

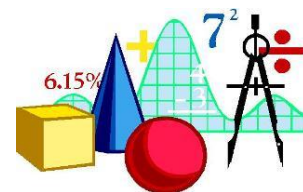
**Матеріали для підготовки
до вступних випробувань з математики
при вступі до Боярського академічного ліцею «Лідер» до
2 ліцейного (10) класу**

*Зміст навчального матеріалу та вимоги до загальноосвітньої підготовки
здобувачів освіти*

АЛГЕБРА

Зміст навчального матеріалу	Державні вимоги до рівня загальноосвітньої підготовки здобувачів освіти
<i>Нерівності</i>	
<p>Числові нерівності. Основні властивості числових нерівностей. Додавання і множення нерівностей. Застосування властивостей числових нерівностей для оцінювання значення виразу. Нерівності зі змінними. Лінійні нерівності з однією змінною. Розв'язок нерівностей. Числові проміжки. Об'єднання та переріз числових проміжків. Розв'язування лінійних нерівностей з однією змінною. Рівносильні нерівності. Системи лінійних нерівностей з однією змінною, їх розв'язування. Подвійна нерівність та її розв'язок. Нерівність з модулем.</p>	<p>Наводить приклади числових нерівностей; нерівностей зі змінними; лінійних нерівностей з однією змінною, подвійних нерівностей, нерівностей з модулем.</p> <p>Пояснює що таке об'єднання та переріз множин; зміст понять: $a > b$; $a < b$; $a \leq b$; $a \geq b$.</p> <p>Застосовує зазначені поняття для доведення нерівностей.</p> <p>Формулює означення розв'язку лінійної нерівності з однією змінною; рівносильних нерівностей; властивості числових нерівностей.</p> <p>Обґрунтовує властивості числових нерівностей.</p> <p>Зображує на числовій прямій задані нерівностями числові проміжки, виконує обернене завдання; переріз, об'єднання числових множин.</p> <p>Записує розв'язки нерівностей та їх систем у вигляді об'єднання, перерізу числових проміжків або у вигляді відповідних нерівностей.</p> <p>Розв'язує лінійні нерівності з однією змінною; системи двох лінійних нерівностей з однією змінною, подвійні нерівності, нерівності з модулем.</p>
<i>Квадратична функція</i>	
<p>Функція. Властивості функції: нулі функції, проміжки зростання і спадання функції. Найпростіші перетворення графіків функцій.</p> <p>Функція $y = ax^2 + bx + c$, $a \neq 0$, її графік і властивості. Квадратна нерівність. Розв'язування квадратних нерівностей. Метод інтервалів. Розв'язування систем рівнянь другого степеня з двома змінними. Розв'язування текстових задач за допомогою систем рівнянь.</p>	<p>Обчислює значення функції в точці.</p> <p>Описує перетворення графіків функцій: $f(x) \rightarrow f(x) + a$; $f(x) \rightarrow f(x + a)$; $f(x) \rightarrow kf(x)$; $f(x) \rightarrow -f(x)$;</p> <p>алгоритм побудови графіка квадратичної функції; метод інтервалів.</p> <p>Характеризує функцію за її графіком.</p> <p>Розв'язує вправи, що передбачають побудову графіка квадратичної функції; побудову графіків функцій з використанням зазначених перетворень графіків; використання графіка квадратичної</p>

	<p>функції для розв'язання квадратних нерівностей; використання методу інтервалів для розв'язування нерівностей. Розв'язування рівнянь, які зводяться до квадратних; знаходження розв'язків систем двох рівнянь другого степеня з двома змінними: алгебраїчним та графічним способами; складання і розв'язання систем рівнянь з двома змінними як математичних моделей текстових задач.</p>
<p>Елементи прикладної математики</p>	
<p>Математичне моделювання. Відсоткові розрахунки. Формула складних відсотків. Випадкова подія. Ймовірність випадкової події. Статистичні дані. Способи подання даних. Частота. Середнє значення.</p>	<p>Наводить приклади математичних моделей реальних ситуацій, випадкових подій; подання статистичних даних у вигляді таблиць, діаграм, графіків. Описує поняття: випадкова подія, ймовірність випадкової події, мода, медіана, частота, середнє значення статистичних вимірювань. Розв'язує задачі, що передбачають виконання відсоткових розрахунків; знаходження ймовірності випадкової події; подання статистичних даних у вигляді таблиць, діаграм, графіків; знаходження центральних тенденцій вибірки.</p>
<p>Числові послідовності</p>	
<p>Числові послідовності. Арифметична прогресія, її властивості. Формула n-го члена арифметичної прогресії. Сума перших n членів арифметичної прогресії. Геометрична прогресія, її властивості. Формула n-го члена геометричної прогресії. Сума перших n членів геометричної прогресії. Нескінченна геометрична прогресія ($q < 1$) та її сума. Розв'язування вправ і задач на прогресії, в тому числі прикладного змісту. Розпізнає арифметичну, геометричну прогресії серед даних послідовностей.</p>	<p>Наводить приклади арифметичної, геометричної прогресії. Формулює означення і властивості арифметичної й геометричної прогресій. Записує і пояснює формули: загального члена арифметичної та геометричної прогресій; суми перших n членів цих прогресій, суми нескінченної геометричної прогресії ($q < 1$). Розв'язує вправи, що передбачають обчислення членів прогресії; завдання прогресій за даними їх членами або співвідношеннями між ними; обчислення сум перших n членів арифметичної й геометричної прогресій; запис періодичного десяткового дробу у вигляді звичайного; використання формул загальних членів і сум прогресій для знаходження невідомих елементів.</p>



Зміст навчального матеріалу	Державні вимоги до рівня загальноосвітньої підготовки здобувачів освіти
<i>Розв'язування трикутників</i>	
<p>Синус, косинус, тангенс кутів від 0° до 180°.</p> <p>Тотожності:</p> $\sin^2 \alpha + \cos^2 \alpha = 1;$ $\sin(180^\circ - \alpha) = \sin \alpha;$ $\cos(180^\circ - \alpha) = -\cos \alpha;$ $\sin(90^\circ - \alpha) = \cos \alpha;$ $\cos(90^\circ - \alpha) = \sin \alpha.$ <p>Теореми косинусів і синусів.</p>	<p>Наводить приклади співвідношень, указаних у змісті.</p> <p>Пояснює, що таке синус, косинус і тангенс кутів від градусів до 180°; що означає «розв'язати трикутник»; основні алгоритми розв'язування трикутників.</p> <p>Формулює теореми косинусів і синусів.</p> <p>Описує основні випадки розв'язування трикутників та алгоритми їх розв'язування.</p> <p>Доводить теореми синусів і косинусів.</p> <p>Розв'язує трикутники.</p> <p>Застосовує алгоритми розв'язування трикутників до розв'язування прикладних задач.</p>
<i>Правильні многокутники</i>	
<p>Правильні многокутники.</p> <p>Формули радіусів вписаних і описаних кіл правильних многокутників.</p> <p>Побудова правильних многокутників.</p> <p>Довжина кола. Довжина дуги кола.</p>	<p>Описує круговий сектор і сегмент.</p> <p>Зображує та знаходить на малюнках многокутник і його елементи, многокутник, вписаний у коло, і многокутник, описаний навколо кола.</p> <p>Формулює означення правильного многокутника; теореми про суму кутів опуклого многокутника; про відношення довжини кола до його діаметра.</p> <p>Записує і пояснює формули радіусів вписаного і описаного кіл правильного многокутника; радіусів вписаного і описаного кіл правильного трикутника, чотирикутника (квадрата), шестикутника; довжини кола і дуги; площі круга, сектора, сегмента.</p> <p>Будує правильний трикутник, чотирикутник, шестикутник.</p> <p>Доводить формули радіусів вписаних і описаних кіл правильних многокутників.</p> <p>Застосовує вивчені означення і властивості до розв'язування задач.</p>
<i>Декартові координати на площині</i>	
<p>Прямокутна система координат на площині. Координати середини відрізка.</p> <p>Відстань між двома точками із заданими координатами.</p> <p>Рівняння кола і прямої.</p>	<p>Пояснює: що таке рівняння фігури; як можна задати на координатній площині: пряму; коло; суть методу координат та етапи його застосування.</p> <p>Формулює теореми про: відстань між двома точками; координати середини відрізка.</p> <p>Записує та пояснює: основні тотожності для $\sin \alpha$, $\cos \alpha$ і $\operatorname{tg} \alpha$; формули координат середини відрізка, відстані між двома точками; рівняння кола, прямої.</p> <p>Зображує та знаходить на малюнках геометричну фігуру (пряму, коло) за її рівнянням у заданій системі координат.</p>

	<p>Будує систему координат у певному розміщенні відносно заданої фігури.</p> <p>Обчислює: координати середини відрізка; відстань між двома точками, заданих своїми координатами.</p> <p>Доводить теорему про: відстань між двома точками; координати середини відрізка; рівняння кола.</p> <p>Застосовує вивчені формули й рівняння фігур до розв'язування задач.</p> <p>Описує прямокутну систему координат.</p> <p>Розпізнає рівняння кола та прямої.</p> <p>Записує й доводить формули координати середини відрізка та відстані між двома точками.</p> <p>Застосовує вивчені формули і рівняння фігур до розв'язування задач.</p>
--	----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------

Геометричні перетворення

<p>Переміщення (рух) та його властивості. Симетрія відносно точки і прямої, поворот, паралельне перенесення. Рівність фігур. Перетворення подібності та його властивості. Гомотетія. Подібність фігур. Площі подібних фігур.</p>	<p>Наводить приклади: фігур та їх образів при геометричних перетвореннях, указаних у змісті; фігур, які мають центр симетрії, вісь симетрії; рівних і подібних фігур.</p> <p>Пояснює, що таке: переміщення (рух); образ фігури при геометричному переміщенні; фігура, симетрична даній відносно точки (прямої); симетрія відносно точки (прямої); паралельне перенесення; поворот; рівність фігур; перетворення подібності; подібність фігур.</p> <p>Формулює: означення: рівних фігур; подібних фігур; властивості: переміщення; симетрія відносно точки (прямої); паралельного перенесення; повороту; перетворення подібності; теорему про відношення площ подібних багатокутників.</p> <p>Зображує і знаходить на малюнках фігури, в які переходять дані фігури при різних видах переміщень та перетворенні подібності.</p> <p>Обчислює довжини відрізків у подібних фігурах, площі подібних фігур.</p> <p>Обґрунтовує: симетричність двох фігур відносно точки (прямої); наявність у фігури центра (осі) симетрії; рівність фігур із застосуванням переміщень; подібність фігур.</p> <p>Доводить: властивості: симетрії відносно точки (прямої); паралельного перенесення; повороту; перетворення подібності; теорему про відношення площ подібних трикутників.</p> <p>Застосовує вивчені означення й властивості до розв'язування задач.</p>
----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------	-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------

Вектори на площині

<p>Поняття вектора. Модуль і напрям вектора. Рівність векторів. Координати вектора. Координати вектора. Додавання і віднімання векторів. Множення вектора</p>	<p>Наводить приклади: рівних, протилежних, колінеарних векторів.</p> <p>Описує вектор, модуль і напрям вектора, координати вектора, дії над векторами, рівність і колінеарність векторів.</p>
---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------	-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------

<p>на число. Колінеарні вектори. Скалярний добуток векторів.</p>	<p>Відкладає вектор, рівний даному; вектор, рівний сумі (різниці) векторів.</p> <p>Пояснює: що таке: вектор; модуль і напрям вектора; одиничний вектор; нуль-вектор; колінеарні вектори; протилежні вектори; сума і різниці векторів; добуток вектора на число; як задати вектор; як відкласти вектор від заданої точки; за якими правилами знаходять: суму векторів; добуток вектора на число.</p> <p>Формулює: означення: рівних векторів; скалярного добутку векторів; властивості: дій над векторами; скалярного множення векторів.</p> <p>Зображує і знаходить на малюнках: вектор; вектор, рівний або протилежний даному, колінеарний із даним, у т. ч. за його координатами; вектор, що дорівнює добутку вектора на число.</p> <p>Обчислює: координати вектора, суми (різниці) векторів, добутку вектора на число; скалярний добуток векторів; довжина вектора, кут між двома векторами.</p> <p>Застосовує вивчені означення й властивості до розв'язування задач.</p>
------------------------------------------------------------------	-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------

Початкові відомості зі стереометрії

<p>Взаємне розташування прямих у просторі. Взаємне розташування площин. Взаємне розташування прямої та площини. Перпендикуляр до площини. Пряма призма. Піраміда. Площа поверхні та об'єм призми і піраміди. Циліндр. Конус. Куля. Площі поверхонь і об'єми циліндра, конуса і кулі. Розв'язування задач на обчислення площ поверхонь, і об'ємів, у тому числі прикладного характеру.</p>	<p>Описує взаємне розташування у просторі двох прямих; прямої та площини; двох площин.</p> <p>Наводить приклади: взаємного розміщення в просторі: точки і прямої; точки і площини; двох прямих; прямої та площини; двох площин; геометричних тіл, указаних у змісті.</p> <p>Пояснює: що таке: площина, «належати», «лежати між» у просторі; призма, піраміда, циліндр, конус, куля та їх елементи; площа поверхні та об'єм многогранника і тіла обертання; як можна задати площину.</p> <p>Формулює: означення: перпендикуляра, проведеного з точки до площини; відстані від точки до площини.</p> <p>Записує і пояснює формули площ поверхонь і об'ємів зазначених у програмі геометричних тіл.</p> <p>Зображує і знаходить на малюнках: взаємне розміщення прямих, площин, прямої і площини; многогранники і тіла обертання та їх елементи; розгортки призми, піраміди, циліндра, конуса.</p> <p>Обчислює: відстань від точки до площини; площі поверхонь та об'єми геометричних тіл, указаних у змісті, у випадках, не складніших за пряму підстановку даних у формулу.</p> <p>Застосовує вивчені означення і формули до розв'язування найпростіших задач.</p>
-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------	---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------

