

МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ

**ВІДОКРЕМЛЕНИЙ СТРУКТУРНИЙ ПІДРОЗДІЛ
«БЕРДЯНСЬКИЙ МАШИНОБУДІВНИЙ ФАХОВИЙ КОЛЕДЖ
НАЦІОНАЛЬНОГО УНІВЕРСИТЕТУ «ЗАПОРІЗЬКА ПОЛІТЕХНІКА»
(ВСП «БМФК НУ «ЗАПОРІЗЬКА ПОЛІТЕХНІКА»)**

ЗАТВЕРДЖУЮ
Голова приймальної комісії
директора коледжу
Ольга КУЛЬБАШЕНКО
2024 р.



ПРОГРАМА

**співбесіди з математики для вступників до
ВСП «Бердянський машинобудівний фаховий коледж
Національного університету «Запорізька політехніка»
на 2024 рік
на основі базової середньої освіти (9 класів)
для здобуття освітньо-професійного ступеня
фахового молодшого бакалавра**

Розглянуто на засіданні
комісії гуманітарної, соціально-
економічної та природничо-
наукової підготовки
«_22_» березня 2024 р.
Голова комісії

 _____ Олена Кожушко

Запоріжжя -2024

ПОЯСНЮВАЛЬНА ЗАПИСКА

Співбесіда – форма вступного випробування, яка передбачає оцінювання знань, умінь та навичок вступника з одного або двох предметів (дисциплін) (далі – співбесіда), а саме, з математики, за результатами якої виставляються оцінки за шкалою 100-200 (з кроком в один бал) або ухвалюється рішення про негативну оцінку вступника («незадовільно»).

Співбесіда є перевіркою знань вступників з метою визначення рівня підготовки на основі базової загальної середньої, нахилу та здібностей до оволодіння обраною спеціальністю.

МЕТОДИЧНІ РЕКОМЕНДАЦІЇ ПО ПРОВЕДЕННЮ СПІВБЕСІДИ

Співбесіда є основою конкурсного відбору на навчання для здобуття фахової передвищої освіти для вступу на основі базової середньої освіти у ВСП «Бердянський машинобудівний фаховий коледж Національного університету «Запорізька політехніка» відповідно до Правил прийому на навчання.

Співбесіду проводить комісія для проведення співбесід, яка складається не менше ніж з двох членів комісії за наказом директора фахового коледжу. Керівництво роботою комісії для проведення співбесід здійснюється головою комісії.

Співбесіда проводиться у строки, встановлені Правилами прийому, згідно з розкладом, затвердженим директором фахового коледжу.

Під час співбесіди вступникам задається не менше трьох питань з математики. Перелік питань для співбесіди складається у відповідності з навчальними програмами базової загальноосвітньої середньої школи з математики.

Під час співбесіди члени відповідної комісії відмічають правильність відповідей в аркуші співбесіди (аркуші усної відповіді), який по закінченні співбесіди підписується вступником та членами комісії або тільки членами комісії, якщо співбесіда проводиться онлайн.

Під час проведення співбесіди вступнику забороняється використовувати підручники, засоби технічної інформації, мобільні телефони, калькулятори з розширеними функціями, початкові посібники та інші матеріали, що не передбачені рішенням Приймальної комісії. У разі користування вступником

під час співбесіди зазначеними засобами інформації він відсторонюється від участі у співбесіді.

Рішення комісії про результати співбесіди оформлюється протоколом. Інформація про результат співбесіди оголошується вступникові в день її проведення.

ЗМІСТ ПРОГРАМИ

Арифметика і алгебра

1. Натуральні числа і нуль. Прості і складені числа. Дільник, кратне. Найбільший спільний дільник. Найменше спільне кратне. Ознаки подільності на 2, 3, 5, 9, 10. Системи числення.

2. Цілі числа. Раціональні числа, їх додавання, віднімання, множення, ділення. Порівняння раціональних чисел.

3. Дійсні числа, їх запис у вигляді десяткового дробу. Читання, запис та дії з десятковими дробами. Скінченні і нескінченні, періодичні і неперіодичні десяткові дроби.

4. Звичайні дроби. Порівняння звичайних дробів. Правильний і неправильний дріб. Ціла та дробова частина числа. Основна властивість дробу. Скорочення дробу. Середнє арифметичне і середнє геометричне чисел. Основні задачі на дроби.

5. Поняття про ірраціональні числа.

6. Зображення чисел на прямій. Модуль числа, його геометричний зміст.

7. Числові вирази. Вирази із змінними. Тотожні перетворення раціональних алгебраїчних виразів.

8. Поняття про пряму та обернену пропорційну залежності між величинами. Види діаграм.

9. Вимірювання величин. Наближене значення числа. Округлення чисел.

10. Пропорції. Основна властивість пропорції. Розв'язування задач за допомогою пропорцій.

11. Степінь з натуральним показником і його властивості. Степінь з цілим показником і його властивості. Стандартний вигляд числа. Перетворення виразів із степенями.

12. Квадратний корінь. Арифметичний квадратний корінь. Властивості квадратних коренів. Наближене значення квадратного кореня.

13. Прямокутна система координат на площині. Координати точки. Формула відстані між двома точками площини, заданих координатами. Координати середини відрізка.

14. Одночлен і многочлен. Дії над ними. Многочлен з однією змінною. Корінь многочлена (на прикладі квадратного тричлена). Степінь многочлена.

Додавання, віднімання, множення многочленів. Розкладання многочлена на множники.

15. Рівняння. Розв'язування рівнянь, корені рівняння. Рівносильні рівняння. Квадратні рівняння. Графік рівняння з двома змінними.

16. Числові нерівності та їх властивості. Почлене додавання та множення числових нерівностей. Лінійна нерівність з одним невідомим. Розв'язування нерівностей другого степеня з однією змінною. Розв'язування раціональних нерівностей, метод інтервалів.

17. Системи рівнянь і системи нерівностей. Корені системи. Рівносильні системи рівнянь.

18. Арифметична та геометрична прогресії. Формули знаходження n -го члена та суми n перших членів прогресій. Нескінченно спадна геометрична прогресія та її сума.

19. Поняття функції. Способи задання функції. Область визначення. Область значень функції. Перетворення графіків функцій.

20. Графік функції. Зростання, спадання функції; парність, непарність функцій. Графічне розв'язання рівнянь, нерівностей.

21. Означення і основні властивості функцій: $y = kx + b$, квадратичної $y = ax^2 + bx + c$, степеневі $y = x^n$ ($n \in \mathbb{Z}$) та їх графіки.

Геометрія

1. Початкові поняття планіметрії. Геометричні фігури. Паралельні і перпендикулярні прямі. Поняття про аксіоми і теореми.

2. Кут, величина кута. Суміжні і вертикальні кути та їх властивості. Кути, утворені внаслідок перетину прямих, що перетинаються січною, а також при перетині паралельних прямих січною.

3. Трикутник. Медіана, бісектриса, висота трикутника, їх властивості. Види трикутників. Співвідношення між сторонами і кутами прямокутного трикутника. Теореми синусів, косинусів. Середня лінія трикутника.

4. Коло і круг. Центр, діаметр, радіус, хорди, січні кола. Залежність між відрізками у колі. Дотична до кола. Дуга кола. Сектор, сегмент. Довжина кола, довжина дуги кола.

5. Центральні і вписані кути, їх властивості. Коло, вписане у трикутник. Коло, описане навколо трикутника. Величина кута та її властивості. Градусна і радіанна міра кута

6. Поняття про рівність фігур. Ознаки рівності трикутників.

7. Поняття про подібність фігур. Ознаки подібності трикутників.

8. Прямокутна система координат на площині. Графік і рівняння прямої і кола. Довжина відрізка та її властивості. Відстань від точки до прямої.

9. Вектор. Абсолютна величина і напрям вектора. Кут між векторами. Колінеарні вектори. Сума векторів та її властивості. Добуток вектора на число та його властивості. Координати вектора. Скалярний добуток векторів та його властивості.

10. Чотирикутник, паралелограм, прямокутник, ромб, квадрат, трапеція; їх елементи та основні властивості.

11. Многокутник. Вершини, сторони, діагоналі многокутника. Правильні многокутники та їх побудова.

12. Поняття про площі, основні властивості площ. Площа трикутника, паралелограма, прямокутника, квадрата, ромба, трапеції. Площа круга та його частин.

ОСНОВНІ ТЕОРЕМИ І ФОРМУЛИ

Алгебра

1. Основні правила додавання, віднімання, ділення, множення.
2. Формула коренів квадратного рівняння. Розкладання квадратного тричлена на множники.
3. Зведене квадратне рівняння. Теорема Вієта.
4. Розв'язування лінійних рівнянь і таких, що зводяться до лінійних.
5. Розв'язування лінійних нерівностей і систем лінійних нерівностей.
6. Розв'язання систем двох лінійних рівнянь.
7. Основна властивість дроби. Дії з дробами.
8. Формули скороченого множення.
9. Теорема про відношення між середнім арифметичним та середнім геометричним.
10. Властивості числових нерівностей.
11. Формула знаходження n – го члена арифметичної і геометричної прогресій.
12. Формула знаходження суми n перших членів арифметичної і геометричної прогресій.
13. Властивості квадратного кореня.

Геометрія

1. Основна властивість паралельних прямих.
2. Властивості точок, рівновіддалених кінців відрізка.
3. Ознаки паралельності прямих.
4. Теорема про суму кутів трикутника. Зовнішні кути трикутника.
5. Ознаки рівності, подібності трикутників. Існування трикутника рівного даному.
6. Теорема про існування і єдиність перпендикуляра до прямої.
7. Теорема Фалеса.
8. Радіус кола, описаного навколо трикутника і кола, вписаного в трикутник.
9. Теорема про кут вписаний в коло.
10. Дотична до кола та її властивість. Вимірювання кута, вписаного в коло.
11. Теорема Піфагора та наслідки з неї.
12. Співвідношення між сторонами і кутами прямокутного трикутника.
13. Значення синуса, косинуса кутів: 0° , 30° , 45° , 60° , 90° .
14. Формули площ паралелограма, трикутника, трапеції. Формула Герона.
15. Формула відстані між двома точками.

ОСНОВНІ ВМІННЯ ТА НАВИЧКИ

Вступники, які проходять співбесіду повинні:

- 1.** Виконувати арифметичні дії над натуральними числами, десятковими і звичайними дробами.
- 2.** Вміти виконувати тотожні перетворення основних алгебраїчних виразів (многочленів, дробово-раціональних виразів, які містять степені і корені).
- 3.** Читати графіки лінійної, квадратичної, степеневої функцій.
- 4.** Розв'язувати рівняння і нерівності першого і другого степенів, а також рівняння і нерівності, що зводяться до них.
- 5.** Розв'язувати задачі за допомогою рівнянь.
- 6.** Використовувати геометричні відомості при розв'язуванні алгебраїчних завдань, відомості з алгебри і тригонометрії – при розв'язуванні геометричних задач.
- 7.** Виконувати на площині операції над векторами і використовувати їх при розв'язуванні практичних задач і вправ.
- 8.** Володіти навичками вимірювання і обчислення довжин, кутів і площ, які використовуються для розв'язування різних практичних задач.
- 9.** Вміти застосовувати властивості геометричних фігур при розв'язуванні задач на обчислення та доведення.

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.

100-109 балів	Вступник не володіє основними означеннями, але може надати часткову відповідь. Деякі завдання може почати розв'язувати але прийти до логічного завершеного розв'язання не може. Основними формулами не володіє.
110-119 балів	Ключові моменти розв'язування не обґрунтовано. У правильній послідовності розв'язування є лише деякі етапи розв'язування але отримана відповідь неправильна.
120-129 балів	Деякі з ключових моментів розв'язування можуть бути обґрунтовано недостатньо. Надана відповідь на основні означення не повністю, але вступник може надати декілька правильних формул.
130-139 балів	Можливі 2–3 помилки в обчисленнях і перетвореннях, що впливають на правильність подальшого розв'язування. Вступник частково володіє основними формулами.
140-149 балів	Можливі 2–3 помилки або описки в обчисленнях, перетвореннях, що не впливають на правильність подальшого розв'язування. Вступник практично володіє всіма основними формулами
150-159 балів	Надана відповідь на основні означення правильна. Вступник повністю володіє основними формулами але допущена 1-2 не грубі помилки. Може надати доведення деяких теорем.
160-169 балів	Вступником повністю надана правильна відповідь на основні означення. Приступив до розв'язування завдання, але можливо зробив 1 помилку в обчисленнях або перетвореннях, що впливають на подальше розв'язування завдання.

170-179 балів	Пропущено деякі етапи розв'язання, наведено логічно правильну послідовність розв'язування, але можливо зробив 1 помилку в обчисленнях або перетвореннях, що не впливають на подальше розв'язування завдання.
180-189 балів	Вступник повністю володіє основними формулами та означеннями. Всі етапи розв'язування у правильній послідовності але допущено 1 помилку.
190-199 балів	Вступник може надати доведення до всіх своїх розв'язань, теорем. Володіє основними формулами. Ключові моменти розв'язування та відповідь на теоретичні запитання практично повністю обґрунтовано але отримана відповідь неповна.
200 балів	Отримано правильну відповідь. Обґрунтовано всі ключові моменти розв'язування. Наведено рисунок, який відповідає розв'язанню завдання. У завданні є посилання на теорему, формулу тощо.

СПИСОК РЕКОМЕНДОВАНОЇ ЛІТЕРАТУРИ

1. Бевз Г.П. Алгебра: Підручник для 8 кл. загальноосвіт. навч. закладів. / Г. П. Бевз, В. Г. Бевз. — К. : Видавничий дім «Освіта», 2018. — 288 с.
2. Бевз Г.П. Алгебра: Підручник для 9 кл. загальноосвіт. навч. закладів. / Г. П. Бевз, В. Г. Бевз. — К. : Видавничий дім «Освіта», 2017. — 272 с.
3. Бевз Г.П. Геометрія: Підручник для 8 кл. загальноосвіт. навч. закладів. / Г. П. Бевз, В. Г. Бевз. — К. : Видавничий дім «Освіта», 2016. — 272 с.
4. Бурда М.І. Геометрія: Підручник для 9 кл. загальноосвіт. навч. закладів / М.І.Бурда, Н.А.Тарасенкова.-К.: УОВЦ «Оріон», 2017.-224 с.
5. Істер О.С. Алгебра: підруч. для 9 кл. загальноосвіт. навч. закладів / О.С. Істер.-К.: Генеза, 2017.-264 с.
6. Істер О.С. Геометрія: підруч. для 9 кл. загальноосвіт. навч. закладів / О.С. Істер.-К.: Генеза, 2017.-240 с.
7. Мерзляк А.Г. Алгебра: Підручник для 8 класів загальноосвіт. навч. закладів / А.Г.Мерзляк, В.Б.Полонський, М.С.Якір. -Х.: Гімназія, 2016.-240 с.
8. 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.
9. Мерзляк А.Г., Геометрія: підруч. для 8 кл. загальноосвіт. навч. закладів / А.Г.Мерзляк, В.Б.Полонський. -Х.: Гімназія, 2016.-208 с.
10. Мерзляк А.Г., Геометрія: підруч. для 9 кл. загальноосвіт. навч. закладів / А.Г.Мерзляк, В.Б.Полонський. -Х.: Гімназія, 2017.-240 с.