

МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ, МОЛОДІ ТА СПОРТУ УКРАЇНИ
Вищий навчальний комунальний заклад
«Одеське педагогічне училище»

ЗАТВЕРДЖЕНО
Голова приймальної комісії,
в. о. директора училища
_____ В.П.Горанська
« ____ » _____ 2017 р

Програма вступного випробування (іспит) з математики
для вступників спеціальності 013 Початкова освіта
(на основі базової загальної середньої освіти – 9 класів)

Розглянуто та схвалено
на засіданні циклової комісії
природничо-математичних дисциплін
та технологій здоров'я
Протокол № 8 від « 10 » березня 2017 р

Пояснювальна записка

Програма вступного випробування з математики (іспит) укладено з урахуванням вимог чинної програми загальноосвітніх навчальних закладів з математики для 5-9 класів.

Метою вступного іспиту з математики є оцінювання ступеня підготовленості вступників з математики з метою конкурсного відбору для навчання у ВНКЗ «Одеське педагогічне училище».

Завдання вступного іспиту 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 змістове 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);
- обчислювати ймовірності випадкових подій;
- аналізувати інформацію, що подана в графічній, табличній, текстовій та інших формах.

Вступний іспит з математики проводиться у формі письмової інтегрованої роботи протягом 3 академічних годин. Завдання складені на підставі посібників, рекомендованих Міністерством освіти і науки України за період 2013-2017: "Збірник завдань для державної підсумкової атестації з математики 9 клас".

Зміст програми

Назва розділу, теми	Вступник повинен знати	Предметні вміння та способи навчальної діяльності
АЛГЕБРА І ПОЧАТКИ АНАЛІЗУ		
Розділ: ЧИСЛА І ВИРАЗИ		
<p>Дійсні числа (натуральні, цілі, раціональні та ірраціональні), їх порівняння та дії з ними. Числові множини та співвідношення між ними</p>	<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
<p>Відношення та пропорції. Відсотки. Основні задачі на відсотки</p>	<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 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; 	<ul style="list-style-type: none"> - виконувати тотожні перетворення раціональних виразів та знаходити їх числове значення при заданих значеннях змінних

Розділ: РІВНЯННЯ, НЕРІВНОСТІ ТА ЇХ СИСТЕМИ		
Лінійні, квадратні, раціональні рівняння, нерівності та їх системи. Застосування рівнянь, нерівностей та їх систем до розв'язування текстових задач	<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, 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; - 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;
Розділ: ФУНКЦІЇ		
Лінійні, квадратичні, степеневі функції, їх основні властивості. Числові послідовності	<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 арифметичної та геометричної прогресій; - формула суми нескінченної геометричної прогресії зі знаменником $q < 1$ 	<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; - розв'язувати задачі на арифметичну та геометричну прогресії
Розділ: ПОЧАТКИ ТЕОРІЇ ЙМОВІРНОСТЕЙ ТА ЕЛЕМЕНТИ СТАТИСТИКИ		
Ймовірність випадкової події.	<ul style="list-style-type: none"> - класичне означення ймовірності події, найпростіші випадки підрахунку 	<ul style="list-style-type: none"> - обчислювати в найпростіших випадках ймовірності випадкових

	<p>ймовірностей подій;</p> <ul style="list-style-type: none"> - означення вибірових характеристик рядів даних (середнє значення) - означення вибірових характеристик рядів даних (розмах вибірки, мода, медіана, середнє значення); <p>- графічна, таблична, текстова та інші форми обробки статистичних величин.</p>	<p>подій;</p> <ul style="list-style-type: none"> - обчислювати середнє значення рядів даних. - знаходити моду, медіану, середнє значення статистичного ряду. - будувати та читати статистичні гістограми.
ГЕОМЕТРІЯ		
Розділ: ПЛАНІМЕТРІЯ		
<p>Найпростіші геометричні фігури на площині та їх 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
<p>Трикутники</p>	<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 	<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

	<ul style="list-style-type: none"> і кутами прямокутного трикутника; - теорема синусів; - теорема косинусів 	
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 вимірювання	<ul style="list-style-type: none"> - довжина відрізка, кола та його дуги; - 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"> - знаходити довжини відрізків, градусні 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
Координати та вектори на площині	<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; 	<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

	<ul style="list-style-type: none"> - скалярний добуток векторів та його властивості; - формула для знаходження кута між векторами, що задані координатами; - умови колінеарності та перпендикулярності векторів, що задані координатами 	
Геометричні перетворення	<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

Структура, зміст екзаменаційного завдання та оцінювання завдань екзаменаційної роботи

Екзаменаційне завдання складається з трьох частин. Ці частини відрізняються за формою завдань і за рівнем їх складності. Зміст усіх завдань відповідає чинній програмі для загальноосвітніх навчальних закладів та програмі для шкіл, ліцеїв і гімназій.

У *першій частині* роботи пропонується 12 завдань з вибором однієї правильної відповіді. До кожного завдання наведено чотири можливі варіанти відповіді, з яких тільки одна є правильною. Завдання з вибором однієї відповіді вважається виконаним правильно, якщо в бланку відповідей вказано тільки одну літеру, якою позначена правильна відповідь. При цьому вступник не повинен наводити будь-яких міркувань, що пояснюють його вибір.

Правильне розв'язання кожного завдання першої частини 1.1.-1.12. оцінюється одним балом. Якщо у бланку відповідей вказана правильна відповідь, то за це завдання нараховується 1 бал, якщо ж вказана вступником відповідь є неправильною, то виконання завдання оцінюється у 0 балів.

Друга частина екзаменаційної роботи складається з 3 завдань відкритої форми з короткою відповіддю. Завдання цієї частини вважається виконаним правильно, якщо в бланку відповідей записана тільки правильна відповідь (наприклад, число, вираз, корені рівняння тощо). Усі необхідні обчислення, перетворення тощо вступники виконують на чернетках.

Кожне правильно розв'язане завдання 2.1 - 2.3 оцінюється двома балами: якщо у бланку відповідей вказана правильна відповідь до завдання, то за це нараховується 2 бали, якщо ж вказана вступником відповідь є неправильною, то бали за таке завдання не нараховуються. Часткове виконання завдання другої частини (наприклад, якщо вступник правильно знайшов один з двох коренів рівняння або розв'язків системи рівнянь) оцінюється 1 балом.

Якщо вступник вважає за потрібне внести зміни у відповідь до якогось із завдань першої чи другої частини, то він має це зробити у спеціально відведеній для цього частині бланка. Таке виправлення не веде до втрати балів. Якщо ж виправлення зроблено в основній частині бланка відповідей, то бали за таке завдання не нараховуються.

Третя частина екзаменаційної роботи складається з завдань відкритої форми з розгорнутою відповіддю. Такі завдання вважаються виконаними правильно, якщо вступник навів розгорнутий запис розв'язування з обґрунтуванням кожного його етапу та дав правильну відповідь. Завдання третьої частини атестаційної роботи вступник виконує на аркушах, які додаються до бланку екзаменаційної роботи. Формулювання завдань третьої частини вступник не переписує, а вказує тільки номер завдання.

Третя частина атестаційної роботи містить два завдання. Правильне розв'язання завдання 3.1. оцінюється чотирма балами, а завдання 3.2. шістьма балами.

Критерії оцінювання завдань 3.1. і 3.2. наведені у таблиці 1

Таблиця 1

Що виконав вступник	Завдання 3.2.	Завдання 3.1.
Отримав правильну відповідь і навів повне її обґрунтування	6 балів	4 бали
Отримав правильну відповідь, але вона недостатньо обґрунтована або розв'язання містить незначні недоліки	5 балів	3 бали
Отримав відповідь, записав правильний хід розв'язування завдання, але в процесі розв'язування припустився помилки обчислювального або логічного (при обґрунтуванні) характеру	4 бали	
Суттєво наблизився до правильного кінцевого результату або в результаті знайшов лише частину правильної відповіді	3 бали	2 бали
Розпочав розв'язувати завдання правильно, але в процесі розв'язування припустився помилки у застосуванні необхідного твердження чи формули	2 бали	1 бал
Лише розпочав правильно розв'язувати завдання або розпочав неправильно, але наступні етапи розв'язування виконав правильно	1 бал	
Розв'язання не відповідає жодному з наведених вище критеріїв	0 балів	0 балів

Виправлення і закреслення в оформленні розв'язання третьої частини, якщо вони зроблені акуратно, не є підставою для зниження оцінки.

Переведення оцінки у балах в оцінку за 12-бальною системою оцінювання

Сума балів, нарахованих за виконані вступником завдання, переводиться в оцінку за 12-бальною системою оцінювання навчальних досягнень за спеціальною шкалою. Відповідність кількості балів оцінці за 12-бальною системою наведено в таблиці 2.

Таблиця 2

Кількість набраних балів	Оцінка за 12-бальною системою оцінювання
0 - 2	1
3 – 4	2
5 – 6	3
7 – 8	4
9 – 10	5
11 -12	6
13 – 15	7
16 – 18	8
19 – 21	9
22 – 24	10
25 – 26	11
27 – 28	12

Зразок варіанту екзаменаційної роботи

Частина перша

- 1.1. Знайдіть 25% від числа 500.
А) 12,5; Б) 375; В) 125; Г) 37,5.
- 1.2. Спростіть вираз $2(-1,5x + 3) - 3(1,3 - x)$.
А) $-6x + 2,1$; Б) $3,1$; В) $-6x - 2,1$; Г) $2,1$.
- 1.3. Яке з поданих рівнянь має розв'язок (2;1)?
А) $x - y = -3$; Б) $x + y = 1$; В) $2x - y = 3$; Г) $x + 2y = 4$.
- 1.4. Укажіть рівняння, яке рівносильне рівнянню $3 - 5x = 18$.
А) $-7x - 4 = 3$; Б) $2x - 7 = 11$; В) $-6x + 5 = 23$; Г) $-6x - 5 = 22$.
- 1.5. Знайдіть корені квадратного рівняння $x^2 + 8x + 7 = 0$.
А) -7 і -1 ; Б) 1 і 7 ; В) -1 і 7 ; Г) -7 і 1 .
- 1.6. Виконайте додавання $\frac{2a+b}{a^2-b^2} + \frac{1}{a+b}$.
А) $\frac{3a+2b}{a^2-b^2}$; Б) $\frac{2a^2}{a^2-b^2}$; В) $\frac{2a+b}{a^2-b^2}$; Г) $\frac{3a}{a^2-b^2}$.
- 1.7. Знайдіть різницю арифметичної прогресії 8; 3; -2; -7;...
А) 5; Б) -5; В) 8; Г) 3.
- 1.8. Розв'яжіть систему нерівностей $\begin{cases} 5 + x \leq 2, \\ x - 6 < 2x \end{cases}$
А) (-6; -3); Б) $(-\infty; -2)$; В) (-6; -3]; Г) $(-\infty; -6)$
- 1.9. У якій точці розміщено центр кола, вписаного в трикутник?
А) у точці перетину бісектрис трикутника;
Б) у точці перетину висот трикутника;
В) у точці перетину серединних перпендикулярів до сторін трикутника;
Г) у точці перетину медіан трикутника.
- 1.10. Знайдіть довжину хорди, що проведена в колі радіуса 15 см на відстані 12 см від центра кола.
А) 9 см; Б) 18 см; В) 10 см; Г) 20 см.
- 1.11. Укажіть координати вектора \vec{m} , протилежного до вектора $\vec{n}(-7;5)$.
А) (-7;-5); Б) (5;-7); В) (7;5); Г) (7;-5).
- 1.12. У трикутнику KMN, кут K дорівнює 80° , кут N – 40° , а сторона KN має довжину 6 см. Знайдіть радіус кола, описаного навколо трикутника.
А) $\sin 40^\circ$ см; Б) $2\sqrt{3}$ см; В) $6\sqrt{3}$ см; Г) $\sin 80^\circ$ см.

Частина друга

- 2.1. Скоротіть дріб $\frac{12 - 6a + 3a^2}{a^3 + 8}$.
- 2.2. З натуральних чисел від 1 до 24 вступник на вмання називає одне. Яка ймовірність того, що це число є дільником числа 24?
- 2.3. У паралелограмі ABCD бісектриса кута A ділить сторону BC на відрізки BK = 3 см, KC = 2 см. Знайдіть периметр паралелограма.

Частина третя

- 3.1. Власна швидкість човна 18 км/год. Шлях 20 км за течією річки човен пропливає на 15 хв швидше, ніж проти течії. Знайдіть швидкість течії річки.
- 3.2. Основи прямокутної трапеції дорівнюють 9 см і 5 см, а діагональ ділить навпіл її гострий кут. Знайдіть площу трапеції.

Рекомендована література:

№ з/п	Назва підручника	Автор підручника	Клас	Видавництво	Рік вид.
1.	Математика (підручник)	Мерзляк А.Г., Полонський В.Б., Якір М.С.	5	Гімназія	2005
2.	Математика (підручник)	Бевз Г.П., Бевз В.Г.	5	Зодіак-ЕКО, ВД «Освіта»	2005 2011
3.	Математика (підручник)	Кравчук В.Р., Янченко Г.М.	5	Підручники і посібники	2005
4.	Математика (підручник)	Мерзляк А.Г., Полонський В.Б., Якір М.С.	6	Гімназія	2006
5.	Математика (підручник)	Бевз Г.П., Бевз В.Г.	6	Гене́за	2006
6.	Математика (підручник)	Янченко Г.М., Кравчук В.Р.	6	Підручники і посібники	2006
7.	Алгебра (підручник)	Бевз Г.П., Бевз В.Г.	7	Зодіак-ЕКО, ВД «Освіта»	2007 2011
8.	Алгебра (підручник)	Кравчук В.Р., Янченко Г.М.	7	Підручники і посібники	2007
9.	Алгебра.(підручник)	Істер О.С.	7	Освіта	2007
10.	Алгебра (підручник)	Мерзляк А.Г., Полонський В.Б., Якір М.С.	7	Гімназія	2007
11.	Алгебра (підручник)	Кінащук Н.Л., Білянiна О.Я., Черевко І.М.	7	Гене́за	2008
12.	Геометрія (підручник)	Бурда М.І., Тарасенкова Н.А.	7	Зодіак-ЕКО, ВД «Освіта»	2007 2011
13.	Геометрія (підручник)	Мерзляк А.Г., Полонський В.Б., Якір М.С.	7	Гімназія	2007
14.	Геометрія (підручник)	Апостолова Г.В.	7	Гене́за	2008
15.	Геометрія (підручник)	Бевз Г.П., Бевз В.Г., Владімірова Н.Г.	7	Вежа	2007
16.	Геометрія (підручник)	Істер О.С.	7	Освіта	2007
17.	Алгебра (підручник)	Мерзляк А.Г., Полонський В.Б., Якір М.С.	8	Гімназія	2008
18.	Алгебра (підручник)	Бевз Г.П., Бевз В.Г.	8	Зодіак-ЕКО, ВД «Освіта»	2008 , 2011
19.	Алгебра (підручник)	Істер О.С.	8	Освіта	2008
20.	Геометрія (підручник)	Бевз Г.П., Бевз В.Г.	8	Вежа	2008
21.	Геометрія (підручник)	Єршова А.П., Голобородько В.В., Крижанівський О.Ф.	8	АН ГРО ПЛЮС	2008

22.	Геометрія (підручник).	Апостолова Г.В.	8	Генеза	2008
23.	Геометрія (підручник)	Мерзляк А.Г., Полонський В.Б., Якір М.С.	8	Гімназія	2008
24.	Алгебра (підручник)	Мерзляк А.Г., Полонський В.Б., Якір М.С.	9	Гімназія	2009
25.	Алгебра (підручник)	Возняк Г.М., Литвиненко Г.М., Мальований Ю.І.	9	Навчальна книга - Богдан	2009
26.	Алгебра (підручник)	Бевз Г.П., Бевз В.Г.	9	Зодіак – ЕКО, ВД «Освіта»	2009 , 2011
27.	Геометрія (підручник)	Мерзляк А.Г., Полонський В.Б., Якір М.С.	9	Гімназія	2009
28.	Геометрія (підручник)	Єршова А.П., Голобородько В.В., Крижанівський О.Ф., Єршов С.В.	9	Ранок	2009
29.	Геометрія (підручник)	Апостолова Г.В.	9	Генеза	2009