

КИЇВСЬКИЙ УНІВЕРСИТЕТ ІМЕНІ БОРИСА ГРІНЧЕНКА

ЗАТВЕРДЖЕНО

Приймальною комісією

Протокол №4 від 29.01.18 р.

Голова Приймальної комісії

В.О. Огнев'юк

ПРОГРАМА

вступного екзамену з математики

Освітній рівень:

перший (бакалаврський)

На базі:

повної загальної середньої освіти

Код	Спеціальності освітнього ступеня бакалавра	Спеціалізація (освітня програма)
012	Дошкільна освіта	Дошкільна освіта
013	Початкова освіта	Початкова освіта
029	Інформаційна, бібліотечна та архівна справа	Інформаційна, бібліотечна та архівна справа
033	Філософія	Філософія
053	Психологія	Психологія, Практична психологія
061	Журналістика	Журналістика, Реклама та зв'язки з громадськістю, Видавнича справа та редагування
072	Фінанси, банківська справа та страхування	Фінанси і кредит
073	Менеджмент	Менеджмент
081	Право	Право
111	Математика	Математика
122	Комп'ютерні науки	Інформатика
125	Кібербезпека	Безпека інформаційних і комунікаційних систем
231	Соціальна робота	Соціальна робота, Соціальна педагогіка
291	Міжнародні відносини, суспільні комунікації та регіональні студії	Суспільні комунікації, Регіональні студії

ПОГОДЖЕНО

Проректор з науково-методичної та навчальної роботи

О.Б. Жильцов

РОЗГЛЯНУТО І ЗАТВЕРДЖЕНО

на засіданні кафедри інформаційних технологій та математичних дисциплін
Протокол № 1 від 10.01.2018 р.

Зав. кафедри О.С. Литвин

Київ - 2018

Пояснювальна записка

Програму складено у повній відповідності до вимог Державного стандарту базової і повної середньої освіти, затвердженого постановою Кабінету Міністрів України від 14 січня 2013 року, № 24 та з урахуванням нового Стандарту (Постанова Кабміну України від 07.08.2013 р., №538). Програма передбачає ознайомлення абітурієнтів, що закінчили навчання у повній середній школі, з вимогами до вступника на прикладах конкретних завдань, у тому числі, для зовнішнього незалежного тестування.

Форма проведення – екзамен у вигляді тестування. Час виконання – 120 хв.

Критерії оцінювання знань з мінімальною кількістю балів 100 для допуску до участі в конкурсі

Кількість балів	Критерії
до 99	Виставляється за незнання значної частини навчального матеріалу, істотні помилки у відповідях на запитання, невміння орієнтуватися під час розв'язання практичних задач, незнання основних фундаментальних положень.
100-132	Виставляється за посередні знання навчального матеріалу, мало аргументовані відповіді, слабе застосування теоретичних положень при розв'язанні практичних задач.
133-166	Виставляється за міцні знання навчального матеріалу, аргументовані відповіді на поставлені запитання, які, однак, містять певні неточності; вміння застосовувати теоретичні положення під час розв'язання практичних задач.
167-200	Виставляється за глибокі знання навчального матеріалу, що міститься в основних і додаткових рекомендованих джерелах; вміння аналізувати явища, які вивчаються, у їхньому взаємозв'язку і розвитку, чітко і лаконічно; логічно і послідовно відповідати на поставлені запитання; вміння застосовувати теоретичні положення під час розв'язання практичних задач.

Критерії оцінювання знань з мінімальною кількістю балів 120 для допуску до участі в конкурсі

Кількість балів	Критерії
до 119	Виставляється за незнання значної частини навчального матеріалу, істотні помилки у відповідях на запитання, невміння орієнтуватися під час розв'язання практичних задач, незнання основних фундаментальних положень.
120-145	Виставляється за посередні знання навчального матеріалу, мало аргументовані відповіді, слабе застосування теоретичних положень при розв'язанні практичних задач.
146-173	Виставляється за міцні знання навчального матеріалу, аргументовані відповіді на поставлені запитання, які, однак, містять певні неточності; вміння застосовувати теоретичні положення під час розв'язання практичних задач.
174-200	Виставляється за глибокі знання навчального матеріалу, що міститься в основних і додаткових рекомендованих джерелах; вміння аналізувати явища, які вивчаються, у їхньому взаємозв'язку і розвитку, чітко і лаконічно; логічно і послідовно відповідати на поставлені запитання; вміння застосовувати теоретичні положення під час розв'язання практичних задач.

**Перелік тем вступного екзамену з математики для навчання
за освітнім рівнем «бакалавр»
на базі повної загальної середньої освіти**

Розділ 1. Арифметика

1. Натуральні числа. Ознаки подільності. Прості та складені числа. Найбільший спільний дільник. Найменше спільне кратне.
2. Звичайні дроби. Дії зі звичайними, дробами. Зв'язок між десятковими та звичайними дробами. Пропорція. Процент. Основні задачі на проценти.
3. Цілі числа. Дії з ними.
4. Десяткові дроби. Скінченні та нескінченні десяткові дроби. Періодичні та неперіодичні нескінченні десяткові дроби. Раціональні та ірраціональні числа. Дійсні числа.
5. Модуль дійсного числа. Властивості модуля.

Розділ 2. Алгебраїчні вирази та їх перетворення

1. Степінь з натуральним показником та його властивості.
2. Алгебраїчні вирази. Одночлени та многочлени. Дії з многочленами. Розклад многочлена на множники. Формули скороченого множення.
3. Раціональні вирази та їх тотожні перетворення.
4. Степінь з цілим показником та його властивості.
5. Степінь з раціональним показником. Квадратні корені та їх властивості. Перетворення виразів, що містять радикали. Позбавлення від ірраціональності в знаменнику.

Розділ 3. Алгебраїчні рівняння

1. Рівняння. Корені рівняння. Рівносильні рівняння. Тотожності та методи їх доведення. Системи рівнянь. Графічний метод розв'язування рівнянь.
2. Рівняння першого степеня. Квадратні рівняння. Властивості коренів квадратного рівняння. Формули Вієта. Розклад квадратного тричлена на множники. Рівняння вищих порядків, що зводяться до квадратних.
4. Системи двох лінійних рівнянь з двома змінними, їх дослідження та методи розв'язання.
5. Ірраціональні рівняння та системи ірраціональних рівнянь.
6. Рівняння з модулями та методи їх розв'язання.
7. Рівняння з параметрами.

Розділ 4. Алгебраїчні нерівності

1. Нерівності та їх властивості. Рівносильні нерівності.
2. Лінійні нерівності. Системи лінійних нерівностей.
3. Нерівності вищих степенів. Метод інтервалів.
4. Раціональні нерівності.
5. Нерівності, що містять модулі.
6. Методи доведення нерівностей.

Розділ 5. Числові послідовності

1. Числові послідовності та способи їх задання.
2. Арифметична прогресія. Формула загального члена. Властивості членів арифметичної прогресії. Формула суми n членів арифметичної прогресії.
3. Геометрична прогресія. Формула загального члена. Формула суми n членів геометричної прогресії. Нескінченно спадна геометрична прогресія.

Розділ 6. Тригонометричні вирази та їх перетворення

1. Градусна та радіанна міри кутів.
2. Синус, косинус, тангенс та котангенс числового аргументу. Їх значення для деяких кутів.
3. Залежність між тригонометричними функціями одного аргументу.
4. Проміжки знакосталості тригонометричних функцій. Парність та непарність.
5. Формули зведення та їх використання.
6. Формули додавання та наслідки з них. Формули подвійного аргументу. Тригонометричні функції половинного аргументу.
7. Формули суми та різниці однойменних тригонометричних функцій.
8. Перетворення добутку тригонометричних функцій в суму.
9. Вираження тригонометричних функцій через тангенс половинного кута.
10. Перетворення тригонометричних виразів за допомогою введення допоміжного аргументу.

Розділ 7. Тригонометричні рівняння та нерівності

1. Поняття про обернену функцію. Умова існування оберненої функції. Арксинус, арккосинус, арктангенс та арккотангенс числового аргументу. Їх властивості.
2. Розв'язання рівнянь виду: $\cos x = a$, $\sin x = a$, $\operatorname{tg} x = a$.
3. Розв'язання тригонометричних рівнянь, що зводяться до найпростіших.
4. Однорідні тригонометричні рівняння.
5. Метод введення допоміжного аргументу. Деякі нестандартні методи розв'язання.
6. Системи тригонометричних рівнянь.
7. Найпростіші тригонометричні нерівності.

Розділ 8. Показникові та логарифмічні рівняння й нерівності

1. Показникова функція, її властивості та графік.
2. Показникові рівняння та нерівності.
3. Поняття логарифма. Властивості логарифмів. Логарифмічна функція, її властивості, графік.
4. Логарифмічні рівняння та нерівності.

Розділ 9. Елементи математичного аналізу

1. Означення похідної. Правила обчислення похідної. Похідна складеної функції.
2. Використання похідної при визначенні проміжків зростання та спадання функції, екстремумів функції. Найбільше та найменше значення функції на відрізьку.
3. Первісна. Властивості первісної. Правила знаходження первісних.
4. Визначений інтеграл. Формула Ньютона-Лейбниця. Обчислення площ фігур, об'ємів та площ поверхонь тіл обертання. Фізичні використання інтеграла.

Розділ 10. Елементарні функції та їх графіки

1. Загальне означення функції. Способи її задання. Область визначення та область значень функції. Парність та непарність, періодичність, проміжки монотонності та знакосталості, екстремуми. Асимптоти.
2. Огляд елементарних функцій та повне їх дослідження (лінійна квадратична, степенева, показникова, логарифмічна, тригонометричні, обернені тригонометричні, степенева функція з раціональним показником).
3. Перетворення графіків функцій: $y = f(x) + a$, $y = f(x + b)$, $y = |f(x)|$, $y = f(|x|)$.

Розділ 11. Основні поняття геометрії

1. Точка, пряма, площина, промінь, відрізок, кут. Ламана та багатокутник. Коло і круг, хорда, діаметр, радіус, дотична, сектор і сегмент.
2. Довжина відрізка. Градусна міра кута. Вимірювання площ. Площа прямокутника. Вимірювання об'ємів тіл. Об'єм прямокутного паралелепіпеда.
3. Суміжні та вертикальні кути, перпендикуляр та похила. Паралельні прямі. Властивості та ознаки паралельних прямих.

Розділ 12. Трикутники

1. Трикутники та їх види. Бісектриса, медіана та висота трикутника, їх властивості. Властивості та ознаки рівнобедреного трикутника. Ознаки рівності трикутників. Прямокутні трикутники та ознаки їх рівності. Коло, описане навколо трикутника; коло, вписане в трикутник.
2. Площа трикутника та різні способи її обчислення. Співвідношення між сторонами та кутами трикутника, теорема косинусів, теорема синусів, розв'язання трикутників.
3. Подібні трикутники, їх властивості та ознаки. Відношення площ подібних трикутників. Подібність прямокутних трикутників, пропорційні відрізки в прямокутному трикутнику.

Розділ 13. Чотирикутники, багатокутники, коло

1. Опуклі чотирикутники. Паралелограм, його властивості та ознаки. Прямокутник, ромб, квадрат, їх властивості та ознаки.
2. Трапеція. Середня: лінія трапеції та трикутника. Коло, вписане в чотирикутник; коло, описане навколо чотирикутника.
3. Площа довільного опуклого чотирикутника; площа паралелограма та трапеції.
4. Многокутники. Сума кутів опуклого многокутника. Правильні многокутники; кола, вписані та описані навколо правильних многокутників.
5. Коло. Пропорційні відрізки в колі. Січна та її властивості. Дотична та її властивості. Вписані в коло кути. Довжина кола, площа круга; довжина дуги кола. Сектор та сегмент, їх площі.

Розділ 14. Прямі та площини в просторі

1. Взаємне розташування двох прямих, прямої та площини, двох площин у просторі. Паралельність прямих. Паралельність прямої та площини. Паралельність площин.

2. Перпендикулярність прямих у просторі, перпендикулярність прямої та площини, перпендикулярність площин. Теорема про перпендикуляри. Кут між прямою та площиною. Зв'язок між паралельністю та перпендикулярністю прямих і площин.

Розділ 15. Многогранники та круглі тіла

1. Двогранні та многогранні кути. Многогранники, правильні многогранники.
2. Призма, паралелепіпед, циліндр, їх об'єми та площі поверхонь.
3. Піраміда та конус. Зрізана піраміда, зрізаний конус. їх об'єми та площі поверхонь.
4. Куля та сфера. Об'єм кулі та її частин. Площа сфери та її частин.

Рекомендована література

1. Мерзляк А. Г., Полонський В. Б., Якір М. С. Математика : підручник для 5 класу. В., Гімназія, 2013 і пізніші видання.
2. Мерзляк А. Г., Полонський В. Б., Якір М. С. Математика: підручник для 6 класу. В., Гімназія, 2014 і пізніші видання.
3. Мерзляк А.Г., Полонський В.Б., Якір М.С. Алгебра: підручник для 7 класу. Харьков, "Гімназія", 2011 і пізніші видання.
4. Мерзляк А.Г., Полонський В.Б., Якір М.С. Алгебра: підручник для 8 класу. Харьков, "Гімназія", 2011 і пізніші видання.
5. Мерзляк А.Г., Полонський В.Б., Якір М.С. Алгебра: підручник для 9 класу. Харьков, "Гімназія", 2009 і пізніші видання.
6. Мерзляк А.Г., Полонський В.Б., Якір М.С. Алгебра і початки аналізу: Підручник для 10 класу (академічний рівень). Харьков, "Гімназія", 2010 і пізніші видання.
7. Мерзляк А.Г., Полонський В.Б., Якір М.С. Алгебра: Підруч. для 11 кл. — Х.: Гімназія, 2011 і пізніші видання.
8. Мерзляк А.Г., Полонський В.Б., Якір М.С. Геометрія: Підруч. для 8 кл. — Х.: Гімназія, 2009 і пізніші видання.
9. Мерзляк А.Г., Полонський В.Б., Якір М.С. Геометрія: Підруч. для 9 кл. (академічний рівень). 2009 і пізніші видання.
10. Мерзляк А.Г., Полонський В.Б., Якір М.С. Геометрія: Підруч. для 10 кл. (академічний рівень). — Х.: Гімназія, 2009 і пізніші видання.
11. Мерзляк А.Г., Полонський В.Б., Якір М.С. Геометрія: Підруч. для 11 кл. (академічний рівень). — Х.: Гімназія, 2009 і пізніші видання.
12. А також / або – діючі шкільні підручники інших авторів.