВЕРДЖУЮ»

Голова Приймальної комісії
Національного університету
«Острозька академія»



І. Д. Пасічник

«28» лютого 2020 року

ПРОГРАМА ВСТУПНОГО ВИПРОБУВАННЯ З МАТЕМАТИКИ

для вступників на навчання для здобуття ступеня **бакалавра** на
основі освітньо-кваліфікаційного рівня молодшого спеціаліста



Острог – 2020



Програма розглянута та схвалена на засіданні Приймальної комісії
Національного університету «Острозька академія» (Протокол № 5 від 28 лютого
2020 року)

Відповідальний секретар
приймальної комісії



Юлія ХАРЧУК

Завдання вступного тестування з математики полягає у тому, щоб оцінити знання та вміння вступників:

- будувати математичні моделі реальних об'єктів, процесів і явищ та досліджувати ці моделі засобами математики;
- виконувати математичні розрахунки (виконувати дії з числами, поданими в різних формах, дії з відсотками, складати та розв'язувати задачі на пропорції, наближені обчислення тощо);
- виконувати перетворення виразів (розуміти змістовне значення кожного елемента виразу, знаходити допустимі значення змінних, знаходити числові значення виразів при заданих значеннях змінних тощо);
- будувати й аналізувати графіки найпростіших функціональних залежностей, досліджувати їхні властивості;
- розв'язувати рівняння, нерівності та їх системи, розв'язувати текстові задачі за допомогою рівнянь, нерівностей та їхніх систем;
- знаходити на рисунках геометричні фігури та встановлювати їхні властивості;
- знаходити кількісні характеристики геометричних фігур (довжини, величини кутів, площі, об'єми);
- розв'язувати найпростіші комбінаторні задачі та обчислювати ймовірності випадкових подій;
- аналізувати інформацію, що подана в графічній, табличній, текстовій та інших формах.

Назва розділу, теми	Учень повинен знати	Предметні вміння та способи навчальної діяльності
	АЛГЕБРА І ПОЧАТКИ АНАЛІЗУ	
	Розділ: ЧИСЛА І ВИРАЗИ	
Дійсні числа (натуральні, цілі, раціональні та ірраціональні), їх порівняння та дії з ними. Числові множини та співвідношення між ними	<ul style="list-style-type: none"> - властивості дій з дійсними числами; - правила порівняння дійсних чисел; - ознаки подільності натуральних чисел на 2, 3, 5, 9, 10; - правила округлення цілих чисел і десяткових дробів; - означення кореня n-го степеня та арифметичного кореня n-го степеня; - властивості коренів; - означення степеня з натуральним, цілим та раціональним показниками, їхні властивості; - числові проміжки; - модуль дійсного числа та його властивості 	<ul style="list-style-type: none"> - розрізняти види чисел та числових проміжків; - порівнювати дійсні числа; - виконувати дії з дійсними числами; - використовувати ознаки подільності; - знаходити неповну частку та остачу від ділення одного натурального числа на інше; - перетворювати звичайний дріб у десятковий та нескінченний періодичний десятковий дріб – у звичайний; - округлювати цілі числа і десяткові дроби; - використовувати властивості модуля до розв'язання задач
Відношення та пропорції. Відсотки. Основні задачі на відсотки	<ul style="list-style-type: none"> - відношення, пропорції; - основна властивість пропорції; - означення відсотка; - правила виконання відсоткових розрахунків 	<ul style="list-style-type: none"> - знаходити відношення чисел у вигляді відсотка, відсоток від числа, число за значенням його відсотка; - розв'язувати задачі на відсоткові розрахунки та пропорції

<p>Раціональні, ірраціональні, степеневі, показникові, логарифмічні, тригонометричні вирази та їхні перетворення</p>	<ul style="list-style-type: none"> - означення області допустимих значень змінних виразу зі змінними; - означення тотожно рівних виразів, тотожного перетворення виразу, тотожності; - означення одночлена та многочлена; - правила додавання, віднімання і множення одночленів та многочленів; - формули скороченого множення; - розклад многочлена на множники; - означення алгебраїчного дроби; - правила виконання дій з алгебраїчними дробами; - означення та властивості логарифма, десятковий і натуральний логарифми; - основна логарифмічна тотожність; - означення синуса, косинуса, тангенса, котангенса числового аргументу; - основна тригонометрична тотожність та наслідки з неї; - формули зведення; - формули додавання та наслідки з них 	<p>- виконувати тотожні перетворення раціональних, ірраціональних, степеневих, показникових, логарифмічних, тригонометричних виразів та знаходити їх числове значення при заданих значеннях змінних</p>
	<p>Розділ: РІВНЯННЯ, НЕРІВНОСТІ ТА ЇХ СИСТЕМИ</p>	

<p>Лінійні, квадратні, раціональні, ірраціональні, показникові, логарифмічні, тригонометричні рівняння, нерівності та їх системи. Застосування рівнянь, нерівностей та їх систем до розв'язування текстових задач</p>	<ul style="list-style-type: none"> - рівняння з однією змінною, означення кореня (розв'язку) рівняння з однією змінною; - нерівність з однією змінною, означення розв'язку нерівності з однією змінною; - означення розв'язку системи рівнянь з двома змінними та методи їх розв'язань; - рівносильні рівняння, нерівності та їх системи; - методи розв'язування раціональних, ірраціональних, показникових, логарифмічних, тригонометричних рівнянь 	<ul style="list-style-type: none"> - розв'язувати рівняння і нерівності першого та другого степенів, а також рівняння і нерівності, що зводяться до них; - розв'язувати системи рівнянь і нерівностей першого і другого степенів, а також ті, що зводяться до них; - розв'язувати рівняння і нерівності, що містять степеневі, показникові, логарифмічні та тригонометричні вирази; - розв'язувати рівняння, що містять тригонометричні вирази; - розв'язувати ірраціональні рівняння; - застосовувати загальні методи та прийоми (розкладання на множники, заміна змінної, застосування властивостей функцій) у процесі розв'язування рівнянь, нерівностей та систем; - користуватися графічним методом розв'язування і дослідження рівнянь, нерівностей та систем; - застосовувати рівняння, нерівності та системи до розв'язування текстових задач; - розв'язувати рівняння і нерівності, що містять змінну під знаком модуля; - розв'язувати рівняння, нерівності та системи з параметрами
	<p>Розділ: ФУНКЦІЇ</p>	
<p>Лінійні, квадратичні, степеневі, показникові, логарифмічні та тригонометричні функції, їх основні властивості. Числові послідовності</p>	<ul style="list-style-type: none"> - означення функції, область визначення, область значень функції, графік функції; - способи задання функцій, основні властивості та графіки функцій, указаних у назві теми; - означення функції, оберненої до заданої; - означення арифметичної та геометричної прогресій; - формули n-го члена арифметичної та геометричної прогресій; - формули суми n перших членів 	<ul style="list-style-type: none"> - знаходити область визначення, область значень функції; - досліджувати на парність (непарність), періодичність функцію; - будувати графіки елементарних функцій, вказаних у назві теми; - встановлювати властивості числових функцій, заданих формулою або графіком; - використовувати перетворення графіків функцій;

	арифметичної та геометричної прогресій; - формула суми нескінченної геометричної прогресії зі знаменником $ q < 1$	- розв'язувати задачі на арифметичну та геометричну прогресії
Похідна функції, її геометричний та фізичний зміст. Похідні елементарних функцій. Правила диференціювання	- рівняння дотичної до графіка функції в точці; - означення похідної функції в точці; - фізичний та геометричний зміст похідної; - таблиця похідних елементарних функцій; - правила знаходження похідної суми, добутку, частки двох функцій; - правило знаходження похідної складеної функції	- знаходити кутівий коефіцієнт і кут нахилу дотичної до графіка функції в точці; - знаходити похідні елементарних функцій; - знаходити числове значення похідної функції в точці для заданого значення аргументу; - знаходити похідну суми, добутку і частки двох функцій; - знаходити похідну складеної функції; - розв'язувати задачі з використанням геометричного та фізичного змісту похідної
Дослідження функції за допомогою похідної. Побудова графіків функцій	- достатня умова зростання (спадання) функції на проміжку; - екстремуми функції; - означення найбільшого і найменшого значень функції	- знаходити проміжки монотонності функції; - знаходити екстремуми функції за допомогою похідної, найбільше та найменше значення функції; - досліджувати функції за допомогою похідної та будувати їх графіки; - розв'язувати прикладні задачі на знаходження найбільших і найменших значень
Первісна та визначений інтеграл. Застосування визначеного інтеграла до обчислення площ криволінійних трапецій	- означення первісної функції, визначеного інтеграла, криволінійної трапеції; - таблиця первісних функцій; - правила знаходження первісних; - формула Ньютона - Лейбніца	- знаходити первісну, використовуючи її основні властивості; - застосовувати формулу Ньютона-Лейбніца для обчислення визначеного інтеграла; - обчислювати площу криволінійної трапеції за допомогою інтеграла; - розв'язувати найпростіші прикладні задачі, що зводяться до знаходження інтеграла
	Розділ: ЕЛЕМЕНТИ КОМБІНАТОРИКИ, ПОЧАТКИ ТЕОРІЇ ЙМОВІРНОСТЕЙ ТА ЕЛЕМЕНТИ СТАТИСТИКИ	

<p>Перестановки (без повторень). Комбінаторні правила суми та добутку. Ймовірність випадкової події. Вибіркові характеристики</p>	<ul style="list-style-type: none"> - означення перестановки (без повторень); - комбінаторні правила суми та добутку; - класичне означення ймовірності події, найпростіші випадки підрахунку ймовірностей подій; - означення вибірових характеристик рядів даних (розмах вибірки, мода, медіана, середнє значення); - графічна, таблична, текстова та інші форми подання статистичної інформації 	<ul style="list-style-type: none"> - розв'язувати найпростіші комбінаторні задачі; - обчислювати в найпростіших випадках ймовірності випадкових подій; - обчислювати та аналізувати вибіркові характеристики рядів даних (розмах вибірки, мода, медіана, середнє значення)
ГЕОМЕТРІЯ		

Розділ: ПЛАНІМЕТРІЯ		
<p>Найпростіші фігури геометричних на площині та властивості</p>	<ul style="list-style-type: none"> - поняття точки і прямої, променя, відрізка, ламаної, кута; - аксіоми планіметрії; - суміжні та вертикальні кути, бісектриса кута; - властивості суміжних та вертикальних кутів; - властивість бісектриси кута; - паралельні та перпендикулярні прямі; - перпендикуляр і похила, серединний перпендикуляр, відстань від точки до прямої; - ознаки паралельності прямих; - теорема Фалеса, узагальнена теорема Фалеса 	<ul style="list-style-type: none"> - застосовувати означення, ознаки та властивості найпростіших геометричних фігур до розв'язування планіметричних задач та задач практичного змісту
<p>Коло та круг</p>	<ul style="list-style-type: none"> - коло, круг та їх елементи; - центральні, вписані кути та їх властивості; - властивості двох хорд, що перетинаються; - дотичні до кола та її властивості 	<ul style="list-style-type: none"> - застосовувати набуті знання до розв'язування планіметричних задач та задач практичного змісту

Трикутники	<ul style="list-style-type: none"> - види трикутників та їх основні властивості; - ознаки рівності трикутників; - медіана, бісектриса, висота трикутника та їх властивості; - теорема про суму кутів трикутника; - нерівність трикутника; - середня лінія трикутника та її властивості; - коло, описане навколо трикутника, і коло, вписане в трикутник; - теорема Піфагора, пропорційні відрізки прямокутного трикутника; - співвідношення між сторонами і кутами прямокутного трикутника; - теорема синусів; - теорема косинусів 	<ul style="list-style-type: none"> - класифікувати трикутники за сторонами та кутами; - розв'язувати трикутники; - застосовувати означення та властивості різних видів трикутників до розв'язування планіметричних задач та задач практичного змісту; - знаходити радіуси кола, описаного навколо трикутника, і кола, вписаного в трикутник
Чотирикутник	<ul style="list-style-type: none"> - чотирикутник та його елементи; - паралелограм та його властивості; - ознаки паралелограма; - прямокутник, ромб, квадрат, трапеція та їх властивості; - середня лінія трапеції та її властивість; - вписані в коло та описані навколо кола чотирикутники 	<ul style="list-style-type: none"> - застосовувати означення, ознаки та властивості різних видів чотирикутників до розв'язування планіметричних задач та задач практичного змісту
Многокутники	<ul style="list-style-type: none"> - многокутник та його елементи, опуклий многокутник; - периметр многокутника; - сума кутів опуклого многокутника; - правильний многокутник та його властивості; - вписані в коло та описані навколо кола многокутники 	<ul style="list-style-type: none"> - застосовувати означення та властивості многокутників до розв'язування планіметричних задач та задач практичного змісту
Геометричні величини та їх	<ul style="list-style-type: none"> - довжина відрізка, кола та його дуги; 	<ul style="list-style-type: none"> - знаходити довжини відрізків, градусні

вимірювання	<ul style="list-style-type: none"> - величина кута, вимірювання кутів; - периметр многокутника; - формули для обчислення площі трикутника, паралелограма, ромба, квадрата, трапеції, правильного многокутника, круга, кругового сектора 	<ul style="list-style-type: none"> та радіанні міри кутів, площі геометричних фігур; - обчислювати довжину кола та його дуг, площу круга, кругового сектора; - використовувати формули площ геометричних фігур до розв'язування планіметричних задач та задач практичного змісту
-------------	--	---

<p>Координати та вектори площини</p>	<ul style="list-style-type: none"> - прямокутна система координат на площині, координати точки; - формула для обчислення відстані між двома точками та формула для обчислення координат середини відрізка; - рівняння прямої та кола; - поняття вектора, довжина вектора, колінеарні вектори, рівні вектори, координати вектора; - додавання, віднімання векторів, множення вектора на число; - розклад вектора за двома неколінеарними векторами; - скалярний добуток векторів та його властивості; - формула для знаходження кута між векторами, що задані координатами; - умови колінеарності та перпендикулярності векторів, що задані координатами 	<ul style="list-style-type: none"> - знаходити координати середини відрізка та відстань між двома точками; - складати рівняння прямої та рівняння кола; - виконувати дії з векторами; - знаходити скалярний добуток векторів; - застосовувати координати і вектори до розв'язування планіметричних задач та задач практичного змісту
<p>Геометричні перетворення</p>	<ul style="list-style-type: none"> - основні види та зміст геометричних перетворень на площині (рух, симетрія відносно точки і відносно прямої, поворот, паралельне перенесення, перетворення подібності, гомотетія); - ознаки подібності трикутників; - відношення площ подібних фігур 	<ul style="list-style-type: none"> - використовувати властивості основних видів геометричних перетворень, ознаки подібності трикутників до розв'язування планіметричних задач та задач практичного змісту
<p>Розділ: СТЕРЕОМЕТРІЯ</p>		
<p>Прямі та площини у просторі</p>	<ul style="list-style-type: none"> - аксіоми і теореми стереометрії; - взаємне розміщення прямих у просторі, прямої та площини у просторі, площин у просторі; - ознаки паралельності прямих, прямої і площини, площин; - паралельне проектування; - ознаки перпендикулярності прямої і площини, двох площин; - проекція похилої на площину, ортогональна проекція; - пряма та обернена теореми про три перпендикуляри; - відстань від точки до площини, від точки до прямої, від прямої до паралельної їй площини, між паралельними прямими, між 	<ul style="list-style-type: none"> - застосовувати означення, ознаки та властивості паралельних і перпендикулярних прямих і площин до розв'язування стереометричних задач та задач практичного змісту; - знаходити зазначені відстані та величини кутів у просторі

	<p>паралельними площинами, між</p> <p>мимобіжними прямими;</p> <ul style="list-style-type: none"> - ознака мимобіжності прямих; - кут між прямими, прямою та площиною, площинами 	
обертання тіл	<ul style="list-style-type: none"> - двогранний кут, лінійний кут двогранного кута; - многогранники та їх елементи, основні види многогранників: призма, паралелепіпед, піраміда, зрізана піраміда; - тіла і поверхні обертання та їх елементи, основні види тіл і поверхонь обертання: циліндр, конус, зрізаний конус, куля, сфера; - перерізи многогранників та тіл обертання площиною; - комбінації геометричних тіл; - формули для обчислення площ поверхонь, об'ємів многогранників і тіл обертання 	<ul style="list-style-type: none"> - розв'язувати задачі на обчислення площ поверхонь та об'ємів геометричних тіл; - встановлювати за розгортою поверхні вид геометричного тіла; - застосовувати означення та властивості основних видів многогранників, тіл і поверхонь обертання до розв'язування стереометричних задач та задач практичного змісту
Координати та вектори у просторі	<ul style="list-style-type: none"> - прямокутна система координат у просторі, координати точки; - формула для обчислення відстані між двома точками та формула для обчислення координат середини відрізка; - поняття вектора, довжина вектора, колінеарні вектори, рівні вектори, координати вектора; - додавання, віднімання векторів, множення вектора на число; - скалярний добуток векторів та його властивості; - формула для знаходження кута між векторами, що задані координатами; - умови колінеарності та перпендикулярності векторів, що задані координатами 	<ul style="list-style-type: none"> - знаходити координати середини відрізка та відстань між двома точками; - виконувати дії з векторами; - знаходити скалярний добуток векторів; - застосовувати координати і вектори до розв'язування стереометричних задач та задач практичного змісту

Література.

1. Александрова О.В. Натуральные, целые, рациональные числа и их применение в финансовой экономике и исчислении вероятностей: учебно-методическое пособие / О.В. Александрова, Т.М. Вуколова, М.К. Потапов. – М.: Изд-во МГУ, 2005. – 40 с.
2. Апостолова Г.В. Геометрія: 11 кл.: підруч. для загальноосвіт. навч. закл.: академ. рівень, профіл. рівень / Г.В. Апостолова; упорядкув. завдань: Ліпчевського Л.В. [та ін.]. – К.: Генеза, 2011. – 304 с.
3. Бевз Г.П. та ін. Геометрія: Підручник для 8 кл. середніх загальноосвітніх закладів / Г.П. Бевз, В.Г. Бевз, Н.Г. Владімірова. – К.: Вежа, 2008. – 256 с.
4. Бевз Г.П., Бевз В.Г. Математика: Підручник для 6 класу. – К.: Генеза, 2006. – 303 с.
5. Бевз Г.П., Бевз В.Г., Владімірова Н.Г., Владіміров В.М. Геометрія: Підручник для загальноосв. навч. закл. – К.: Генеза, 2010. – 121 с.
6. Біляніна О.Я., Білянін Г.І., Швець В.О. Геометрія: Підручник для 10 кл. загальноосв. навч. закл. – К.: Генеза, 2010. – 253 с.
7. Босс В. Лекции по математике. Т. 6: От Диофанга до Тьюринга. – М.: КомКнига, 2006. – 208 с.
8. Бурда М.І., Тарасенкова Н.А. Геометрія: підруч. для 8 кл. загальноосв. навч. закл. / М.І. Бурда, Н.А. Тарасенкова. – К.: Зодіак-ЕКО, 2008. – 240 с.
9. Валєєв К. Г., Джалладова І. А. Збірник задач з теорії ймовірностей та математичної статистики: Навч. посіб. – К.: КНЕУ, 2005. – 354 с.
10. Вивальнюк Л.М., Мурач М.М., Соколенко О.І. Математика: Посібник для шк. та кл. з поглибл. вивченням математики. – К.: Освіта, 1998. – 301 с.
11. Вступ до теорії множин і теорії дійсних чисел. / Н.М. Д'яченко, А.В. Савранська – Запоріжжя: ЗНУ, - 2005. – 44 с. 12. Геометрія: 11 кл.: підруч. для загальноосвіт. навч. закл.: академ. рівень, профіл. рівень / Г.П. Бевз, В.Г. Бевз, Н.Г. Владімірова, В.М. Владіміров. – К.: Генеза, 2011. – 336 с.
13. Істер О.С. Геометрія: Підруч. для 7 кл. загальноосвіт. навч. закл. – К.: Освіта, 2007. – 159 с.
14. Киселев А.П. Арифметика – М.: ФИЗМАТЛИТ, 2002. – 168 с.
15. Куриной Г.Ч. Математика: справочник / Г.Ч. Куриной. – Х.: Фолио, 1997. – 463 с.
16. Лавров И. А., Максимова Л. Л. Задачи по теории множеств, математической логике и теории алгоритмов.- М.: Физматлит, 2004. – 256 с.
17. Мерзляк А.Г., Полонський В.Б., Якір М.С. Геометрія: Підручн. для 9 кл. загальноосвіт. навч. закладів. – Х.: Гімназія, 2009. – 272 с.
18. Мерзляк А.Г., Полонський В.Б., Якір М.С. Математика: Підручник для 6 класу. – Х.: Гімназія, 2006. – 304 с. 19. Мерзляк А.Г.: Математика: підруч. для 5 класу загальноосвіт. навч. закладів / А.Г. Мерзляк, В.Б. Полонський, М.С. Якір. – Х.: Гімназія, 2013. – 352 с.
20. Пастушенко В.М. Математика: іспит, тест, співбесіда: навчальний посібник для учнів шкіл та абітурієнтів / В.М. Пастушенко, Т.С. Пастушенко. – К.: Діал, 2006. – 200 с.
21. Пастушок Г.С. Збірник тестових завдань з математики. – Острого, 2006. – 83 с.
22. Погорелов О.В. Геометрія: Стереометрія: Підруч. для 10-11 кл. серед. шк. – 6-те вид. – К.: Освіта, 2001. – 128 с.

23. Погорелов О.В. Геометрія: стереометрія: підручник для 10-11 класів середньої школи. – К.: Освіта, 2000. – 129 с.
24. Сканаві М.І. Збірник задач з математики для вступників до ВТУЗІВ. – К.: Вища школа, 1996. – 445 с.
25. Тарасенкова Н.А. Математика: підруч. для загальноосвіт. навч. закл. 5 кл. / Н.А. Тарасенкова, І.М. Богатирьова, О.П. Бочко, О.М. Коломієць, З.О. Сердюк. – К.: Видавничий дім “Освіта”, 2013. – 352 с.
26. Тарасенкова Н.А., Богатирьова І.М., Бочко О.П., Коломієць О.М., Сердюк З.О. Математика: підруч. для 5 кл. загальноосвіт. навч. закл. – К.: Видавничий дім “Освіта”, 2013. – 352 с.
27. Тесляковський С.О. Алгебра: підручник для 9-го класу середньої школи. – К.: Освіта, 1994.
28. Шевелева Н.В. Математика (алгебра, элементы статистики и теории вероятностей): 9 класс /
Н.В. Шевелева. – М.: Национальное образование, 2011. – 144 с.
29. Шкіль М.І., З.І. Слєпкань, О.С. Дубинчук. Алгебра і початки аналізу 10-11 кл.: Підручник для 10-11 класів загальноосвітніх навчальних закладів. – К.: “Зодіак-ЕКО”, 2001. – 609 с.