

МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ
ОДЕСЬКИЙ КОЛЕДЖ КОМП'ЮТЕРНИХ ТЕХНОЛОГІЙ
ОДЕСЬКОГО ДЕРЖАВНОГО ЕКОЛОГІЧНОГО УНІВЕРСИТЕТУ

Програма
вступного випробування
з математики

(на основі базової загальної середньої освіти)

для вступників всіх спеціальностей

Розглянуто та схвалено

на засіданні циклової комісії

математичних та природничих дисциплін

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 та здійснення конкурсного відбору для навчання в Одеському коледжі комп'ютерних технологій Одеського державного екологічного університету.

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.

Зміст програми

Назва розділу, теми	Вступник повинен	
	знати:	вміти:
Алгебра і початки аналізу		
Розділ: Числа і вирази		
Дійсні числа (натуральні, цілі, раціональні та ірраціональні), їх порівняння та дії над 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 дробі; - 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
Раціональні вирази та їхні перетворення	<ul style="list-style-type: none"> - означення області допустимих значень змінних виразу зі змінними; - означення тотожно рівних виразів, тотожного перетворення виразу, тотожності; 	<ul style="list-style-type: none"> - виконувати тотожні перетворення раціональних виразів та знаходити їх

	<ul style="list-style-type: none"> - 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; 	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 	<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 раціональних рівнянь (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; 	<ul style="list-style-type: none"> - знаходити область визначення, область значень функції; - досліджувати на парність (непарність), періодичність функцію;
---	--	---

	<ul style="list-style-type: none"> - 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"> - 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		
Ймовірність випадкової події.	<ul style="list-style-type: none"> - класичне означення ймовірності події, найпростіші випадки підрахунку ймовірностей подій; - означення вибірових характеристик рядів даних (середнє значення) 	<ul style="list-style-type: none"> - обчислювати в найпростіших випадках ймовірності випадкових подій; - обчислювати середнє значення рядів даних.
Геометрія		
Розділ: Планіметрія		
Найпростіші геометричні фігури на площині та їх властивості	<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
Коло та круг	<ul style="list-style-type: none"> - коло, круг та їх елементи; - центральні, вписані кути та їх властивості; 	<ul style="list-style-type: none"> - застосовувати набуті знання до розв'язування

	<ul style="list-style-type: none"> - властивості двох хорд, що перетинаються; - дотичні до кола та її властивості 	<p>планіметричних задач та задач практичного змісту</p>
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 трикутника 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 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; 	<ul style="list-style-type: none"> - знаходити координати середини відрізка та відстань між двома точками; - складати рівняння прямої та рівняння кола;

	<ul style="list-style-type: none"> - 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"> - виконувати дії з векторами; - знаходити скалярний добуток векторів; - застосовувати координати і вектори до розв'язування планіметричних задач та задач практичного змісту
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, знаки подібності трикутників до розв'язування планіметричних задач та задач практичного змісту

Вступний іспит з математики проводиться у письмовій формі протягом 3-х академічних годин.

Завдання екзаменаційної роботи вступного іспиту з математики складені на підставі посібника – «Збірник завдань для державної підсумкової атестації з математики. 9 клас» (авт. Мерзляк А.Г., Полонський В.Б., Якир М.С. – К.: Центр навчально-методичної літератури, 2014).

Структура, зміст, критерій оцінювання завдань екзаменаційної роботи

Кожен варіант роботи вступного екзамену з математики складається з трьох частин, які відрізняються за складністю та формою завдань. Завдання екзаменаційної роботи виконуються на аркушах.

Перша частина роботи складається із **6 завдань I рівня** складності з вибором однієї правильної відповіді. Для кожного завдання подано чотири варіанти відповідей, з яких тільки одна правильна. Завдання I рівня вважається виконаним правильно, якщо в бланку відповіді вказана тільки одна літера, якою позначена правильна відповідь. При цьому не обов'язково наводити будь-які міркування або пояснення.

Завдання I рівня оцінюються 0,6 балу.

Друга частина роботи складається із **3 завдань II рівня** складності відкритої форми з короткою відповіддю. Завдання II рівня вважається виконаним правильно,

якщо в бланку відповідей записана правильна відповідь та записані всі необхідні обчислення, перетворення тощо.

Завдання II рівня оцінюється 1 балом.

Третя частина роботи складається із 2 завдань III рівня складності відкритої форми з розгорнутою відповіддю. Завдання III рівня вважається виконаним правильно, якщо наведено розгорнутий запис розв'язування завдання з обґрунтуванням кожного етапу та дана правильна відповідь.

Завдання III рівня оцінюється 1,7 балу.

Максимальна кількість балів, яку можна отримати при правильному виконанні всіх завдань, - 12 балів.

Сума балів нараховується за формулою

$$ОЦ = 2 + 0,6 \cdot k_1 + 1 \cdot k_2 + 1,7 \cdot k_3,$$

де k_1 - кількість правильно виконаних завдань першого рівня,

k_2 - кількість правильно виконаних завдань другого рівня,

k_3 - кількість правильно виконаних завдань третього рівня.

Якщо вказана відповідь завдання I рівня є неправильною, то бали не нараховуються. виправлена відповідь у відповідному стовпці не призводить до втрати балів. Якщо при виконанні завдань II та III рівнів деякі кроки розв'язання зроблено правильно, а на певному етапі зроблено помилку або наведені неповні пояснення тощо, то це є підставою для часткового зниження балів відповідно оцінюванню. виправлення та закреслювання в оформленні розв'язування завдань, якщо вони зроблені акуратно, не є підставою для зниження балів.

Зразок варіанту екзаменаційної роботи

Одеський державний екологічний університет
Одеський коледж комп'ютерних технологій

шифр

(заповнюється відповідальним секретарем
приймальної комісії)

ПИСЬМОВА РОБОТА

вступного випробування

Освітньо-кваліфікаційний рівень молодший спеціаліст
(молодший спеціаліст)

З математики
(назва навчального предмета)

Прізвище, ім'я, по батькові вступника _____

Відділення _____ Номер групи _____

Дата вступного випробування « ____ » _____ 20__ року

Підпис вступника _____

Додаткові записи на титульній сторінці роботи не дозволяється.

Інструкція для вступників, виконуючих екзаменаційну роботу

1. Екзаменаційна робота складається із **6** завдань першого рівня, **3** завдань другого рівня, **2** завдань третього рівня, які відрізняються за складністю та формою.
2. Прочитайте уважно рекомендації щодо виконання завдань кожного рівня. Правила виконання завдань містяться на початку кожного типу завдань.
3. Відповіді записуйте відповідно рекомендацій щодо кожного рівня завдань.
4. Неправильно записані, закреслені, виправлені відповіді не

підлягають оцінюванню.

5. Якщо Ви випадково записали неправильну відповідь, то її можна виправити у стовпці «Виправлена відповідь».
6. Максимальна кількість балів, яку можна отримати при правильному виконанні всіх завдань, - **12 балів**.
7. Сума балів нараховується за формулою

$$ОЦ = 2 + 0,6 \cdot k_1 + 1 \cdot k_2 + 1,7 \cdot k_3,$$

де k_1 - кількість правильно виконаних завдань першого рівня,

k_2 - кількість правильно виконаних завдань другого рівня,

k_3 - кількість правильно виконаних завдань третього рівня.

Бажаємо Вам успіху!

**МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ
ОДЕСЬКИЙ КОЛЕДЖ КОМП'ЮТЕРНИХ ТЕХНОЛОГІЙ
ОДЕСЬКОГО ДЕРЖАВНОГО ЕКОЛОГІЧНОГО УНІВЕРСИТЕТУ**

Печатка навчального закладу

Код роботи

Особистий підпис

Екзаменаційна робота з математики

(базова загальна середня освіта)

Завдання I рівня

Завдання мають по чотири варіанта відповіді, з яких тільки одна правильна. Розв'яжіть завдання. Оберіть правильну, на Вашу думку, відповідь та позначте її у відповідному стовпчику літерою.

Завдання	Відповідь	Виправлена відповідь	Бал
1. Обчисліть значення виразу $\frac{1}{2} \cdot 4 - (-0,6 - 3,4)$. А) 0; Б) 6; В) -3; Г) 1.			
2. Виконайте піднесення до степеня: $(0,1m^2n^5)^2$. А) $4m^3 0,2m^4n^{10}$; Б) $0,1m^4n^{10}$; В) $0,01m^4n^{10}$; Г) $0,01m^4n^7$.			
3. Розв'яжіть рівняння $5x + 9 = -5x + 39$. А) 2; Б) -5; В) 8; Г) 3.			
4. Скоротіть дріб $\frac{x^2 - 25x}{x - 25}$. А) $x - 5$; Б) $x + 5$; В) $x - 25$; Г) x .			
5. Як називається відрізок, який сполучає дві точки кола? А) радіус; Б) хорда; В) дотична; Г) січна.			
6. У прямокутному трикутнику гіпотенуза AB дорівнює 8 см, $\angle B$ дорівнює 60° . Знайдіть катет AC . А) $4\sqrt{3}$ см; Б) 4 см; В) 2 см; Г) $\sqrt{2}\sqrt{2}$ см.			

Завдання II рівня

Завдання другого рівня вважаються виконаними, якщо наведено їх розв'язання і записано одержану відповідь у бланк відповідей.

Завдання	Відповідь	Виправлена відповідь	Бал
7. Розв'яжіть нерівність $(x - 17)(x + 5) \leq 4x^2 - 76$			
8. Розв'яжіть систему алгебраїчних рівнянь $\begin{cases} y^2 - 2x^2 = 8, \\ x + y = 6. \end{cases} \quad \begin{cases} x^2 - 2xy + y^2 = 9; \\ 2x - y = 5. \end{cases}$			
9. Периметр рівнобедреного трикутника дорівнює 18 см, висота, яка проведена до основи, - $3\sqrt{3}$ см. Знайдіть площу трикутника. $\angle B = 120^\circ$			

Завдання III рівня

Розв'язання завдання III рівня повинно бути з повним обґрунтуванням. В ньому необхідно послідовно записати усі логічні дії, перетворення, зобразити необхідні графіки та рисунки. Одержану відповідь занесіть у бланк відповідей.

Завдання	Відповідь	Виправлена відповідь	Бал
10. Знайдіть суму нескінченної геометричної прогресії (b_n) , якщо $b_2 - b_4 = 1,5$; $b_1 - b_3 = 3$.			
11. Сторони трикутника дорівнюють 12см , 15см , 18см . Знайдіть бісектрису трикутника, яка проведена із вершини його найбільшого кута.			

Загальна кількість балів	Екзаменатор	Підпис

Рекомендована література

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 Генеза 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., Білянкіна О.Я., Черевко І.М. 7 Генеза 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 Генеза 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 Генеца 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 Генеца 2009 __