

Міністерство освіти і науки України
Державний вищий навчальний заклад
«Донбаський державний педагогічний університет»
Горлівський інститут іноземних мов

«ЗАТВЕРДЖЕНО»

на засіданні відбіркової комісії
Горлівського інституту іноземних мов
Протокол № 5
від «21» квітня 2023 р.

Голова Відбіркової комісії



Євгенія БЄЛІЦЬКА

ПРОГРАМА
ВСТУПНОГО ВИПРОБУВАННЯ (СПІВБЕСІДИ)
З МАТЕМАТИКИ

для вступників на денну й заочну форми навчання
зі здобуття першого (бакалаврського) рівня вищої освіти

Дніпро 2023

ЗМІСТ ПРОГРАМИ

ПОЯСНЮВАЛЬНА ЗАПИСКА

ФОРМА ПРОВЕДЕННЯ ВСТУПНОГО ВИПРОБУВАННЯ

ПЕРЕЛІК ПИТАНЬ ДЛЯ УСНОЇ СПІВБЕСІДИ

КРИТЕРІЇ ОЦІНЮВАННЯ

СПИСОК РЕКОМЕНДОВАНОЇ ЛІТЕРАТУРИ

ПОЯСНЮВАЛЬНА ЗАПИСКА

Програму індивідуальної усної співбесіди (далі – співбесіда) з навчальної дисципліни «Математика» розроблено з урахуванням основних положень Державного стандарту базової та повної загальної середньої освіти, викладених у змісті чинної навчальної програми з математики для 5-9 класів закладів загальної середньої освіти, затвердженої наказом Міністерства освіти і науки України від 07.06.2017 № 804, навчальної програми з математики для 10-11 класів закладів загальної середньої освіти (рівень стандарту), затвердженої наказом Міністерства освіти і науки України від 23.10.2017 № 1407 та програми зовнішнього незалежного оцінювання результатів навчання з математики, здобутих на основі повної загальної середньої освіти, затвердженої наказом Міністерства освіти і науки України від 20.12.2018 № 1426.

Програму складено з метою проведення вступного випробування у формі співбесіди для виявлення та оцінки рівня підготовленості вступників до Горлівського інституту іноземних мов, які мають право на спеціальні умови щодо участі у конкурсному відборі при вступі – вступні випробування у формі співбесіди – та бажають здобути освітньо-професійний ступінь бакалавра на базі повної загальної середньої освіти.

Метою співбесіди з навчальної дисципліни «Математика» є перевірка рівня сформованості компетенції у випускників загальноосвітніх навчальних закладів відповідно до Державного стандарту повної загальної середньої освіти та чинних навчальних програм.

Програма передбачає перевірку готовності вступника до здобуття ним вищої освіти, індивідуальна співбесіда дасть змогу виявити як суто математичні теоретичні знання та практичні вміння абітурієнта щодо володіння знаннями, так і надати комплексну оцінку індивідуального рівня особистісного розвитку абітурієнта.

За чинними програмами складено питання для проведення індивідуальної усної співбесіди.

Зміст програми поділено на тематичні блоки відповідно до ключових елементів змісту навчальних програм. Зміст програми співбесіди поділено на 3 розділи:

- I. Алгебра і початки аналізу
- II. Геометрія
- III. Основні формули і теореми

ФОРМА ПРОВЕДЕННЯ ВСТУПНОГО ВИПРОБУВАННЯ

Вступне випробування з математики проводиться у формі усної співбесіди за однією із запропонованих тем.

Співбесіда має характер індивідуальної усної бесіди з кожним вступником в очній або дистанційній формі (за рішенням Відбіркової комісії). Співбесіда проводиться з категоріями осіб, які відповідно до Порядку та Правил прийому мають право на зарахування за її результатами.

Вступник відповідає на питання співбесіди без попередньої підготовки. Бесіда з кожним вступником триває не більше 15 хвилин для очної та 20 хвилин для дистанційної форми. Результат співбесіди оголошується одразу після закінчення вступного випробування.

ПИТАННЯ ДЛЯ УСНОЇ СПІВБЕСІДИ

I. АЛГЕБРА І ПОЧАТКИ АНАЛІЗУ

1. Числа і вирази. Раціональні та ірраціональні числа. Правила дій з цілими і раціональними числами.

2. Властивості коренів. Означення степеня з натуральним, цілим та раціональним показником, їх властивості. Арифметичні дії з дійсними числами. Дії зі степенями з раціональним показником.

3. Означення відсотка. Правила виконання відсоткових розрахунків. Формули простих і складних відсотків. Основні задачі на відсотки.

4. Раціональні, ірраціональні, степеневі, показникові, логарифмічні вирази та їх тотожні перетворення. Означення і властивості логарифма, десятковий і натуральний логарифми.

5. Означення одночлена і многочлена. Правила додавання, віднімання, множення, ділення одночленів і многочленів. Формули скороченого множення. Означення алгебраїчного дробу. Правила виконання арифметичних дій з алгебраїчними дробами.

6. Означення синуса, косинуса, тангенса, котангенса числового аргументу.

7. Рівняння та нерівності. Лінійні, квадратні, раціональні, ірраціональні, показникові, логарифмічні, тригонометричні рівняння, нерівності та їх системи. Означення рівняння з однією змінною, кореня (розв'язку) рівняння з однією змінною. Означення нерівності з однією змінною, розв'язку нерівності з однією змінною. Означення розв'язку системи рівнянь з двома змінними. Означення рівносильних рівнянь, нерівностей та їх систем. Методи розв'язування систем лінійних рівнянь.

Методи розв'язування раціональних. Ірраціональних рівнянь, нерівностей та їх систем. Застосування рівнянь та систем до розв'язування текстових задач.

8. Математичні функції. Лінійні, квадратні, степеневі, показникові, логарифмічні та тригонометричні функції, їх основні властивості. Означення функції, оберненої до заданої. Числові послідовності. Означення арифметичної і геометричної прогресій. Первісна та визначений інтеграл. Криволінійна трапеція. Таблиця первісних елементарних функцій. Правила знаходження первісних. Формула Ньютона–Лейбніца. Застосування визначеного інтеграла до обчислення площ.

9. Перестановки (без повторень), кількість перестановок. Розміщення (без повторень), кількість розміщень комбінації (без повторень), кількість комбінацій (без повторень), формули для обчислення кількості кожного виду сполук без повторень. Біном Ньютона. Поняття ймовірності випадкової події. Найпростіші випадки підрахунку ймовірностей.

10. Поняття про статистику. Статистичні характеристики рядів даних (розмах вибірки, мода, медіана, середнє значення випадкової величини)

II. ГЕОМЕТРІЯ

1. Геометричні фігури та їх властивості. Найпростіші геометричні фігури. Трикутники, чотирикутники, багатокутники, коло, круг. Вписані в коло та описані навколо кола багатокутники. Рівність і подібність трикутників. Властивості трикутників, чотирикутників і правильних багатокутників. Властивості хорд і дотичних.

2. Геометричні величини та їх вимірювання. Довжина відрізка, кола та його частин. Градусна та радіальна міри кута. Площі фігур.

3. Координати та вектори. Координати точки. Координати середини відрізка. Рівняння прямої та кола. Рівні вектори. Колінеарні вектори. Координати вектора. Додавання векторів. Множення вектора на число. Кут між векторами. Скалярний добуток векторів.

4. Аксиоми стереометрії. Взаємне розміщення прямих і площин у просторі. Многогранники та тіла обертання, їх види та властивості. Побудови в просторі.

5. Геометричні величини. Відстані від точки до площини, від прямої до паралельної їй площини, між паралельними площинами, між мимобіжними прямими. Міра кутів між прямими й площинами. Площі поверхонь, об'єми багатокутників і тіл обертання.

III. ОСНОВНІ ТЕОРЕМИ І ФОРМУЛИ

3.1. Алгебра

1. Формула n -го члена арифметичної і геометричної прогресій.
2. Формула суми n перших членів арифметичної і геометричної прогресій.
3. Функція $y = kx$, її властивості і графік.
4. Функція $y = k/x$, її властивості і графік.
5. Функція $y = kx + b$, її властивості і графік.
6. Функція $y = x^n$, її властивості і графік.
7. Функція $y = ax^2 + bx + c$, її властивості і графік.
8. Формули коренів квадратного рівняння.
9. Запис квадратного тричлена у вигляді добутку лінійних множників.
10. Формули скороченого множення.
11. Властивості арифметичного квадратного кореня.
12. Показникові співвідношення.
13. Логарифм добутку, степеня і частки.
14. Функції $y = \sin x$, $y = \cos x$, $y = \operatorname{tg} x$, їх означення, властивості і графіки.
15. Розв'язки рівнянь $\sin x = a$, $\cos x = a$, $\operatorname{tg} x = a$
16. Формули зведення.
17. Залежність між тригонометричними функціями одного й того ж аргументу.
18. Тригонометричні функції подвійного аргументу.
19. Похідна суми, добутку і частки двох функцій, степеневі функції.
20. Похідні тригонометричних функцій, показникової і логарифмічної функцій.
21. Рівняння дотичної до графіка функції.
22. Таблиця похідних.
23. Таблиця первісних.

3.2. Геометрія

1. Властивості рівнобедреного трикутника.
2. Властивості бісектриси кута.
3. Ознаки паралельності прямих.

4. Сума кутів трикутника. Сума внутрішніх кутів опуклого многокутника.

5. Властивості паралелограма і його діагоналей.

6. Ознаки рівності, подібності трикутників.

7. Властивості прямокутника, ромба, квадрата,

8. Коло, вписане в трикутник, і коло, описане навколо трикутника.

9. Теорема про кут, вписане в коло.

10. Властивості дотичної до кола.

11. Теорема Піфагора та наслідки з неї.

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

13. Співвідношення між сторонами і кутами прямокутного трикутника.

14. Теорема косинусів.

15. Теорема синусів.

16. Теорема векторів, її властивості. Скалярний добуток.

17. Формули площ паралелограма, трикутника, трапеції.

18. Рівняння кола. Формула відстані між двома точками, знаходження середини відрізка.

19. Ознаки паралельності прямої і площини.

20. Ознаки паралельності площин.

21. Теорема про перпендикулярність прямої і площини.

22. Перпендикулярність двох площин.

23. Паралельність прямих і площин.

24. Перпендикулярність прямих і площин.

25. Площі поверхонь, об'єми многогранників та тіл обертання.

КРИТЕРІЇ ОЦІНЮВАННЯ

При оцінюванні відповіді вступника враховуються:

- правильність, повнота відповіді;
- ступінь розуміння та усвідомленого відтворення матеріалу;
- логічність, зв'язність, мовне оформлення відповіді;
- вміння застосовувати вивчені правила до конкретних випадків і наводити самостійно дібрані приклади до вивчених правил;
- кількість помилок і недоліків у відповіді.

Оцінювання рівня підготовленості вступника на вступному іспиті здійснюється за шкалою 100-200 балів. Оцінювання здійснюється за цією шкалою, якщо вступник:

- відповів на всі запитання у достатньому обсязі, у відповіді можливі помилки;
- має знання в обсязі та в межах вимог навчальних програм, використовує їх для відповідей на запитання та для виконання практичних завдань;
- знає суттєві ознаки понять, явищ, може встановити зв'язки між ними;
- вміє пояснити основні закономірності, застосувати знання в стандартних ситуаціях;
- здатний використовувати теоретичні знання для розв'язування задач різного типу;
- здатний аналізувати, узагальнювати, порівнювати, робити висновки, застосовувати знання при виконанні завдань;
- може використовувати знання в повсякденному житті;
- вміє ілюструвати розв'язання схемами, графіками, таблицями (за потреби);
- вміє виявляти, яких даних не вистачає в умові задачі;
- робить посилання на математичні факти, з яких випливає те чи інше твердження;
- складає формулу для знаходження шуканої величини;
- виконує математичні дії й операції;
- здійснює обчислення числових значень невідомих величин;
- оцінює одержаний результат та його реальність.

В таблиці подано перелік критеріїв, за якими проводиться оцінювання за шкалою 100-200 балів.

Бали за шкалою 100-200	Критерії оцінювання
100-110	Вступник розпізнає окремий із кількох запропонованих математичних об'єктів (символів, виразів, геометричних фігур тощо), виділивши його серед інших; читає числа, може описати їх найпростіші геометричні фігури; відчуває значні труднощі у формулюванні основних теоретичних фактів; приклади відсутні; більшість відповідей неправильна, неповна, кількість грубих помилок значна.
111-120	Вступник виконує однокрокові дії з числами, найпростішими математичними виразами; впізнає окремі математичні об'єкти і пояснює свій вибір; частково відтворює формулювання основних теоретичних фактів, робить грубі помилки; наводить приклади за аналогією або за підказкою екзаменатора; частково розуміє математичну термінологію; виконує однотипні математичні операції за наданим зразком
121-130	Вступник порівнює дані або словесно описані математичні об'єкти за їх суттєвими властивостями; за допомогою екзаменатора виконує елементарні завдання, відповідь містить значну кількість як грубих та і негрубих помилок; за допомоги екзаменатора називає деякі суттєві ознаки математичних об'єктів; частково використовує математичну термінологію, демонструє невпевненість при виборі термінів; виконує прості математичні операції, але не вміє пояснити свої дії, плутано пояснює хід думок.
131-140	Вступник відтворює означення більшості математичних понять і формулювання тверджень; називає елементи математичних об'єктів; формулює деякі властивості математичних об'єктів; виконує завдання обов'язкового рівня; за допомоги екзаменатора формулює правила, закони й залежності, ілюструє їх простими прикладами; частково коментує способи виконання математичних операцій; відповідь містить декілька грубих помилок і значну кількість негрубих.
141-150	Вступник ілюструє означення і називає суттєві ознаки математичних понять, формулювань теорем і правил виконання

	<p>математичних дій; розв'язує завдання обов'язкового рівня за відомими алгоритмами з частковим поясненням; формулює прості висновки; застосовує знання й уміння під час виконання математичних завдань за знайомим алгоритмом; частково пояснює свої дії; відповідь містить поодинокі грубі та декілька негрубих помилок.</p>
151-160	<p>Вступник ілюструє означення і розкриває сутність математичних понять, формулювань теорем і правил виконання математичних дій власними прикладами; самостійно розв'язує завдання обов'язкового рівня з достатнім поясненням; записує математичний вираз, формулу за словесним формулюванням і навпаки; наводить окремі приклади на підтвердження їх розуміння; самостійно виконує математичні операції; детально пояснює свої дії; виправляє помилки, на які вказує екзаменатор; відповідь містить незначну кількість негрубих помилок.</p>
161-170	<p>Вступник застосовує означення математичних понять та їх властивостей для розв'язання завдань у знайомих ситуаціях; знає залежності між елементами математичних об'єктів та встановлює їх; самостійно виправляє вказані йому помилки; розв'язує завдання без достатніх пояснень; ілюструє відповіді прикладами з реального життя); виконує завдання, які потребують значної самостійності; знаходить і виправляє власні помилки; відповідь містить незначні логічні прогалини в обґрунтуваннях або незначні технічні помилки</p>
171-180	<p>Вступник володіє визначеним програмою навчальним матеріалом; розв'язує завдання з частковим поясненням; частково аргументує математичні міркування й розв'язування завдань.</p>
181-190	<p>Вступник встановлює міжпонятійні зв'язки, комбінує елементи навчальної інформації і способи діяльності для одержання іншого шляху виконання завдання; аналізує та обґрунтовує способи виконання математичних операцій; володіє навичками самоконтролю, під час відповіді вміє доводити математичні твердження з достатнім обґрунтуванням; розв'язує завдання з частковим поясненням і обґрунтуванням; самостійно виконує</p>

	завдання в знайомих ситуаціях з достатнім поясненням; виправляє допущені помилки; повністю аргументує обґрунтування математичних тверджень; розв'язує завдання з достатнім поясненням.
191-200	Вступник усвідомлено описує математичні факти, ідеї, вміє доводити математичні твердження з достатнім обґрунтуванням; розв'язує завдання з повним поясненням і обґрунтуванням; вільно і правильно висловлює відповідні математичні міркування, переконливо аргументує їх; використовує набуті знання і вміння в незнайомих для нього ситуаціях; виявляє варіативність мислення і раціональність у виборі способу розв'язання математичної проблеми; будує алгоритми виконання математичних завдань; здатний до розв'язування нестандартних задач.

Відповідь вступника може бути оцінено нижче 100 балів, у такому разі екзаменатором ухвалюється рішення про негативну оцінку («незадовільно»), якщо:

- відповідей на питання не надано;
- вступник дає однослівні відповіді;
- вступник має фрагментарні знання про математичні об'єкти, неповно характеризує їх загальні ознаки;
- не може розв'язати задачу;
- допускає значну кількість як грубих так і негрубих помилок, які не може виправити навіть після уточнюючих питань екзаменатора.

За кожну грубу помилку екзаменатор знімає 2 бали, за кожну негрубу – 1 бал. Дві негрубі помилки вважають за одну грубу помилку.

Грубими помилками вважаються:

- помилки в підрахунках, які призвели до неправильного результату;
- порушення послідовності обрахунків;
- рішення задачі не доведено до кінця;
- застосування невірної формули;
- у рішенні задачі є пропущена/ невірно обрана/ зайва дія;
- неправильне вживання термінології;
- невиконане завдання (не приступив до його виконання);

- незнання або неправильне застосування властивостей, правил, алгоритмів, існуючих залежностей, які лежать в основі завдань чи використовуються в ході їх виконання;

- невідповідність пояснювального тексту, відповіді завдання, назви величин виконаним діям та отриманим результатам;

- невідповідність виконаних вимірювань та геометричних побудов даним параметрам завдання.

Негрубими помилками вважаються:

- нераціональний спосіб обрахунків;

- неправильна побудова чи постановка запитань до дій (дії) під час розв'язання задачі;

- неправильне чи неграмотне з точки зору стилістики або за змістом формулювання відповіді задачі;

- не закінчене (не доведене) до логічного кінця перетворення;

- помилки у вживанні математичних термінів, символів;

- відсутність відповіді у завданні або помилки у відповіді.

СПИСОК РЕКОМЕНДОВАНОЇ ЛІТЕРАТУРИ

1. 10-11 класи. Рівень стандарту: нова навчальна програма з математики (Алгебра та початки аналізу та геометрія) для учнів 10-11 класів закладів загальної середньої освіти. Режим доступу: <https://mon.gov.ua/storage/app/media/zagalna%20serednya/programy-10-11-klas/2018-2019/matematika.-riven-standartu.docx>
2. Бевз Г.П., Бевз В.Г., Владімірова Н.Г. Геометрія: підруч. для 10-11 кл. загальноосвіт. навч. закл./ Г.П. Бевз, В.Г. Бевз, Н.Г. Владімірова. - К.: Вежа, 2014.
3. Гальперіна А.Р. Зовнішнє оцінювання (підготовка). Математика: Тренувальні завдання/ А.Р. Гальперіна, О.Я. Михеєва. - Х.: Веста: Вид-во "Ранок", 2017. - 112 с.:іл.
4. Капіносов А. та ін. Математика. ЗНО-2020. Комплексне видання для підготовки до ЗНО і ДПА (видавництво "Підручники і посібники").- 2021. С.- 999. ISBN: 978966465456545
5. Мальований Ю.І., Литвиненко Г.М., Возняк Г.М. Алгебра: Підручник для 9 класу/ Ю.І. Мальований, Г.М. Литвиненко, Г.М. Возняк. - Тернопіль: Навчальна книга - Богдан, 2019. - 285 с.:іл.

6. Мерзляк А.Г., Полонський В.Б., Якір М.С. Геометрія: підруч. для 9 кл. загальноосвіт. навч. закл. / А.Г. Мерзляк, В. Б. Полонський, М.С. Якір. - Х.: Гімназія, 2009. - 195 с.:іл.
7. Погорєлов О.В. Геометрія: Стереометрія: Підруч. для 10-11 кл. загальноосвіт. навч. закл./ О.В. Погорєлов. - К.: Освіта, 2015. - 128 с.:іл.
8. Програма ЗНО з математики 2022 року, затверджена наказом Міністерства освіти і науки № 1513 від 4 грудня 2019 року. Режим доступу: https://osvita.ua/test/program_zno/1126/