МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ
ВІДОКРЕМЛЕНИЙ СТРУКТУРНИЙ ПІДРОЗДІЛ
«ХАРКІВСЬКИЙ ПРИРОДООХОРОННИЙ ФАХОВИЙ КОЛЕДЖ
ОДЕСЬКОГО ДЕРЖАВНОГО ЕКОЛОГІЧНОГО УНІВЕРСИТЕТУ»

ЗАТВЕРДЖУЮ
Голова приймальної
комісії ВСП «ХПФК ОДЕКУ»
Олександр БІРЮКОВ
_____ 2023 р.

ПРОГРАМА
ІНДИВІДУАЛЬНОЇ УСНОЇ СПІВБЕСІДИ
З МАТЕМАТИКИ
для вступників до Харківського природоохоронного фахового коледжу
на основі повної загальної середньої освіти
для здобуття освітньо-професійного ступеня фахового молодшого бакалавра

Scanned with AnyScanner

ЗМІСТ ПРОГРАМИ

РОЗДІЛИ ДИСЦИПЛІН, ЩО ВИНОСЯТЬСЯ НА ІНДИВІДУАЛЬНУ УСНУ СПІВБЕСІДУ

З дисципліни «Алгебра і початки аналізу»

І Функції, їх властивості та графіки

Дійсні числа. Похибки наближень і обчислень. Обчислення з наближеними даними. Відсоткові розрахунки.Числові функції, способи їх задання, властивості та графіки. Обернена і складена функції. Границя і неперервність функцій. Корінь n-гостепеня. Арифметичний корінь n-гостепеня, його властивості. Степені з раціональними показниками, їхні властивості. Перетворення виразів, які містять корені та степені з раціональними показниками. Степенева функція, її властивості і графік. Ірраціональні рівняння.

ІІ Тригонометричні функції

Тригонометричні функції кута. Радіанне вимірювання кутів. Тригонометричні функції числового аргументу. Основні співвідношення між тригонометричними функціями одного аргументу.Формули зведення. Тригонометричні функції суми та різниці двох кутів. Тригонометричні функції подвійного аргументу. Сума та різниця синусів і косинусів.

Періодичність функцій. Властивості та графіки тригонометричних функцій.

Найпростіші тригонометричні рівняння та нерівності. Гармонічні коливання.

ІІІ. Показникові рівняння

Показникові рівняння та рівняння, які зводяться до них; рівняння як засіб подання одних величин через інші.

IV Показникові нерівності

Найпростіші показникові нерівності та нерівності, які зводяться до них; розв'язування нерівностей як засіб подання одних величин через інші.

V Логарифмічнірівняння

Логарифмічні вирази. Найпростіші логарифмічні рівняння та рівняння, які зводяться до них; розв'язування рівнянь як засіб подання одних величин через інші.

VI Логарифмічні нерівності

Найпростіші логарифмічні нерівності та нерівності, які зводяться до них; застосовувати розв'язування нерівностей як засіб подання одних величин через інші.

Scanned with AnyScanner

VII Обчислення похідних функцій

Похідна функція, її геометричний і фізичний зміст. Похідні найпростіших функцій. Правила диференціювання. Похідні степеневих і тригонометричних функцій. Похідні складених функцій. Друга похідна і її фізичний зміст.

VIII Побудова графіків функцій за допомогою похідної

Ознаки сталості, зростання й спадання функції. Екстремуми функції. Застосування похідної до дослідження функцій та побудови їх графіків. Найбільше і найменше значення функції на проміжку.

IX Обчислення невизначених інтегралів

Первісна та її властивості. Найпростіші диференціальні рівняння. Інтеграл, його фізичний та геометричний зміст. Основні властивості інтеграла.

X Обчислення визначених інтегралів

Основні властивості та обчислення інтеграла. Формула Ньютона-Лейбніца.

З дисципліни «Геометрія»

XI Обчислення площ планіметричних фігур. Побудова геометричних фігур на площині, обчислення за відомими формулами площі планіметричних фігур.

XII Обчислення об'ємів, площ поверхонь многогранників.

Просторові форми геометричного моделювання; кількісні характеристики геометричних тіл та їх поверхонь, обчислювання їх, основні методи вимірювання геометричних величин – роздріблення і вичерпування.

XIII Обчислення об'ємів та площ поверхні тіл обертання

Просторові форми геометричного моделювання; кількісні характеристики геометричних тіл та їх поверхонь, обчислювання їх, основні методи вимірювання геометричних величин – роздріблення і вичерпування.

Програмні питання з математики, які виносяться на усну індивідуальну співбесіду

І .Основні математичні поняття та факти

Арифметика, алгебра і початки аналізу

1. Натуральні числа (N). Прості та складені числа. Дільник, кратне. Найбільший спільний дільник. Найменше спільне кратне.

2. Ознаки подільності на 2, 3, 5, 9,10.

Scanned with AnyScanner

3. Цілі числа (Z). Раціональні числа (Q). Їх додавання, віднімання, множення і ділення. Порівняння раціональних чисел.

4. Дійсні числа (R), їх запис у вигляді десяткового дробу.

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

6. Числові вирази. Вирази із змінними.

7. Степінь з натуральним і раціональним показником. Арифметичний корінь.

8. Логарифми, їхвластивості.

9. Одночлен і многочлен. Дії над ними. Формули скороченого множення.

10. Многочлен з однією змінною. Корінь многочлена (на прикладі квадратного тричлена).

11. Поняття функції. Способи задання функції. Область визначення, область значень функції. Функція, обернена до даної.

12. Графік функції. Зростання і спадання функції; періодичність, парність, непарність.

13. Достатня умова зростання (спадання) функції на проміжку. Поняття екстремуму функції. Необхіднаумоваекстремумуфункції (теорема Ферма). Достатня умова екстремуму. Найбільше і найменшез начення функції на проміжку.

14. Означення й основнівластивостіфункцій: лінійної $y=ax+b$, квадратичної $y=ax^2+bx+c$, степеневої $y=ax^n(n \in Z)$, показникової $y=a^x$, $a>0$, логарифмічної $y=\log_a x$, $a>0$; тригонометричнихфункцій($y=\sin x$, $y=\cos x$, $y = tg\ x$).

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

16. Нерівності. Розв'язуваннянерівностей. Рівносильнінерівності.

17. Системи рівнянь і системи нерівностей. Розв'язування систем. Корені системи. Рівносильні системи рівнянь.

18. Арифметична та геометричнапрогресії. Формули n-го члена і суми n перших членів прогресії.

19. Синус і косинус суми та різницідвохаргументів (формули).

20. Перетворення в добутоксум: $\sin\alpha+ \sin\beta$, $\cos\alpha+ \cos\beta$.

21. Означенняпохідної, їїфізичний та геометричнийзміст.

22. Похідніфункцій: $y = \sin x$, $y = \cos x$, $y = tgx$, $y = x^n$, $n \in N$.

Геометрія

Scanned with AnyScanner

1. Пряма, промінь, відрізок, ламана; довжинавідрізка. Кут, величина кута. Вертикальні та суміжні кути. Паралельні прямі. Перетворення подібності та його властивості. Відношення площ подібних фігур.

2. Приклади перетворення геометричних фігур, види симетрії.

3. Вектори. Операції над векторами.

4. Многокутник. Вершини, сторони, діагоналі многокутника.

5. Трикутник. Медіана, бісектриса, висота трикутника, їх властивості. Види трикутників. Співвідношення між сторонами та кутами прямокутного трикутника.

6. Чотирикутник: паралелограм, прямокутник, ромб, квадрат, трапеція.

7. Коло і круг. Центр, діаметр, радіус, хорда, січна. Залежність між відрізками у колі. Дотична до кола. Дуга кола. Сектор, сегмент.

8. Центральні та вписані кути.

9. Формули площ геометричних фігур: трикутника, прямокутника, паралелограма, квадрата, трапеції.

10. Довжина кола й довжина дуги кола. Радіанна міра кута. Площа круга й площа сектора.

11. Площина. Паралельні площини та площини, що перетинаються.

12. Паралельність прямої й площини.

13. Кут прямої з площиною. Перпендикуляр до площини.

14. Двогранні кути. Лінійний кут двогранного кута. Перпендикулярність двох площин.

15. Многогранники. Вершини, ребра, грані, діагоналі многогранника. Пряма й похила призми; піраміда. Правильна призма й правильна піраміда. Паралелепіпеди, їх види.

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

17. Формули площі поверхні й об'єму призми, піраміди, циліндра, конуса.

18. Формули об'єму кулі та її частин і формула площі сфери.

II. Основні формули і теореми

Алгебра і початки аналізу

1. Функція $y=ax+b$, її властивості, графік.

2. Функція $y=k/x$, її властивості, графік.

3. Функція $y=ax^2+bx+c$,їївластивості, графік.

4. Формула коренів квадратного рівняння.

Scanned with AnyScanner

5. Розкладання квадратного тричлена на лінійні множники.

6. Властивості числових нерівностей.

7. Логарифм добутку, степеня, частки.

8. Функції $y = \sin x$, $y = \cos x$, $y = \operatorname{tg} x$, їх означення, властивості, графіки.

9. Корені рівнянь $\sin x = a$, $\cos x = a$, $\operatorname{tg} x = a$.

10. Формули зведення.

11. Залежність між тригонометричними функціями одного й того ж аргументу

12. Тригонометричні функції подвійного аргументу.

13. Похіднасуми, добутку й часткидвохфункцій.

14. Рівняннядотичної до графікафункції.

Геометрія

1. Властивості рівнобедреного трикутника.

2. Властивості точок, рівновіддалених від кінців відрізка.

3. Ознаки паралельності прямих.

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

5. Ознаки паралелограма.

6. Коло, описане навколо трикутника.

7. Коло, вписане в трикутник.

8. Дотична до кола та її властивість.

9. Вимірювання кута, вписаного в коло.

10. Ознаки подібності трикутників.

11. Теорема Піфагора.

12. Формули площ паралелограма, трикутника, трапеції.

13. Формула відстані між двома точками площини. Рівняння кола.

14. Ознака паралельності прямої й площини.

15. Ознака паралельності площин.

16. Теорема про перпендикулярність прямої й площини.

17. Перпендикулярність двох площин.

18. Паралельність прямих і площин.

19. Перпендикулярність прямих і площин.

Scanned with AnyScanner

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 два питання. Бали, отримані на співбесіді, обраховуються за 12-бальною шкалою і переводяться до значення 200-бальної шкали (Таблиця 1).

Мінімальна кількість балів, яку необхідно набрати вступнику, щоб результат був задовільним – 100.

Scanned with AnyScanner

Рівні навчальних досягнень	Бали (за 12-ти бальною шкалою)	Бали (за 200-бальною шкалою)	Критерії оцінювання навчальних досягнень
Початковий	**1**	<100	Абітурієнт не може розпізнати один із кількох запропонованих математичних об'єктів (символів, виразів, геометричних фігур тощо); прочитати й записати числа, переписати даний математичний вираз, формулу; зобразити найпростіші геометричні фігури (намалювати ескіз).
	2	100	Абітурієнт може виконати одно крокові дії з числами, найпростішими математичними виразами, впізнати окремі математичні об'єкти і пояснити свій вибір.
	3	110	Абітурієнт може співвіднести дані або словесно описані математичні об'єкти з їхніми суттєвими властивостями;з допомогою викладача виконувати елементарні завдання.
Середній	**4**	120	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	130	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	140	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**	150	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	160	Абітурієнт володіє визначеним програмою шкільним матеріалом; розв'язує завдання, передбачені програмою з частковим поясненням; частково аргументує математичні міркування та розв'язування завдань.
	9	170	Абітурієнт володіє визначеним програмою шкільним матеріалом; самостійно виконує завдання в знайомих ситуаціях із достатнім

Scanned with AnyScanner

			поясненням; виправляє допущені помилки; повністю аргументує обґрунтування математичних тверджень; розв'язує завдання із достатнім поясненням.
Високий	**10**	180	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	190	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	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

Розробник:
Тетяна ГЛУШЕНКО

Scanned with AnyScanner