

ПРОГРАМА

вступного випробування з предмета «Математика»

**для абітурієнтів, що вступають на II курс навчання на освітньо-професійну
програму підготовки фахового молодшого бакалавра на основі повної загальної
середньої освіти**

До питань, які виносяться на вступний іспит на основі базової загальної середньої освіти додається такий перелік питань:

I. Основні математичні поняття і факти

1. Означення похідної, її фізичний та геометричний зміст.
2. Достатня умова зростання (спадання) функції на проміжку.
3. Поняття екстремуму функції. Необхідна умова екстремуму.
4. Найбільше і найменше значення функції на проміжку.
5. Дотична до графіка функції.
6. Первісна. Основна властивість первісної, її геометричний зміст.
7. Інтеграл, його застосування.
8. Поняття логарифма числа.
9. Показникова, логарифмічна, степенева функції, їх графіки та похідні.
10. Тригонометричні функції ($y = \sin x$, $y = \cos x$, $y = \operatorname{tg} x$, $y = \operatorname{ctg} x$), їх властивості та графіки.
11. Функція, обернена до даної. Обернені тригонометричні функції.
12. Корінь n -го степеня і його властивості.
13. Степінь з раціональним показником та його властивості.
14. Ірраціональні, показникові і логарифмічні рівняння і нерівності.
15. Системи ірраціональних, тригонометричних, показникових, логарифмічних рівнянь.
16. Елементи комбінаторики: перестановки, розміщення комбінації, основні теореми.
17. Елементи теорії ймовірностей та математичної статистики, основні теореми.

Геометрія

1. Аксиоми стереометрії. Існування площини, що проходить через пряму і точку, що не лежить на цій прямій. Існування площини, що проходить через три точки.
2. Перетин прямої з площиною.
3. Паралельні прямі в просторі. Ознаки паралельності прямих, прямої і площини, двох площин.
4. Існування площини, паралельної даній. Властивості паралельних площин.

Зображення просторових фігур на площині.

5. Перпендикулярність прямих у просторі. Ознака перпендикулярності прямої і площини (властивості), перпендикулярність площин.

6. Перпендикуляр і похила, їх властивості.

7. Відстань між мимобіжними прямими.

8. Декартова прямокутна система координат у просторі.

9. Перетворення симетрії у просторі. Рух, перетворення подібності у просторі.

10. Кут між мимобіжними прямими, між прямою і площиною, між площинами.

11. Двогранні кути. Лінійний кут двогранного кута.

12. Многогранники. Пряма і похила призми. Піраміда. Правильна призма і правильна піраміда. Паралелепіеди, їх види. Перерізи многогранників площиною. Площа ортогональної проекції многогранника.

13. Тіла обертання: циліндр, конус, сфера, куля. Центр, діаметр, радіус сфери і кулі. Площина, дотична до сфери.

14. Описана і вписана в циліндр призма.

15. Описана і вписана в конус піраміда.

16. Перетин двох сфер. Вписані і описані многокутники.

17. Поверхня тіла.

18. Рівновеликі тіла.

II. Основні формули і теореми

Алгебра і початки аналізу

1. Залежність між тригонометричними функціями одного й того ж аргументу.

2. Тригонометричні формули (додавання, зведення, суми і різниці, подвійного і половинного аргументів).

3. Корені рівнянь $\sin x = a$, $\cos x = a$, $\operatorname{tg} x = a$, їх часткові випадки.

4. Тригонометричні нерівності.

5. Правила обчислення похідних. Таблиця похідних.

6. Похідна складеної функції.

7. Рівняння дотичної до графіка функції.

8. Правила знаходження первісних. Таблиця первісних.

9. Властивості невизначеного та визначеного інтегралів.

10. Формула Ньютона–Лейбніца.
11. Основна логарифмічна тотожність.
12. Властивості логарифмів.
13. Властивості арифметичного кореня l -го степеня.
14. Властивості степеня з раціональним показником.

Геометрія

1. Формула відстані між двома точками в просторі, координати середини відрізка.
2. Теорема про три перпендикуляри.
3. Формули площі поверхні і об'єму прямокутного паралелепіпеда, похилого паралелепіпеда, призми, піраміди, циліндра, конуса.
4. Формули площі поверхні сфери, об'єму кулі та її частин (кульового сегмента і сектора).
5. Рівняння сфери.
6. Загальна формула об'єму тіл обертання.

III. Основні вміння і навички

Вступник повинен:

1. Застосовувати похідну при дослідженні функцій на зростання (спадання), на екстремуми і для побудови графіків функцій.
2. Застосовувати інтеграл для знаходження площі фігур, обмежених нескладними графіками та об'єми тіл обертання.
3. Будувати і читати графіки показникової, логарифмічної та тригонометричних функцій.
4. Розв'язувати найпростіші рівняння і нерівності, що мають степеневі, показникові, логарифмічні і тригонометричні функції.

IV. КРИТЕРІЇ ОЦІНЮВАННЯ ВІДПОВІДІ З МАТЕМАТИКИ

Оцінювання якості математичної підготовки вступників здійснюється у двох аспектах: рівень володіння теоретичними знаннями, який можна виявити у

процесі усного опитування, та якість практичних умінь і навичок, тобто здатність застосовувати вивчений матеріал під час розв'язування задач і вправ. Відповідно до ступеня оволодіння знаннями і способами діяльності, рівень навчальних досягнень вступників оцінюється відповідно до одного з рівнів: початковий, середній, достатній, високий. Кожний наступний рівень вимог включає вимоги до попереднього, а також додає нові.

Рівні навчальних досягнень	Оцінка за 12-бальною шкалою	Рейтинг за 200-бальною шкалою	Критерії оцінювання навчальних досягнень
I.Початковий	1	90	Вступник(ця) розпізнає один із кількох запропонованих математичних об'єктів (символів, виразів, геометричних фігур тощо), виділивши його серед інших; розпізнає даний математичний вираз, формулу; знає найпростіші геометричні фігури
	2	100	Вступник(ця) виконує однокрокові дії з числами, найпростішими математичними виразами; впізнає окремі математичні об'єкти і пояснює свій вибір
	3	110	Здобувач освіти співставляє дані або словесно описані математичні об'єкти за їх суттєвими властивостями;
II.Середній	4	120	Вступник(ця) відтворює означення математичних понять і формулювання тверджень; називає елементи математичних об'єктів; формулює деякі властивості математичних об'єктів; виконує деякі завдання обов'язкового рівня
	5	130	Вступник(ця) ілюструє означення математичних понять, формулювань теорем і правил виконання математичних дій прикладами із підручника; розв'язує завдання обов'язкового рівня за відомими алгоритмами з частковим поясненням
	6	140	Вступник(ця) ілюструє означення математичних понять, формулювань теорем і правил виконання математичних дій власними прикладами; самостійно розв'язує завдання обов'язкового рівня з достатнім поясненням
III.Достатній	7	150	Вступник(ця) застосовує означення математичних понять та їх властивостей для розв'язання завдань в знайомих ситуаціях; знає залежності між елементами математичних об'єктів; розв'язує завдання, передбачені програмою, без достатніх пояснень
	8	160	Вступник(ця) володіє визначеним програмою навчальним матеріалом; розв'язує завдання, передбачені програмою, з частковим поясненням; частково аргументує математичні міркування й розв'язування завдань

	9	170	Вступник(ця) вільно володіє визначеним програмою навчальним матеріалом; самостійно виконує завдання в знайомих ситуаціях з достатнім поясненням; виправляє допущені помилки; повністю аргументує обґрунтування математичних тверджень; розв'язує завдання з достатнім поясненням
IV.Високий	10	180	Знання, вміння й навички вступника(ці) повністю відповідають вимогам програми, зокрема, вступник(ця) уміє доводити передбачені програмою математичні твердження з достатнім обґрунтуванням; розв'язує завдання з повним поясненням і обґрунтуванням
	11	190	Вступник(ця) вільно і правильно висловлює відповідні математичні міркування, переконливо аргументує їх; використовує набуті знання і вміння в незнайомих для нього(неї) ситуаціях; знає передбачені програмою основні методи розв'язання завдання і уміє їх застосовувати з необхідним обґрунтуванням
	12	200	Вступник(ця) виявляє варіативність мислення і раціональність у виборі способу розв'язання математичної проблеми; уміє узагальнювати й систематизувати набуті знання; здатний до розв'язання нестандартних задач і вправ

V. СПИСОК ЛІТЕРАТУРИ, РЕКОМЕНДОВАНОЇ ДЛЯ ПІДГОТОВКИ ДО ВСТУПНОГО ВИПРОБУВАННЯ

1. Бевз Г. П. Алгебра: підруч. для 7 класу загальноосвіт. навч. закл/ Г. П. Бевз, В. Г. Бевз. - К.: Видавництво «Відродження», 2015 - 288 с.
2. Мерзляк А. Г. Алгебра: підруч. для 7 кл. закладів заг. серед, освіти / А. Г. Мерзляк, В. Б. Полонський, М. С. Якір. - 2-ге вид., переробл. - Х. : Гімназія, 2020. - 288 с.
3. Бевз Г. П. Алгебра: підруч. для 8 класу загальноосвіт. навч. закл/ Г. П. Бевз, В. Г. Бевз. - К.: Видавництво «Освіта», 2016 - 253 с.
4. Мерзляк А. Г. Алгебра: підруч. для 8 кл. загальноосвіт. навч. закладів / А. Г. Мерзляк, В. Б. Полонський, М. С. Якір. - Х. : Гімназія, 2016. – 240 с.
5. Бевз Г. П. Алгебра: підруч. для 9 кл. загальноосвіт. навч. закл. / Г. П. Бевз, В. Г. Бевз. - К. : Видавничий дім «Освіта», 2017. - 272 с.
6. Мерзляк А. Г. Алгебра: підруч. для 9 кл. загальноосвіт. навч. закладів / А. Г. Мерзляк, В. Б. Полонський, М. С. Якір. - Х. : Гімназія, 2017. - 272с.
7. Бевз Г. П. Геометрія: підруч. для 7 кл. загальноосвіт. навч. закл. / Г. П. Бевз, В. Г. Бевз, Н. Г. Владімірова. - К. : Видавничий дім «Відродження», 2015. -192с.
8. Мерзляк А. Г. Геометрія: підруч. для 7 кл. закладів заг. серед, освіти / А. Г. Мерзляк, В. Б. Полонський, М. С. Якір. - 2-ге вид., переробл. - Х. : Гімназія, 2020. - 240 с.
9. Бевз Г. П. Геометрія: підруч. для 8 кл. загальноосвіт. навч. закл. / Г. П. Бевз, В. Г. Бевз, Н. Г. Владімірова. - К. : Видавничий дім «Освіта», 2016. - 272 с.
10. Мерзляк А. Г. Геометрія: підруч. для 8 кл. загальноосвіт. навч. закладів / А. Г. Мерзляк, В. Б. Полонський, М. С. Якір. - Х. : Гімназія, 2016. - 208 с.
11. Бевз Г. П. Геометрія: підруч. для 9 кл. загальноосвіт. навч. закл. / Г. П. Бевз, В. Г. Бевз, Н. Г. Владімірова. - К. : Видавничий дім «Освіта», 2017. - 272 с.
12. Бевз Г.П., Бевз В.Г. Математика 10 клас: Підручник для загальноосвітніх навчальних закладів. Рівень стандарту. / Г.П.Бевз, В.Г.Бевз. – 3-тє вид. – К. : Генеза, 2012. – 272 с.
13. Мерзляк А.Г., Номіровський Д.А., Полонський В. Б., Якір М.С. Математика: алгебра і початки аналізу та геометрія: підручник для 10 кл. закл. заг. серед. освіти: рівень стандарту / А. Г. Мерзляк, Д. А. Номіровський, В. Б. Полонський, М. С. Якір. – Х.: Гімназія, 2018. – 256 с.
14. Мерзляк А.Г., Номіровський Д.А., Полонський В. Б., Якір М.С. Математика: алгебра і початки аналізу та геометрія: підручник для 11 кл. закл. заг. серед. освіти: рівень стандарту / А. Г. Мерзляк, Д. А. Номіровський, В. Б. Полонський, М. С. Якір. – Х.: Гімназія, 2019. – 208 с.