

Міністерство освіти і науки України
Київський професійно-педагогічний коледж імені Антона Макаренка



ЗАТВЕРДЖУЮ

Директора КППК
імені Антона Макаренка

О.І.Щербак
О.І.Щербак

«*13*» *березня* 2018 р.

**ПРОГРАМА
ВСТУПНИХ ВИПРОБУВАНЬ
З ПРЕДМЕТА «МАТЕМАТИКА»
ДЛЯ ВСТУПНИКІВ НА ОСНОВІ ПОВНОЇ
ЗАГАЛЬНОЇ СЕРЕДНЬОЇ ОСВІТИ**

Для проведення вступного випробування з математики розроблено варіанти завдань, кожен з яких складається з двох частин, які відрізняються за складністю та формою тестових завдань.

В першій частині роботи пропонується 6 тестових завдань з вибором однієї правильної відповіді (4 завдання з алгебри і 2 завдання з геометрії). Для кожного тестового завдання з вибором відповіді подано 4 варіанти відповіді, з яких тільки один правильний. Завдання з вибором відповіді вважається виконаним правильно, якщо вказана не тільки одна літера, якою позначена правильна відповідь, а й наведені міркування, що пояснюють вибір. Правильне розв'язання кожного завдання №№ 1,1-1,6 оцінюється одним балом.

Друга частина роботи складається з 3 завдань відкритої форми з розгорнутою відповіддю (2 завдання з алгебри і 1 завдання з геометрії). Завдання вважається виконаним правильно, якщо абітурієнт навів розгорнутий запис розв'язування завдання з обґрунтуванням кожного етапу і дав правильну відповідь.

Правильне розв'язання кожного з завдань №№ 2,1-2,3 оцінюється 2 балами. Якщо розв'язання містить незначні недоліки, але відповідь правильна – 1 бал. Якщо ж вказана відповідь є неправильною, то бали за таке завдання не нараховуються.

Завдання для вступних випробувань охоплюють курс математики 5-11 класів. Зміст завдань відповідає чинній навчальній програмі з математики для загальноосвітніх навчальних закладів.

Зміст навчального матеріалу:

Тема 1. ЦІЛІ ВИРАЗИ

Вирази зі змінними. Цілі раціональні вирази. Тотожність. Тотожні перетворення виразу.

Степінь з натуральним показником. Властивості степеня з натуральним показником

Одночлен. Стандартний вигляд одночлена. Піднесення одночленів до степеня. Множення одночленів.

Многочлен. Подібні члени многочлена та їх зведення.

Степінь многочлена Додавання, віднімання і множення многочленів.

Формули квадрата двочлена, різниці квадратів, суми і різниці кубів.

Розкладання многочленів на множники.

Тема 2. ФУНКЦІЇ

Функціональна залежність між величинами як математична модель реальних процесів. Функція. Область визначення та область значень функції. Способи задання функції. Графік функції.

Лінійна функція її графік та властивості.

Тема 3. ЛІНІЙНІ РІВНЯННЯ ТА ЇХ СИСТЕМИ

Лінійне рівняння з однією змінною. Лінійне рівняння з двома змінними та його графік.

Система двох лінійних рівнянь з двома змінними.

Розв'язування систем двох лінійних рівнянь з двома змінними: графічним способом; способом підстановки; способом додавання.

Лінійні рівняння та їх системи як математичні моделі текстових задач.

Тема 4. РАЦІОНАЛЬНІ ВИРАЗИ

Раціональні вирази. Раціональні дробу. Основна властивість раціонального дробу.

Арифметичні дії з раціональними дробами.

Раціональні рівняння. Рівносильні рівняння.

Степінь із цілим показником та його властивості. Стандартний вигляд числа.

Функція $y = \frac{k}{x}$, її графік і властивості.

Тема 5. КВАДРАТНІ КОРЕНІ. ДІЙСНІ ЧИСЛА

Функція $y = x^2$, її графік і властивості.

Арифметичний квадратний корінь. Властивості арифметичного квадратного кореня.

Множина. Підмножина. Числові множини. Раціональні числа. Ірраціональні числа. Дійсні числа.

Функція $y = \sqrt{x}$, її графік і властивості.

Тема 6. КВАДРАТНІ РІВНЯННЯ

Квадратний тричлен. Квадратні рівняння. Формула коренів квадратного рівняння. Теорема Вієта.

Квадратний тричлен. Розкладання квадратного тричлена на лінійні множники.

Розв'язування рівнянь, які зводяться до квадратних. Квадратне рівняння як математична модель прикладної задачі.

Тема 7. НЕРІВНОСТІ

Числові нерівності. Основні властивості числових нерівностей. Нерівності зі змінними. Лінійні нерівності з однією змінною. Об'єднання та переріз множин. Числові проміжки. Рівносильні нерівності.

Системи лінійних нерівностей з однією змінною.

Тема 8. КВАДРАТИЧНА ФУНКЦІЯ

Властивості функції. Нулі функції, проміжки знакосталості, зростання і спадання функції, найбільше та найменше значення функції. Перетворення графіків функцій. Квадратична функція, її графік і властивості. Квадратна нерівність. Система двох рівнянь з двома змінними. Система двох рівнянь з двома змінними як математична модель прикладної задачі.

Тема 9. ЧИСЛОВІ ПОСЛІДОВНОСТІ

Числові послідовності. Арифметична та геометрична прогресії, їх властивості. Формули n -го члена арифметичної та геометричної прогресій.

Формули суми перших n -членів арифметичної та геометричної прогресій.

Тема 10. ФУНКЦІЇ, ЇХНІ ВЛАСТИВОСТІ ТА ГРАФІКИ

Дійсні числа. Відсоткові розрахунки. Числові функції та їх властивості.

Способи задання функцій. Парні та непарні функції.

Корінь n -го степеня. Арифметичний корінь n -го степеня, його властивості.

Степеневі функції, їхні властивості та графіки.

Тема 11. ТРИГОНОМЕТРИЧНІ ФУНКЦІЇ

Синус, косинус, тангенс, кута. Радіанне вимірювання кутів.

Тригонометричні функції числового аргументу. Основні співвідношення між тригонометричними функціями одного аргументу. Формули зведення.

Періодичність функцій. Властивості та графіки тригонометричних функцій.

Формули додавання для тригонометричних функцій та наслідки з них. Найпростіші тригонометричні рівняння.

Тема 12. ПОХІДНА ТА ЇЇ ЗАСТОСУВАННЯ

Границя функції в точці. Похідна функції, її геометричний і фізичний зміст.

Правила диференціювання.

Ознака сталості функції. Достатні умови зростання й спадання функції.

Екстремуми функції.

Застосування похідної до дослідження функцій та побудови їхніх графіків.

Найбільше і найменше значення функції на проміжку.

Тема 13. ПОКАЗНИКОВА ТА ЛОГАРИФМІЧНА ФУНКЦІЇ

Властивості та графіки показникової функції.

Логарифми та їх властивості. Властивості та графік логарифмічної функції.

Показникові та логарифмічні рівняння і нерівності.

Тема 14. ІНТЕГРАЛ ТА ЙОГО ЗАСТОСУВАННЯ

Первісна та її властивості.

Визначений інтеграл, його геометричний зміст. Формула Ньютона-Лейбніца.

Обчислення площ плоских фігур, інші застосування інтеграла.

Тема 15. ЕЛЕМЕНТИ КОМБІНАТОРИКИ, ТЕОРІЇ ЙМОВІРНОСТЕЙ І МАТЕМАТИЧНОЇ СТАТИСТИКИ

Випадкова подія. Відносна частота події.

Ймовірність події. Елементи комбінаторики. Комбінаторні правила суми та добутку.

Вибіркові характеристики: розмах вибірки, мода, медіана, середнє значення. Графічне подання інформації про вибірку.

Тема 16. ЕЛЕМЕНТАРНІ ГЕОМЕТРИЧНІ ФІГУРИ ТА ЇХ ВЛАСТИВОСТІ

Геометричні фігури. Точка, пряма, відрізок, промінь, кут та їх властивості.

Вимірювання відрізків і кутів. Бісектриса кута. Відстань між двома точками.

Тема 17. ВЗАЄМНЕ РОЗМІЩЕННЯ ПРЯМИХ НА ПЛОЩИНІ

Суміжні та вертикальні кути, їх властивості. Паралельні та перпендикулярні прямі, їх властивості.

Перпендикуляр. Відстань від точки до прямої. Кут між двома прямими, що перетинаються.

Кути, утворені при перетині двох прямих січною. Ознаки паралельності прямих. Властивості кутів, утворених при перетині паралельних прямих січною.

Тема 18. ТРИКУТНИКИ. ОЗНАКИ РІВНОСТІ ТРИКУТНИКІВ

Трикутник і його елементи. Висота, бісектриса і медіана трикутника.

Види трикутників. Рівнобедрений трикутник, його властивості та ознаки.

Нерівність трикутника. Співвідношення між сторонами і кутами трикутника.

Сума кутів трикутника. Зовнішній кут трикутника та його властивості.

Рівність геометричних фігур. Ознаки рівності трикутників.

Ознаки рівності прямокутних трикутників. Властивості прямокутних трикутників.

Тема 19. КОЛО І КРУГ

Коло. Круг. Дотична до кола, її властивість.

Коло, описане навколо трикутника. Коло, вписане в трикутник. Геометричне місце точок.

Тема 20. ЧОТИРИКУТНИКИ

Чотирикутник, його елементи. Сума кутів чотирикутника. Паралелограм, його властивості й ознаки. Прямокутник, ромб, квадрат та їх властивості. Трапеція.

Вписані та описані чотирикутники. Вписані та центральні кути.

Теорема Фалеса. Середня лінія трикутника, її властивості. Середня лінія трапеції, її властивості.

Тема 21. ПОДІБНІСТЬ ТРИКУТНИКІВ

Узагальнена теорема Фалеса. Подібні трикутники. Ознаки подібності трикутників.

Тема 22. РОЗВ'ЯЗУВАННЯ ПРЯМОКУТНИХ ТРИКУТНИКІВ

Синус, косинус, тангенс гострого кута прямокутного трикутника.

Теорема Піфагора. Перпендикуляр і похила, їх властивості.

Співвідношення між сторонами і кутами прямокутного трикутника.

Значення синуса, косинуса, тангенса деяких кутів. Розв'язування прямокутних трикутників.

Тема 23. МНОГОКУТНИКИ. ПЛОЩІ МНОГОКУТНИКІВ

Многокутник та його елементи. Опуклі та неопуклі многокутники. Сума кутів опуклого многокутника.

Многокутник, вписаний у коло, і многокутник, описаний навколо кола.

Поняття площі многокутника. Площі прямокутника, паралелограма, ромба, трикутника, трапеції.

Тема 24. МЕТОД КООРДИНАТ НА ПЛОЩИНІ

Синус, косинус, тангенс кутів від 0° до 180° .

Тотожності:

$$\sin^2 \alpha + \cos^2 \alpha = 1;$$

$$\sin (180^\circ - \alpha) = \sin \alpha;$$

$$\cos (180^\circ - \alpha) = -\cos \alpha;$$

$$\sin (90^\circ - \alpha) = \cos \alpha;$$

$$\cos (90^\circ - \alpha) = \sin \alpha$$

Координати середини відрізка. Відстань між двома точками із заданими координатами.

Рівняння кола і прямої.

Тема 25. ВЕКТОРИ НА ПЛОЩИНІ

Вектор. Модуль і напрям вектора. Рівність векторів. Координати вектора.

Додавання і віднімання векторів. Множення вектора на число. Колінеарні вектори. Скалярний добуток векторів.

Тема 26. РОЗВ'ЯЗУВАННЯ ТРИКУТНИКІВ

Теореми косинусів і синусів.

Розв'язування трикутників.

Формули для знаходження площі трикутника.

Тема 27. ПРАВИЛЬНІ МНОГОКУТНИКИ. ДОВЖИНА КОЛА.

ПЛОЩА КРУГА

Правильний багатокутник його види та властивості. Правильний багатокутник, вписаний у коло та описаний навколо кола. Довжина кола. Довжина дуги кола.

Площа круга та його частин.

Тема 28. ГЕОМЕТРИЧНІ ПЕРЕТВОРЕННЯ

Переміщення (рух) та його властивості.

Симетрія відносно точки і прямої, поворот, паралельне перенесення.

Рівність фігур. Перетворення подібності та його властивості.

Подібність фігур. Площі подібних фігур.

Тема 29. ПАРАЛЕЛЬНІСТЬ ПРЯМИХ І ПЛОЩИН У ПРОСТОРИ

Основні поняття, аксіоми стереометрії та найпростіші наслідки з них.

Взаємне розміщення прямих у просторі. Паралельне проектування і його властивості. Зображення фігур у стереометрії. Паралельність прямої та площини. Паралельність площин.

Тема 30. ПЕРПЕНДИКУЛЯРНІСТЬ ПРЯМИХ І ПЛОЩИН У ПРОСТОРИ

Перпендикулярність прямої і площини. Перпендикулярність площин.

Двогранний кут.

Вимірювання відстаней у просторі: від точки до площини, від прямої до площини, між площинами. Вимірювання кутів у просторі: між прямими, між прямою і площиною, між площинами.

Тема 31. КООРДИНАТИ І ВЕКТОРИ

Прямокутні координати в просторі.

Вектори у просторі.

Формули для обчислення довжини вектора, кута між векторами, відстані між двома точками.

Тема 32. МНОГОГРАННИКИ

Многогранник та його елементи. Опуклі многогранники. Призма. Пряма і правильна призми. Паралелепіед. Піраміда. Правильна піраміда. Перерізи многогранників.

Площі бічної та повної поверхонь призми, піраміди.

Тема 33. ТІЛА ОБЕРТАННЯ

Циліндр, конус, їх елементи. Перерізи циліндра і конуса: осьові перерізи циліндра і конуса; перерізи циліндра і конуса площинами, паралельними основі.

Куля і сфера. Переріз кулі площиною.

Тема 34. ОБ'ЄМИ ТА ПЛОЩІ ПОВЕРХОНЬ ГЕОМЕТРИЧНИХ ТІЛ

Поняття про об'єм тіла. Основні властивості об'ємів. Об'єми призми, паралелепіеда, піраміди, циліндра, конуса, кулі.

Площі бічної та повної поверхонь циліндра, конуса. Площа сфери.