

**МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ**  
**Білоцерківський коледж сервісу та дизайну**



**ПРОГРАМА ВСТУПНОГО ВИПРОБУВАННЯ**  
**з предмету «Математика»**

для вступу на навчання на основі базової загальної середньої освіти  
за освітньо-кваліфікаційним рівнем *молодшого спеціаліста*  
зі спеціальностей

*029 Інформаційна, бібліотечна та архівна справа, Діловодство;*  
*182 Технології легкої промисловості, Моделювання та конструювання*  
*промислових виробів*

*Розглянуто на засіданні циклової комісії дисциплін курсу загальноосвітньої підготовки Білоцерківського коледжу сервісу та дизайну, протокол №6 від 25 січня 2017 р.*

Рецензенти:

*Лозова Г. Г. – викладач математики, інформатики та обчислювальної техніки Білоцерківського механіко-енергетичного технікуму, спеціаліст вищої категорії, старший викладач.*

**Програма вступного випробування з математики** /для абітурієнтів, які вступають на основі базової загальної середньої освіти за спеціальностями 029 Інформаційна, бібліотечна та архівна справа, Діловодство; 182 Технології легкої промисловості, Моделювання та конструювання промислових виробів / Укладач Н.В. Дятлова. – Біла Церква : БКСД, 2017. – 9 с.

## ПОЯСНЮВАЛЬНА ЗАПИСКА

Метою вступного випробування з математики є оцінювання рівня сформованості математичної компетентності випускника школи, визначення відповідності навчальних досягнень учня освітньому стандарту та чинній навчальній програмі.

Вона передбачає перевірку оволодіння учнями системою математичних знань і умінь та сформованого в учнів рівня математичної культури, що є необхідним у продовженні освіти та майбутній трудовій діяльності.

Вступне випробування з математики проходить у формі тестових завдань.

Тест складається із завдань двох розділів.

Перший розділ є перевіркою основних математичних понять і фактів, якими повинен володіти вступник. Завдання розраховані на стандартне застосування програмового матеріалу за відомими алгоритмами та зразками. Вступники повинні вміти розпізнавати запропоновані математичні об'єкти та виконувати завдання за відомими алгоритмами в стандартних ситуаціях. Для кожного тестового завдання з вибором відповіді дано 5 варіантів відповідей, з яких тільки одна правильна. Розв'язання завдань першої частини тестових завдань дають змогу зробити висновок про початковий і середній рівень навчальних досягнень абітурієнтів.

Наприклад:

Розв'яжіть рівняння:

$$x^2 + 3x = 0$$

А	Б	В	Г	Д
0,3	0,-3	0	-3	3

2. Виконайте піднесення до степеня:  $\left(\frac{2p^4}{q^7}\right)^3$

А	Б	В	Г	Д
$-\frac{6p^{12}}{q^{21}}$	$-\frac{8p^{12}}{q^{21}}$	$-\frac{6p^7}{q^{10}}$	$-\frac{8p^7}{q^{10}}$	інша відповідь

3. Один з кутів паралелограма дорівнює  $70^\circ$ . Знайдіть інші кути.

А	Б	В	Г	Д
$70^\circ, 70^\circ, 70^\circ$	$70^\circ, 55^\circ, 55^\circ$	$110^\circ, 110^\circ, 70^\circ$	$20^\circ, 20^\circ, 70^\circ$	$70^\circ, 35^\circ, 35^\circ$

4. Спростіть вираз:  $\frac{b^7 \cdot b^8}{b^{14}}$

А	Б	В	Г	Д
$b^{42}$	$b^4$	$b^{49}$	$b$	$b^{29}$

Отримані результати заносяться у бланк відповідей.

Другий розділ містить завдання, розраховані на застосування програмового матеріалу в змінених і ускладнених ситуаціях. Абітурієнти повинні вміти використовувати набуті знання і вміння в нових та незнайомих для них ситуаціях. Усі завдання - відкритої форми з обґрунтованою відповіддю. Успішне розв'язання цих задач дає змогу зробити висновок про достатній рівень навчальних досягнень випускників 9 класу.

Наприклад:

1. В ощадну касу покладено гроші під 12% річних. Через рік сума вкладу дорівнювала 132 грн. Який початковий вклад?

2. Катети прямокутного трикутника відносяться як 5:12, а периметр дорівнює 90 см. Знайдіть гіпотенузу.

3. Виконайте додавання:

$$\frac{7x+5}{1-3x} + \frac{4x+6}{3x-1}$$

Отримані результати заносяться у бланк відповідей.

## II. ЗМІСТ ПРОГРАМИ

### АЛГЕБРА

#### Числа і вирази

##### Вступники повинні ЗНАТИ:

1. Натуральні числа й нуль. Квадрат і куб числа.
2. Подільність натуральних чисел. Дільники і кратні натурального числа. Парні і непарні числа. Ознаки подільності на 2, 5, 10, 3 і 9. Ділення з остачею. Прості і складені числа. Найбільший спільний дільник, найменше спільне кратне.
3. Звичайні дроби. Правильний і неправильний дріб. Ціла та дробова частина числа. Основну властивість дроби. Правило скорочення дроби. Середнє арифметичне кількох чисел.
4. Десяткові дроби. Перетворення десяткового дроби у звичайний та перетворення звичайного дроби у десятковий дріб.
5. Додатні і від'ємні числа.
6. Цілі числа.
7. Числові вирази. Рівність виразів, тотожність. Правила спрощення виразів: розкриття дужок, зведення подібних доданків.
8. Відношення. Пропорція. Поняття про пряму й обернену пропорційність величин.
9. Алгебраїчні дроби та дії над ними.
10. Степінь з натуральним та цілим показником, його властивості.
11. Арифметичні квадратні корені та їх властивості.
12. Одночлен. Множення одночленів та піднесення до степені.
13. Многочлен. Додавання, віднімання та множення многочленів. Формули скороченого множення.
14. Розкладання многочленів на множники. Винесення спільного множника за дужки.

##### Вступники повинні ВМІТИ:

1. Читати і записувати натуральні числа; додавати, віднімати, множити та ділити натуральні числа (без використання обчислювальних засобів).
2. Розкладати натуральні числа на прості множники.
3. Порівнювати звичайні дроби, виконувати дії над ними: додавати, віднімати, множити і ділити.
4. Розв'язувати основні задачі на дроби.
5. Читати та записувати десяткові дроби, порівнювати їх, виконувати дії з ними: додавати, віднімати, множити і ділити (без використання обчислювальних засобів).
6. Порівнювати додатні і від'ємні числа, виконувати дії над ними: додавати, віднімати, множити і ділити (без використання обчислювальних засобів).
7. Використовувати букви для запису виразів, перетворювати їх, використовуючи формули скороченого множення, виконувати дії над

многочленами: підносити до степеня, додавати, віднімати і множити. Розкласти многочлен на множники.

8. Спростувати алгебраїчні дроби, використовуючи формули скороченого множення та виконувати дії з ними: додавання, віднімання, множення і ділення.

9. Виконувати тотожні перетворення раціональних алгебраїчних виразів та знаходити їх числове значення.

10. Доводити алгебраїчні тотожності.

11. Перетворювати та спрощувати вирази, що містять степені та корені.

12. Розв'язувати задачі за допомогою пропорцій.

## **Рівняння і нерівності**

### **Вступники повинні ЗНАТИ:**

1. Рівняння, корені рівняння, рівносильні рівняння.

2. Лінійні рівняння та рівняння, що зводяться до лінійних.

3. Квадратні рівняння. Формула коренів квадратного рівняння. Теорема Вієта.

4. Системи лінійних рівнянь, методи їх розв'язування.

5. Нелінійні системи рівнянь та методи їх розв'язування.

6. Числові нерівності та їх властивості. Числові проміжки. Об'єднання та переріз числових проміжків.

7. Лінійні нерівності з однією змінною та методи їх розв'язування.

8. Квадратні нерівності з однією змінною та методи їх розв'язування.

### **Вступники повинні ВМІТИ:**

1. Розв'язувати рівняння й нерівності зазначених видів та системи, що зводяться до них, застосовувати при цьому загальні методи (розкладання на множники, заміна змінної тощо).

2. Користуватися графічним методом розв'язування та дослідження рівнянь.

3. Застосовувати рівняння, нерівності та їх системи до розв'язування текстових задач.

## **Функції**

### **Вступники повинні ЗНАТИ:**

1. Функція, аргумент і числове значення функції. Способи задання, основні властивості та графік функції.

2. Лінійна функція  $y = kx + b$ , її властивості, графік. Кутовий коефіцієнт.

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

4. Функція виду  $y = ax^2 + bx + c$ , її властивості і графік.

5. Арифметична прогресія, формули  $n$ -ого члена та суми її перших  $n$  членів.

6. Геометрична прогресія, формули  $n$ -ого члена та суми її перших  $n$  членів.

### **Вступники повинні ВМІТИ:**

1. Будувати графіки елементарних функцій, встановлювати за графіками чи формулами властивості числових функцій.

2. Застосовувати геометричні перетворення при побудові графіків функцій.
3. Розв'язувати задачі на використання формул прогресій.

## ГЕОМЕТРІЯ

### Геометричні фігури та їх властивості на площині

#### Вступники повинні ЗНАТИ:

1. Найпростіші геометричні фігури на площині та їх властивості. Аксиоми планіметрії.
2. Трикутники. Види трикутників. Лінії трикутників: медіана, бісектриса, висота та середня лінія.
3. Прямокутний трикутник. Теорема Піфагора. Співвідношення між сторонами трикутника.
4. Теорема косинусів. Теорема синусів.
3. Чотирикутники. Паралелограм і його властивості. Ознаки паралелограма. Прямокутник, ромб, квадрат та їх властивості. Трапеція, види і властивості трапеції. Середні лінії трапеції, їх властивості
4. Коло. Лінії кола: хорда, радіус, діаметр. Дуга кола. Градусна міра дуги. Центральний кут кола. Вписаний кут і його властивості.
5. Многокутники. Правильні многокутники.
6. Формули обчислення периметру та площі трикутників, чотирикутників
5. Означення й ознаки рівності та подібності фігур.
6. Основні задачі на побудову геометричних фігур за допомогою циркуля і лінійки.
7. Властивості многокутників, вписаних у коло і описаних навколо кола.

#### Вступники повинні ВМІТИ:

1. Виконувати основні побудови циркулем і лінійкою.
2. Застосовувати означення, властивості та ознаки зазначених вище геометричних фігур до розв'язування задач на доведення, обчислення, дослідження й побудову.
3. Застосовувати здобуті знання до розв'язування задач практичного змісту.

### Декартові координати на площині

#### Вступники повинні ЗНАТИ:

1. Прямокутна система координат на площині. Формула відстані між точками із заданими координатами. Поділ відрізка в заданому відношенні. Координати середини відрізка.
2. Рівняння фігури. Загальне рівняння прямої. Рівняння прямої з кутовим коефіцієнтом. Рівняння прямої, яка проходить через дві дані точки.
3. Рівняння кола. Взаємне розміщення прямої і кола.

#### Вступники повинні ВМІТИ:

1. Виконувати побудови точок в прямокутній системі координат

2. Застосовувати формули для обчислення відстані між точками із заданими координатами та знаходження координат середини відрізка.

3. Застосовувати здобуті знання до розв'язування задач практичного змісту.

### **Геометричні перетворення**

#### **Вступники повинні ЗНАТИ:**

1. Поняття про перетворення фігури. Рух (переміщення) фігури і його властивості. Рівність фігур.

2. Паралельне перенесення. Симетрії відносно точки та прямої. Поворот.

3. Гомотетія та її властивості. Перетворення подібності та його властивості. Площі подібних фігур.

#### **Вступники повинні ВМІТИ:**

1. Задавати паралельне перенесення за допомогою координат

2. Симетрично рухати і повертати фігури.

3. Застосовувати здобуті знання до розв'язування задач практичного змісту.

### **ІІІ. КРИТЕРІЇ ОЦІНЮВАННЯ:**

Тест складається із 8 завдань.

Перші 4 завдання з вибором однієї правильної відповіді із п'яти запропонованих. Виконання завдання №1-4 буде оцінюватися в 0 або 1 тестових балів. 1 бал - якщо вказано правильну відповідь; 0 балів, якщо вказано неправильну відповідь, або вказано більше однієї відповіді, або відповіді не надано.

Завдання №5-8 - відкритої форми з розгорнутою відповіддю. Кожне із завдань №5-8 оцінюється в 2 бали. 2 бали – якщо відповідь правильна та наведено розгорнутий запис розв'язування з обґрунтуванням кожного етапу розв'язання. 1 бал - якщо наведено розгорнутий запис розв'язування з обґрунтуванням кожного етапу розв'язання, але в процесі обчислення допущена помилка, в результаті чого отримана невірна відповідь; 0 балів - якщо хід розв'язку невірний і вказано неправильну відповідь або відповідь на завдання не надано

Максимальна кількість балів, яку можна набрати, правильно розв'язавши всі завдання, – 12 балів:

Якщо вступник набрав менше, ніж 4,0 бали, він не допускається до вступного конкурсу і автоматично не зараховується на навчання.

На виконання тестового завдання відводиться 1 година (60 хв.)



## **СПИСОК ЛІТЕРАТУРИ, РЕКОМЕНДОВАНОЇ ДЛЯ ПІДГОТОВКИ ДО ВСТУПНОГО ЕКЗАМЕНУ З МАТЕМАТИКИ**

За рівнем складності завдання тестів відповідають завданням, що містяться у підручниках з алгебри для учнів 7-9 класів авторів В.Г.Бевз, Г.П.Бевз та з геометрії автора О.В.Погорелова, рекомендованих Міністерством освіти і науки України до використання 2013/14 навчального року, та завданнями запропонованими у посібниках "Збірник завдань для державної підсумкової атестації з алгебри" для 9 класу/ автори: М.І.Бурда, О.Я.Білянina, О.П.Валушенко, Н.С.Прокопенко (Харків: Гімназія, 2014р.).

За вказаними посібниками можна готуватись до вступу. Однак, для більш якісної підготовки до вступу, рекомендуємо використати і іншу літературу, зокрема:

1. Дуда О.Д.. Алгебра: завдання для підготовки до екзамену в 9-их класах. / О.Д. Дуда, В.Я.Романюк. - Львів: ВНТЛ, 1999 (або інший рік видання).
2. Дуда О.Д. Геометрія: завдання для підготовки до екзамену в 9-их класах. / О.Д. Дуда, В.Я.Романюк. - Львів: ВНТЛ, 1999 (або інший рік видання).
3. Нелін Є.П. Алгебра - 9: тести для тематичного контролю за 12-бальною системою. / Нелін Є.П. - Київ, 2010.
4. Генденштейн Л.Е. Геометрія - 9: тести для тематичного контролю за 12-бальною системою. / Л.Е.Генденштейн, В.П.Горох, О.М.Роганін - Київ, 2010.

### **КРИТЕРІЇ ОЦІНЮВАННЯ**

Тест складається із 8 завдань.

Перші 4 завдання з вибором однієї правильної відповіді із п'яти запропонованих. Виконання завдання №1-4 буде оцінюватися в 0 або 1 тестових балів. 1 бал - якщо вказано правильну відповідь; 0 балів, якщо вказано неправильну відповідь, або вказано більше однієї відповіді, або відповіді не надано.

Завдання №5-8 - відкритої форми з розгорнутою відповіддю. Кожне із завдань №5-8 оцінюється в 2 бали. 2 бали – якщо відповідь правильна та наведено розгорнутий запис розв'язування з обґрунтуванням кожного етапу розв'язання. 1 бал - якщо наведено розгорнутий запис розв'язування з обґрунтуванням кожного етапу розв'язання, але в процесі обчислення допущена помилка, в результаті чого отримана невірна відповідь; 0 балів - якщо хід розв'язку невірний і вказано неправильну відповідь або відповідь на завдання не надано.

Максимальна кількість балів, яку можна набрати, правильно розв'язавши всі завдання, – 12 балів:

Якщо вступник набрав менше, ніж 4,0 бали, він не допускається до вступного конкурсу і автоматично не зараховується на навчання.

На виконання тестового завдання відводиться 1 година (60 хв.)