




Міністерство освіти і науки України
Фаховий коледж ракетно-космічного машинобудування
Дніпровського національного університету ім. Олесья Гончара

Затверджую
Директор коледжу
 О. Романовський
_____ 2024 р

Програма

усної співбесіди з математики
для вступу до Фахового коледжу ракетно-космічного машинобудування
Дніпровського національного університету ім. О.Гончара
на основі повної загальної середньої освіти та кваліфікованого робітника

Протокол № 8 від 27.03.24

Голова циклової комісії
 О. Малик

Дніпро
2024

ПОЯСНЮВАЛЬНА ЗАПИСКА

Програма співбесіди з математики призначена для осіб, які вступають до Фахового коледжу ракетно-космічного машинобудування імені Олесея Гончара на основі повної загальної середньої освіти та кваліфікованого робітника за результатами усних співбесід, згідно до наказу Міністерства освіти і науки України № 245 від 29.02.24 та Правила прийому до ФКРКМ ДНУ ім. О.Гончара у 2024 році.

Програма усної співбесіди складена на основі Програми зовнішнього незалежного оцінювання результатів навчання з математики, здобутих на основі повної загальної середньої освіти.

Мет усної співбесіди з математики – оцінити ступінь підготовленості вступників з метою конкурсного відбору для навчання у Фаховому коледжі ракетно-космічного машинобудування імені Олесея Гончара

Усна співбесіда проводиться у формі питань.

Конкурсний бал з математики особи, яка вступає на основі базової загальної середньої освіти та кваліфікованого робітника, обчислюється за формулою $KB = n \cdot 10 + 50$, де n – сумарна кількість балів з п'яти питань.

Критерії оцінювання

Зміст питань співбесіди відповідає діючій Програмі зовнішнього незалежного оцінювання.

Завдання співбесіди складені у формі питань. Кожний варіант складається з 5 питань. Кожна відповідь на питання оцінюється:

в 1 бал, якщо абітурієнт отримав правильну відповідь і навів повне її обґрунтування;

в 0,8 бали, якщо абітурієнт отримав правильну відповідь, але вона недостатньо обґрунтована або розв'язання містить незначні недоліки;

в 0,6 бали, якщо абітурієнт суттєво наблизився до правильного кінцевого результату або в результаті знайшов лише частину правильної відповіді;

в 0,4 бали, якщо абітурієнт розпочав розв'язувати завдання правильно, але в процесі розв'язування припустився помилки у застосуванні необхідного твердження чи формули;

в 0,2 бали, якщо абітурієнт лише розпочав правильно розв'язувати завдання або розпочав хибним шляхом, але в подальшому окремі етапи розв'язування виконав правильно;

в 0 балів, якщо абітурієнт відповів на питання не правильно або відповідь відсутня.

Викладач може поставити додаткові питання для об'єктивного оцінювання навчальних досягнень абітурієнта.

ІНСТРУКЦІЯ

Проведення та оцінювання співбесіди з математики

1. На проведення співбесіди з математики відведено 15 хв.
2. Під час співбесіди:
 - абітурієнту не дозволяється користуватися посібниками, довідниками, калькуляторами, мобільними телефонами чи іншими допоміжними засобами;
 - абітурієнт має дотримуватися вимог щодо дисципліни та умов проведення співбесіди, виконувати вказівки викладачів.
3. Питання складено на основі програм з математики для загальноосвітніх шкіл.
4. Відповідати на питання треба лише після того, як його уважно прочитали та зрозуміли завдання.
5. Кожний абітурієнт на виконання завдання отримує листок із питаннями
6. Завдання складається з 5 питань, за правильну відповідь яких абітурієнт може набрати 100 балів за 100 – бальною шкалою.
7. Питання 1 – 3 з алгебри. Кожна правильна відповідь оцінюється у 1 бал.
8. Питання 4 – 5 з геометрії. Кожна правильна відповідь оцінюється у 1 бал.
9. Бали не нараховуються за :
 - не правильні відповіді;
 - відсутні відповіді
10. На аркушах з екзаменаційними питаннями неприпустимі будь-які помітки або записи, що не стосуються їх виконання.

Завдання співбесіди 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, 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	Вступник 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 	<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;

	<p>властивості;</p> <ul style="list-style-type: none"> - числові проміжки; - модуль дійсного числа та його властивості 	<ul style="list-style-type: none"> - 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, ірраціональні, степеневі, показникові, логарифмічні, тригонометричні 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; - означення одночлена та многочлена; - правила додавання, віднімання і множення одночленів та многочленів; - формули скороченого множення; - розклад многочлена на множники; - означення алгебраїчного дробу; - 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 	<ul style="list-style-type: none"> - виконувати тотожні перетворення раціональних, ірраціональних, степеневих, показникових, логарифмічних, тригонометричних виразів та знаходити їх числове значення при заданих значеннях змінних
	Розділ: РІВНЯННЯ, НЕРІВНОСТІ ТА ЇХ СИСТЕМИ	
Лінійні, квадратні, раціональні, ірраціональні, показникові, логарифмічні,	<ul style="list-style-type: none"> - рівняння з однією змінною, означення кореня (розв'язку) рівняння з однією змінною; 	<ul style="list-style-type: none"> - розв'язувати рівняння і нерівності першого та другого степенів, а також рівняння і

<p>тригонометричні рівняння, нерівності та їх системи. Застосування рівнянь, нерівностей та їх систем до розв'язування текстових задач</p>	<ul style="list-style-type: none"> - 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 	<p>нерівності, що зводяться до них;</p> <ul style="list-style-type: none"> - 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; 	<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;

	<ul style="list-style-type: none"> - формули суми n перших членів арифметичної та геометричної прогресій; - формула суми нескінченної геометричної прогресії зі знаменником $q < 1$ 	<ul style="list-style-type: none"> - розв'язувати задачі на арифметичну та геометричну прогресії
<p>Похідна функції, її геометричний та фізичний зміст. Похідні елементарних функцій. Правила диференціювання</p>	<ul style="list-style-type: none"> - 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 	<ul style="list-style-type: none"> - знаходити кутовий 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
<p>Дослідження функції за допомогою похідної. Побудова графіків функцій</p>	<ul style="list-style-type: none"> - достатня умова зростання (спадання) функції на проміжку; - екстремуми функції; - означення найбільшого і найменшого значень функції 	<ul style="list-style-type: none"> - 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
<p>Первісна та визначений інтеграл. Застосування визначеного інтеграла до обчислення площ криволінійних трапецій</p>	<ul style="list-style-type: none"> - означення первісної функції, визначеного інтеграла, криволінійної трапеції; - таблиця первісних функцій; - правила знаходження первісних; - формула Ньютона - Лейбніца 	<ul style="list-style-type: none"> - 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
	<p>Розділ: ЕЛЕМЕНТИ КОМБІНАТОРИКИ, ПОЧАТКИ ТЕОРІЇ ЙМОВІРНОСТЕЙ ТА</p>	

	ЕЛЕМЕНТИ СТАТИСТИКИ	
Перестановки (без повторень). Комбінаторні правила суми та добутку. Ймовірність випадкової події. Вибіркові характеристики	<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 вибіркових 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	
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; - 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; 	<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;

	<ul style="list-style-type: none"> - 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"> - 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 	<ul style="list-style-type: none"> - знаходити координати середини відрізка та відстань між двома точками; - складати рівняння прямої та рівняння кола;

	<p>формула для обчислення координат середини відрізка;</p> <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, ознаки подібності трикутників до розв'язування планіметричних задач та задач практичного змісту
	Розділ: СТЕРЕОМЕТРІЯ	
Прямі та площини у просторі	<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 	<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>площини, між паралельними прямими, між паралельними площинами, між мимобіжними прямими;</p> <ul style="list-style-type: none"> - ознака мимобіжності прямих; - кут між прямими, прямою та площиною, площинами 	
<p>Многогранники, тіла і поверхні обертання</p>	<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 розгорткою поверхні вид геометричного тіла; - застосовувати означення та властивості основних видів многогранників, тіл і поверхонь обертання до розв'язування стереометричних задач та задач практичного змісту
<p>Координати та вектори у просторі</p>	<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

Рекомендована література

1. Істер О. С. Математика. Підручник для 6 класу. – К.: Генеза, 2014. – 297 с.
2. Істер О., Єргіна О. Алгебра і початки аналізу: профільний рівень. Підручник для 11 класу закладів загальної середньої освіти. – К.: Генеза, 2019. – 416 с.
3. Істер О., Єргіна О. Алгебра і початки аналізу: профільний рівень. Підручник для 10 класу закладів загальної середньої освіти. – К.: Генеза, 2018. – 448 с.
4. Істер О., Єргіна О. Геометрія: профільний рівень. Підручник для 11 класу закладів загальної середньої освіти. – К.: Генеза, 2019. – 288 с.
5. Істер О., Єргіна О. Геометрія: профільний рівень. Підручник для 10 класу закладів загальної середньої освіти. – К.: Генеза, 2018. – 368 с.
6. Капіносов А. та інші. Математика. Тренажер для підготовки до ЗНО і ДПА. – Тернопіль: Підручники і посібники, 2021. – 128 с.
7. Капіносов А. та інші. Математика. Комплексна підготовка до ЗНО та ДПА 2021. – Тернопіль: Підручники і посібники, 2020. – 480 с.
8. Мерзляк А. Г., Полонський В. Б., Якір М. С. Математика. Підручник для 6 класу. – Х.: Гімназія, 2014. – 399 с.
9. Мерзляк А. Г., Полонський В. Б., Якір М. С. Алгебра. Підручник для 7 класу загальноосвітніх навчальних закладів. – Х.: Гімназія, 2015. – 224 с.
10. Мерзляк А. Г., Полонський В. Б., Якір М. С. Алгебра. Підручник для 8 класу загальноосвітніх навчальних закладів. – Х.: Гімназія, 2016. – 240 с.
11. Мерзляк А. Г., Полонський В. Б., Якір М. С. Алгебра. Підручник для 9 класу загальноосвітніх навчальних закладів. – Х.: Гімназія, 2017. – 272 с.
12. Мерзляк А. Г., Полонський В. Б., Якір М. С. Геометрія. Підручник для 7 класу загальноосвітніх навчальних закладів. – Х.: Гімназія, 2015. – 223 с.