

КИЇВСЬКИЙ УНІВЕРСИТЕТ ІМЕНІ БОРИСА ГРІНЧЕНКА

Університетський коледж

ПРОГРАМА

співбесіди з математики

- Галузь знань: *01 Освіта*
Спеціальність: *013 Початкова освіта*
ОКР: *молодший спеціаліст*
На базі: *базової загальної середньої освіти*
- Галузь знань: *02 Культура і мистецтво*
Спеціальність: *029 Інформаційна, бібліотечна та архівна справа (діловодство)*
ОКР: *молодший спеціаліст*
На базі: *базової загальної середньої освіти*
- Галузь знань: *07 Управління та адміністрування*
Спеціальність: *072 Фінанси, банківська справа та страхування*
ОКР: *молодший спеціаліст*
На базі: *базової загальної середньої освіти*
- Галузь знань: *07 Управління та адміністрування*
Спеціальність: *073 Менеджмент*
ОКР: *молодший спеціаліст*
На базі: *базової загальної середньої освіти*

Київ - 2017

ПОЯСНЮВАЛЬНА ЗАПИСКА

Програма співбесіди з математики для вступників до Університетського коледжу Київського університету імені Бориса Грінченка розроблено з урахуванням чинної Програми для загальноосвітніх навчальних закладів з математики (5-9 класи) та нового Державного стандарту базової і повної загальної середньої освіти (постанова Кабінету Міністрів України від 23.11.2011 р. № 1392), який ґрунтується на засадах компетентнісного, особистісно орієнтованого й діяльнісного підходів до навчання, що зумовлює чітке визначення результативного складника засвоєння змісту базової й повної загальної середньої освіти.

Метою співбесіди з математики є перевірка у вступників рівня теоретичних знань з математики згідно з навчальною програмою для учнів на базі основної школи, а також уміння застосовувати ці знання для розв'язання задач.

На співбесіді з математики вступник повинен показати:

- а) знання математичних означень і теорем, основних формул арифметики, алгебри і геометрії, вміння доводити теореми і виводити формули;
- б) вміння висловлювати математичну думку усно та в письмовій формі;
- в) вміння і навички, передбачені програмою, вміння застосовувати їх при розв'язанні задач.

Співбесіда має характер індивідуальної бесіди з кожним вступником із фіксуванням в протоколі заданих питань і правильності отриманих відповідей, які підтверджуються підписом вступника і членів комісії після проведення співбесіди. Інформація про результати співбесіди оголошується вступнику в день її проведення.

Запитання надаються в межах програми базової середньої школи.

Під час проведення співбесіди вступникам забороняється використовувати підручники, засоби технічної інформації, мобільні телефони, калькулятори, навчальні посібники та інші матеріали. В разі використання вступником під час співбесіди сторонніх джерел інформації (в тому числі підказок), він відсторонюється від участі у випробуваннях.

ПРОГРАМА З МАТЕМАТИКИ НА ОСНОВІ БАЗОВОЇ ЗАГАЛЬНОЇ СЕРЕДНЬОЇ ОСВІТИ.

I. Основні математичні поняття і факти

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.
2. Цілі числа. Раціональні числа. Їх додавання, віднімання, множення, ділення. Порівняння раціональних чисел.
3. Дійсні числа, їх запис у вигляді десяткового дробу.
4. Десяткові дробі. Читання та запис десяткових дробів. Порівняння десяткових дробів. Додавання, віднімання, множення і ділення десяткових дробів. Наближене значення числа. Округлення чисел. Відсоток. Основні задачі на відсотки.
5. Додатні і від'ємні числа. Протилежні числа. Модуль числа, його геометричний зміст. Порівняння додатних і від'ємних чисел. Додавання, віднімання, множення і ділення додатних і від'ємних чисел.
6. Поняття про число як результат вимірювань. Раціональні числа. Запис раціональних чисел у вигляді десяткових дробів. Властивості арифметичних дій.
7. Числові вирази. Застосування букв для запису виразів. Числове значення буквених виразів. Обчислення за формулами. Перетворення виразів: розкриття дужок, зведення подібних доданків.
8. Поняття про пряму та обернену пропорційну залежності між величинами. Пропорції. Основна властивість пропорції. Розв'язування задач за допомогою пропорцій.
9. Зображення чисел на прямій. Координата точки на прямій. Формула відстані між двома точками із заданими координатами.
10. Прямокутна система координат на площині, точки на площині. Координати (абсциса і ордината). Формула відстані між двома точками площини, заданими координатами.
11. Ірраціональні числа. Дійсні числа. Числові нерівності та їх властивості. Почленне додавання та множення числових нерівностей.
12. Вимірювання величин.
13. Одночлен. Піднесення одночлена до степеня.
14. Многочлен. Степінь многочлена. Додавання, віднімання і множення многочленів. Розкладання многочлена на множники.
15. Формули скороченого множення. Застосування формул скороченого множення для розкладання многочлена на множники.
16. Квадратний тричлен. Розкладання квадратного тричлена на лінійні множники.
17. Алгебраїчний дріб. Основна властивість дробу. Скорочення алгебраїчних дробів. Додавання, віднімання, множення та ділення алгебраїчних дробів. Тотожні перетворення раціональних алгебраїчних виразів.
18. Степінь з натуральним показником і його властивості. Степінь з цілим показником і його властивості. Стандартний вигляд числа. Перетворення виразів із степенями.
19. Квадратний корінь. Арифметичний квадратний корінь. Властивості квадратних коренів. Наближене значення квадратного кореня.
20. Арифметична та геометрична прогресії. Формули n -го члена та суми n перших членів прогресій.
21. Рівняння. Корені рівняння. Лінійні рівняння з однією змінною. Квадратне рівняння. Формули коренів квадратного рівняння. Розв'язування раціональних рівнянь.
22. Системи рівнянь. Розв'язування системи двох лінійних рівнянь з двома змінними та його геометрична інтерпретація. Розв'язування найпростіших систем, одне рівняння яких першого, а друге — другого степеня. Розв'язування текстових задач за допомогою складання рівнянь, систем рівнянь.
23. Лінійна нерівність з однією змінною. Система лінійних нерівностей з однією змінною. Розв'язування нерівностей другого степеня з однією змінною.

24. Функції. Область визначення і область значень функції. Способи задання функції. Графік функції.
25. Функції: $y = kx + b$, $y = kx$, $y = x^n$ (n - натуральне число), $y = k/x$; $y = ax^2 + bx + c$; $y = \sqrt{x}$, їх властивості і графіки.

Геометрія

1. Початкові поняття планіметрії. Геометричні фігури. Поняття про аксіоми і теореми. Поняття про обернену теорему.
2. Суміжні і вертикальні кути та їх властивості. Паралельні прямі і прямі, що перетинаються. Ознаки паралельності прямих. Перпендикулярні прямі. Теореми про паралельність і перпендикулярність прямих.
3. Трикутник. Властивості рівнобедреного трикутника. Сума кутів трикутника. Теорема Піфагора та наслідки з неї.
4. Паралелограм та його властивості. Ознаки паралелограма. Прямокутник, ромб, квадрат та їх властивості. Трапеція та її властивості. Правильні многокутники.
5. Коло і круг. Дотична до кола та її властивості.
6. Властивості серединного перпендикуляра до відрізка. Коло, описане навколо трикутника. Властивості бісектриси кута. Коло, вписане в трикутник.
7. Поняття про рівність фігур. Ознаки рівності трикутників.
8. Поняття про подібність фігур. Ознаки подібності трикутників (без доведення).
9. Осьова і центральна симетрії; поворот, паралельне перенесення. Приклади фігур, що мають симетрію.
10. Основні задачі на побудову за допомогою циркуля і лінійки.
11. Довжина відрізка та її властивості. Відстань між точками. Відстань від точки до прямої.
12. Величина кута та її властивості. Вимірювання вписаних кутів.
13. Довжина кола. Довжина дуги. Число π .
14. Поняття про площі, основні властивості площ. Площа прямокутника, трикутника, паралелограма, трапеції. Відношення площ подібних фігур. Площа круга та його частин.
15. Синус, косинус і тангенс кута.
16. Співвідношення між сторонами і кутами прямокутного трикутника. Теореми синусів і косинусів. Розв'язування трикутників.
17. Прямокутна система координат на площині. Формула відстані між двома точками площини, заданими координатами. Рівняння прямої і кола.
18. Вектор. Довжина і напрям вектора. Кут між векторами. Колінеарні вектори. Сума векторів та її властивості. Добуток вектора на число та його властивості. Координати вектора.

II. Основні теореми і формули

Алгебра

1. Формула n -го члена арифметичної і геометричної прогресій.
2. Формула суми n перших членів арифметичної і геометричної прогресій.
3. Функція $y = kx$, її властивості і графік.
4. Функція $y = k/x$, її властивості і графік.
5. Функція $y = kx + b$, її властивості і графік.
6. Функція $y = x^n$, її властивості і графік.
7. Функція $y = ax^2 + bx + c$, її властивості і графік.
8. Формули коренів квадратного рівняння.
9. Запис квадратного тричлена у вигляді добутку лінійних множників
10. Формули скороченого множення:

$$(a \pm b)^2 = a^2 \pm 2ab + b^2, (a + b)(a - b) = a^2 - b^2.$$
11. Розв'язування лінійних рівнянь і таких, що зводяться до лінійних.
12. Розв'язування лінійних нерівностей і систем лінійних нерівностей.

13. Розв'язування систем двох лінійних рівнянь
$$\begin{cases} a_1x + b_1y = c_1, \\ a_2x + b_2y = c_2. \end{cases}$$

Геометрія

1. Властивості рівнобедреного трикутника.
2. Властивості бісектриси кута.
3. Ознаки паралельності прямих.
4. Теорема про суму кутів трикутника.
5. Властивості паралелограма і його діагоналей.
6. Ознаки рівності, подібності трикутників.
7. Властивості прямокутника, ромба, квадрата.
8. Коло, вписане в трикутник, і коло, описане навколо трикутника.
9. Теорема про кут, вписаний в коло.
10. Властивості дотичної до кола.
11. Теорема Піфагора та наслідки з неї.
12. Значення синуса, косинуса кутів 0° , 30° , 45° , 60° , 90°
13. Співвідношення між сторонами і кутами прямокутного трикутника.
14. Сума векторів та її властивості.
15. Формули площ паралелограма, трикутника, трапеції.
16. Рівняння кола.

III. Основні математичні компетентності вміння і навички

Вступник повинен мати такі математичні компетентності.

1. Вміє логічно мислити, володіє математичною мовою, умінням логічно обґрунтовувати твердження; аналізує, порівнює, узагальнює, систематизує; використовує різні мови математики (словесну, символічну, графічну); володіє алгоритмами і евристичними.

2. Виконує математичні розрахунки (дії з числами, представленими в різних формах, дії з відсотками), володіє прийомами і методами наближених обчислень.

3. Уміє виконувати тотожні перетворення основних алгебраїчних виразів (многочленів, дробово-раціональних виразів, які містять степені і корені).

4. Уміє розв'язувати рівняння, нерівності та їх системи першого і другого степенів і ті, що зводяться до них, а також розв'язувати задачі за допомогою рівнянь та їх систем.

5. Вміє досліджувати функціональні залежності елементарними методами, володіє основними відомостями про функції; будує та аналізує графіки функціональних залежностей, передбачених програмою, досліджує їхні властивості.

6. Володіє властивостями основних геометричних фігур на площині, навичками логічного виведення, знаннями про аксіоматичний метод; зображає геометричні фігури, встановлює і обґрунтовує їхні властивості; застосовує властивості фігур під час розв'язування задач; вимірює, обчислює геометричні величини (довжини, міру кутів), обчислює площі.

7. Вміє оволодівати необхідною оперативною інформацією для розуміння постановки математичної задачі, її характеру й особливостей; уточнювати вихідні дані, вимоги задачі, знаходити необхідну додаткову інформацію, засоби розв'язання задачі; переформулювати задачу; розчленовувати задачі на складові, встановлювати зв'язки між ними, складати план розв'язання задачі; вибирати засоби розв'язання задачі, їх порівнювати і застосовувати раціонально; перевіряти правильність розв'язання задачі; аналізувати та інтерпретувати отриманий результат, оцінювати його придатність із різних позицій; узагальнювати задачу, всебічно її розглядати; приймати рішення за результатами розв'язання задачі.

8. Будує і досліджує простіші математичні моделі реальних об'єктів, явищ і процесів.

Список рекомендованої літератури:

- Математика 5 кл. (підручник) Мерзляк А.Г., Полонський В.Б., Якір М.С., Гімназія, 2013
- Математика 5 кл.(підручник) Істер О.С., Генеза, 2013
- Математика 5 кл.(підручник) Тарасенкова Н.А., Богатирьова І.М., Бочко О.П., Коломієць О.М., Сердюк З.О., ВД «Освіта», 2013
- Математика 6 кл.(підручник) Мерзляк А.Г., Полонський В.Б., Якір М.С., Гімназія, 2014
- Математика 6 кл.(підручник) Істер О.С., Генеза, 2014
- Математика 6 кл.(підручник) Тарасенкова Н.А., Богатирьова І.М., Коломієць О.М., Сердюк З.О., ВД «Освіта», 2014
- Алгебра 7 кл. (підручник) Бевз Г.П., Бевз В.Г., Відродження, 2015
- Алгебра 7 кл. (підручник) Кравчук В.Р., Підручна М.В., Янченко Г.М., Підручники і посібники, 2015
- Алгебра. 7 кл. (підручник) Істер О.С., Генеза, 2015
- Алгебра. 7 кл. (підручник) Мерзляк А.Г., Полонський В.Б., Якір М.С., Гімназія, 2015
- Алгебра. 7 кл. (підручник) Мальований Ю.І., Литвиненко Г.М., Бойко Г.М., Навчальна книга – Богдан 2015
- Алгебра. 7 кл. (підручник) Цейтлін О.І., Ранок, 2015
- Алгебра. 7 кл. (підручник) Тарасенкова Н.А., Богатирьова І.М., Коломієць О.М., Сердюк З.О., ВД «Освіта», 2015
- Геометрія 7 кл. (підручник) Бурда М.І., Тарасенкова Н.А., ВД «Освіта», 2015
- Геометрія 7 кл. (підручник) Апостолова Г.В., Генеза, 2015
- Геометрія 7 кл. (підручник) Бевз Г.П., Бевз В.Г., Владімірова Н.Г., Відродження, 2015
- Геометрія 7 кл. (підручник) Істер О.С., Генеза, 2015
- Геометрія 7 кл. (підручник) Мерзляк А.Г., Полонський В.Б., Якір М.С., Гімназія, 2015
- Геометрія 7 кл. (підручник) Роганін О.М., Капіносов А.М., Підручники і посібники, 2015
- Геометрія 7 кл. (підручник) Єршова А.П., Голобородько В.В., Крижановський О.Ф., Ранок, 2015
- Геометрія 7 кл. (підручник) Тадеєв В.О., Навчальна книга – Богдан, 2015
- Алгебра 8 кл. (підручник) Мерзляк А.Г., Полонський В.Б., Якір М.С., Гімназія, 2011
- Алгебра 8 кл. (підручник) Бевз Г.П., Бевз В.Г., Зодіак-ЕКО, ВД «Освіта», 2011
- Алгебра 8 кл. (підручник) Кінашук Н.Л., Біляніна О.Я., Черевко І.М., Генеза, 2011
- Алгебра 8 кл. (підручник) Істер О.С., Освіта, 2011
- Геометрія 8 кл. (підручник) Бурда М.І., Тарасенкова Н.А., Зодіак-ЕКО, ВД «Освіта», 2011
- Геометрія 8 кл. (підручник) Бевз Г.П., Бевз В.Г., Вежа, 2011
- Геометрія 8 кл. (підручник) Єршова А.П., Голобородько В.В., Крижанівський О.Ф., АН ГРО ПЛЮС, 2011
- Геометрія 8 кл. (підручник) Апостолова Г.В., Генеза, 2011
- Алгебра 9 кл. (підручник) Мерзляк А.Г., Полонський В.Б., Якір М.С., Гімназія, 2009
- Алгебра 9 кл. (підручник) Возняк Г.М., Литвиненко Г.М., Мальований Ю.І., Навчальна книга – Богдан, 2009
- Алгебра 9 кл. (підручник), Кравчук В.Р., Підручна М.В., Янченко Г.М., Підручники і посібники, 2009
- Алгебра 9 кл. (підручник) Бевз Г.П., Бевз В.Г., Зодіак – ЕКО, ВД «Освіта», 2009
- Геометрія 9 кл. (підручник) Мерзляк А.Г., Полонський В.Б., Якір М.С., Гімназія, 2009
- Геометрія 9 кл. (підручник) Єршова А.П., Голобородько В.В., Крижанівський О.Ф., Єршов С.В., Ранок, 2009
- Геометрія 9 кл. (підручник) Апостолова Г.В., Генеза, 2009
- Геометрія 9 кл. (підручник) Бурда М.І., Тарасенкова Н.А., Зодіак – ЕКО, ВД «Освіта», 2009