

Міністерство освіти і науки України
ВСП «Бердянський машинобудівний фаховий коледж
Національного університету «Запорізька політехніка»



ЗАТВЕРДЖУЮ

Голова приймальної комісії
В. О. директора коледжу

Ольга КУЛЬБАШЕНКО

» Кітень 2023 р.

**Програма співбесіди з математики для вступників до
ВСП «Бердянський машинобудівний фаховий коледж
Національного університету «Запорізька політехніка»
на 2023 рік
на основі повної загальної середньої освіти (11 класів)
для здобуття освітньо-професійного ступеня
фахового молодшого бакалавра**

Розглянуто на засіданні
комісії гуманітарної, соціально-
економічної та природничо-наукової
підготовки

«_11_» 04. 2023 р.

Голова комісії

_____ Олена Кожушко

ЗМІСТ ПРОГРАМИ

Тематичний план

дисципліни "Математика"

1. Множини та дії над ними.
2. Тотожні перетворення виразів.
3. Доведення нерівностей.
4. Побудова графіків функцій.
5. Раціональні рівняння і нерівності.
6. Системи алгебраїчних рівнянь.
7. Тригонометрія.
8. Геометрія.
9. Планіметрія.
10. Стереометрія.

Зміст тематичних розділів

Тема 1. Множини та дії над ними.

- 1.1. Основні поняття.
- 1.2. Об'єднання, перетин і віднімання множин.

Тема 2. Тотожні перетворення виразів.

- 2.1. Теоретичні відомості.
- 2.2. Формула коренів квадратного рівняння.
- 2.3. Розкладання квадратного тричлена на лінійні множники.

Тема 3. Доведення нерівностей.

- 3.1. Основні способи доведення нерівностей.

Тема 4. Побудова графіків функцій.

- 4.1. Побудова графіків функцій. методом геометричних перетворень.
- 4.2. Алгоритмічні приписи побудови графіків.

Тема 5. Раціональні рівняння і нерівності .

- 5.1. Основні поняття та означення.
- 5.2. Основні теореми.
- 5.3. Деякі прийоми.
- 5.4. Рівняння і нерівності із змінною під знаком модуля. 5.5. Ірраціональні рівняння і нерівності. 5.6. Показниково-степеневі рівняння і нерівності.

Тема 6. Системи алгебраїчних рівнянь.

- 6.1. Основні поняття та означення.
- 6.2. Теореми про рівносильні перетворення системи.
- 6.3. Штучні способи.

Тема 7. Тригонометрія.

- 7.1. Тригонометричні функції.
- 7.2. Тригонометричні тотожності.
- 7.3. Тригонометричні рівняння і нерівності.
- 7.4. Обернені тригонометричні функції.

Тема 8. Геометрія.

- 8.1. Властивості рівнобедреного трикутника.

- 8.2. Властивості точок , рівновіддалених від кінців відрізка.
- 8.3. Ознаки паралельності прямих.
- 8.4. Сума кутів трикутника.
- 8.5. Ознаки паралелограма.
- 8.6. Коло.
- 8.7. Ознаки подібності трикутників.
- 8.8. Теорема Піфагора.
- 8.9. Формули площ паралелограма, трикутника, трапеції.

Тема 9. Планіметрія.

- 9.1. Особливі точки і лінії трикутника.
- 9.2. Метричні співвідношення у трикутнику.
- 9.3. Правильні багатокутники.
- 9.4. Площа багатокутників , круга та його частин.

Тема 10. Стереометрія.

- 10.1. Взаємне розміщення прямих і площин у просторі.
- 10.2. Многогранні кути. Многогранники.
- 10.3. Побудова перерізів многогранників.

Питання для самоконтролю

Алгебра

1. Властивості числових нерівностей.
2. Логарифм добутку.
3. Логарифм степеня.
4. Логарифм частки.
5. Рівняння дотичної до графіка функції.
6. Розкладання квадратного тричлена на лінійні множники.
7. Формула коренів квадратного рівняння.
8. Формули зведення.
9. Тригонометричні функції подвійного аргументу.
10. Залежність між тригонометричними функціями одного і того ж аргументу.
11. Корені рівняння $\sin x = a$.
12. Корені рівняння $\cos x = a$.

13. Корені рівняння $\operatorname{tg} x = a$.
14. Функція $y = kx + b$, її властивості, графік.
15. Функція $y = x^k$, її властивості, графік.
16. Функція $y = ax^2 + bx + c$, її властивості, графік.
17. Функція $y = \sin x$, її означення, властивості, графік.
18. Функція $y = \cos x$, її означення, властивості, графік.
19. Функція $y = \operatorname{tg} x$, її означення, властивості, графік.
20. Похідна суми двох функцій.
21. Похідна добутку двох функцій.
22. Похідна частки двох функцій.

Геометрія

1. Властивості рівнобедреного трикутника.
2. Сума внутрішніх кутів опуклого багатокутника.
3. Сума кутів трикутника.
4. Теорема Піфагора та наслідки з неї.
5. Формули площі трапеції.
6. Формули площі паралелограма.
7. Формули площі трикутника.
8. Властивості точок, рівновіддалених від кінців відрізка.
9. Рівняння кола.
10. Дотична до кола та її властивість.
11. Коло, вписане в трикутник.
12. Коло, описане навколо трикутника.
13. Вимірювання кута, вписаного в коло.
14. Ознаки паралелограма.
15. Ознаки паралельності прямих.
16. Ознаки подібності трикутників.
17. Паралельність прямої і площини.
18. Перпендикулярність двох площин.
19. Перпендикулярність прямої і площини.
20. Паралельність площин.
21. Формула відстані між двома точками площини.

Список рекомендованої літератури

(З рекомендованими та іншими підручниками можна ознайомитись на сайті:
<https://pidruchnyk.com.ua/>)

1. Математика ЗНО 2021. Комплексне видання + ДПА - профільний та рівень стандарту / Капіносов А. [та ін.]¹. – Тернопіль : Підручники і посібники, 2020. – 480 с. ISBN 978-966-07-3125-7
2. Математика. Комплексне видання. ЗНО 2021 / Гальперіна А.Р., Забелишинська М.Я., Захарійченко Ю.О., Карпик В.В., Школьний О.В. – К.: Літера, 2020. – 464 с. ISBN: 978-966-945-172-9
3. 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. : іл. ISBN 978-966-474-341-6.
4. 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. : іл. ISBN 978-966-474-342-3.
5. 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. : іл. ISBN 978-966-474-273-0
6. 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. : іл. ISBN 978-966-474-000-0.
7. Мерзляк А. Г. Алгебра : підруч. для 9 кл. загальноосвіт. навч. закладів / А. Г. Мерзляк, В. Б. Полонський, М. С. Якір. – Х. : Гімназія, 2017. – 272 с. : іл. ISBN 978-966-474-293-8.
8. Мерзляк А. Г. Геометрія : підруч. для 9 кл. загальноосвіт. навч. закладів / А. Г. Мерзляк, В. Б. Полонський, М. С. Якір. – Х. : Гімназія, 2017. – 240 с. : іл. ISBN 978-966-474-295-2.
9. Мерзляк А. Г. Математика : алгебра і початки аналізу та геометрія, рівень стандарту : підруч. для 10 кл. закладів загальної середньої освіти / А. Г. Мерзляк, Д. А. Номіровський, В. Б. Полонський, М. С. Якір. – Х. : Гімназія, 2018. – 256 с. : іл. ISBN 978-966-474-310-2.
10. Мерзляк А. Г. Математика : алгебра і початки аналізу та геометрія, рівень стандарту : підруч. для 11 кл. закладів загальної середньої освіти / А. Г. Мерзляк, Д. А. Номіровський, В. Б. Полонський та ін. – Х. : Гімназія, 2019. – 208 с. : іл. ISBN 978-966-474-323-2.

Приклад запитань вступної співбесіди

1. Розв'яжіть нерівність $\left(\frac{4}{9}\right)^x > \frac{8}{27}$
2. Знайдіть меншу основу рівнобічної трапеції, якщо висота, проведена з вершини тупого кута, ділить більшу основу на відрізки 4 дм і 16 дм.
3. Обчисліть інтеграл: $\int_2^8 \left(2x + \frac{3}{\sqrt{x}}\right) dx$
4. Бічне ребро правильної трикутної призми дорівнює 9 см, а діагональ бічної грані дорівнює 15 см. Знайдіть площу бічної і повної поверхні призми.

КРИТЕРІЇ ОЦІНЮВАННЯ НАВЧАЛЬНИХ ДОСЯГНЕНЬ

До навчальних досягнень абітурієнтів з математики, які підлягають оцінюванню, належать:

- теоретичні знання, що стосуються математичних понять, тверджень, теорем, властивостей, ознак, методів та ідей математики;
- знання, що стосуються способів діяльності, які можна подати у вигляді системи дій (правила, алгоритми);
- здатність безпосередньо здійснювати уже відомі способи діяльності відповідно до засвоєних правил, алгоритмів (наприклад, виконувати певне тотожне перетворення виразу, розв'язувати рівняння певного виду, виконувати геометричні побудови, досліджувати функцію на монотонність, розв'язувати текстові задачі розглянутих типів тощо);
- здатність застосовувати набуті знання і вміння для розв'язання навчальних і практичних задач, коли шлях, спосіб такого розв'язання потрібно попередньо визначити (знайти) самому.

Відповідно до ступеня оволодіння зазначеними знаннями і способами діяльності виокремлюються такі рівні навчальних досягнень абітурієнтів з математики:

Початковий рівень – абітурієнт називає математичний об'єкт (вираз, формулу, геометричну фігуру, символ), але тільки в тому випадку, коли цей об'єкт (його зображення, опис, характеристика) запропоновано йому безпосередньо.

Середній рівень – абітурієнт повторює інформацію, операції, дії, засвоєні ним у процесі навчання, здатний розв'язувати завдання за зразком.

Достатній рівень – абітурієнт самостійно застосовує знання в стандартних ситуаціях, уміє виконувати математичні операції, загальна методика і послідовність алгоритмів, яких йому знайомі, але зміст та умови виконання змінені.

Високий рівень – абітурієнт здатний самостійно орієнтуватися в нових для нього ситуаціях, складати план дій і виконувати його; пропонувати нові, невідомі йому раніше розв'язання, тобто його діяльність має дослідницький характер. Оцінювання якості математичної підготовки абітурієнтів з математики здійснюється в двох аспектах: рівень володіння теоретичними знаннями, який можна виявити в процесі усного опитування та якість практичних умінь і навичок, тобто здатність до застосування вивченого матеріалу під час розв'язування задач і вправ.

Вступник має дати відповідь на чотири питання. Бали, отримані на вступному екзамені, обраховуються за 12-бальною шкалою і переводяться до значення 200-бальної шкали:

Рівні навчальних досягнень	Бали (за 12-ти бальною шкалою)	Бали (за 200-бальною шкалою)	Критерії оцінювання навчальних досягнень
Початковий	1	0-37	Абітурієнт може розпізнати один із кількох запропонованих математичних об'єктів (символів, виразів, геометричних фігур тощо), виділивши його серед інших; прочитати й записати числа, переписати даний математичний вираз, формулу; зобразити найпростіші геометричні фігури (намалювати ескіз).
	2	38-68	Абітурієнт може виконати одно крокові дії з числами, найпростішими математичними виразами. впізнати окремі математичні об'єкти і пояснити свій вибір.
	3	69-99	Абітурієнт може співвіднести дані або словесно описані математичні об'єкти з їхніми суттєвими властивостями; з допомогою викладача виконувати елементарні завдання.
Середній	4	100-125	Абітурієнт може відтворити означення математичних понять і формулювання тверджень; назвати елементи математичних об'єктів; формулювати деякі властивості математичних об'єктів; виконати за зразком завдання обов'язкового рівня.
	5	126-140	Абітурієнт може проілюструвати означення математичних понять, формулювань теорем і правил виконання математичних дій прикладами із пояснень викладача або підручника; розв'язати завдання обов'язкового рівня за відомими алгоритмами із частковим поясненням.
	6	141-155	Абітурієнт може проілюструвати означення математичних понять, формулювань теорем і правил виконання математичних дій власними прикладами; самостійно розв'язати завдання обов'язкового рівня з достатнім поясненням; записати математичний вираз, формулу за словесним формулюванням і навпаки.
Достатній	7	156-165	Абітурієнт може застосувати означення математичних понять та їх властивостей для розв'язання завдань у знайомих ситуаціях; знає залежності між елементами математичних об'єктів; самостійно виправляє вказані йому помилки; розв'язує завдання, передбачені програмою без достатніх пояснень
	8	166-175	Абітурієнт володіє визначеним програмою шкільним матеріалом; розв'язує завдання, передбачені програмою з частковим поясненням; частково аргументує математичні міркування та розв'язування завдань.

	9	176-185	Абітурієнт володіє визначеним програмою шкільним матеріалом; самостійно виконує завдання в знайомих ситуаціях із достатнім поясненням; виправляє допущені помилки; повністю аргументує обґрунтування математичних тверджень; розв'язує завдання із достатнім поясненням.
Високий	10	186-190	Завдання, вміння й навички абітурієнта повністю відповідають вимогам програми. Зокрема, абітурієнт може усвідомити нові для нього математичні факти, ідеї, вміє доводити передбачені програмою математичні твердження з достатнім обґрунтуванням; розв'язує завдання з повним поясненням і обґрунтуванням.
	11	191-195	Абітурієнт вільно і правильно висловлює відповідні математичні міркування, переконливо аргументує їх; самостійно знаходить джерела інформації та працює з ними; використовує набуті знання і вміння в незнайомих для нього ситуаціях; знає, передбачені програмою, основні методи розв'язання завдання і вміє їх застосовувати з необхідним обґрунтуванням.
	12	196-200	Абітурієнт виявляє варіативність мислення і раціональність у виборі способу розв'язання математичної проблеми; вміє узагальнювати й систематизувати набуті знання; здатний до розв'язування нестандартних задач і вправ.