

ЗМІСТ

1. Форма, структура, зміст та оцінювання вступного іспиту з математики	3
2. Програмні вимоги з вступного іспиту з математики	3
3. Критерії оцінювання вступного іспиту з математики	6
4. Поради для написання вступного іспиту з математики	9
5. Список літератури, рекомендованої для підготовки до вступного іспиту з математики	10

I. ФОРМА, СТРУКТУРА, ЗМІСТ ТА ОЦІНЮВАННЯ ВСТУПНОГО ІСПИТУ З МАТЕМАТИКИ

Під час вступу до Чернівецького фахового коледжу технологій та дизайну випускник 9 класу складає письмовий екзамен з математики у вигляді тестування. Вступник, який проходить тестування, отримує індивідуальне екзаменаційне завдання, а також відповідний бланк відповідей до тесту.

На виконання вступного випробування з математики (тестування) встановлено норму часу (в астрономічних годинах) – 2 години.

Використання електронних приладів, підручників, навчальних посібників та інших матеріалів під час вступного випробування заборонено.

Вступний іспит з математики містить 12 завдань, які складаються із трьох частин і повністю охоплюють шкільний курс математики. Завдання розташовані за принципом зростання їх складності.

II. ПРОГРАМНІ ВИМОГИ З ВСТУПНОГО ІСПИТУ З МАТЕМАТИКИ

АРИФМЕТИКА І АЛГЕБРА	
<i>Розділ: Числа і вирази.</i>	
<p style="text-align: center;">Вступники повинні <u>ЗНАТИ:</u></p> <ul style="list-style-type: none"> ▪ Натуральні числа й нуль. Квадрат і куб числа. ▪ 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. ▪ Звичайні дроби. Правильний і неправильний дріб. Ціла та дробова частина числа. Основну властивість дроби. Правило скорочення дроби. Середнє арифметичне кількох чисел. ▪ Десяткові дроби. Наближене значення числа. Округлення чисел. ▪ Означення відсотка, правила виконання відсоткових розрахунків. ▪ Додатні і від'ємні числа. Протилежні числа. Модуль числа, його геометричний зміст. ▪ Поняття про число, як результат вимірювання раціональних чисел у 	<p style="text-align: center;">Вступники повинні <u>ВМІТИ:</u></p> <ul style="list-style-type: none"> ▪ Читати і записувати натуральні числа; додавати, віднімати, множити та ділити натуральні числа (без використання обчислювальних засобів). ▪ Розкладати натуральні числа на прості множники. ▪ Порівнювати звичайні дроби, виконувати дії над ними: додавати, віднімати, множити і ділити. ▪ Розв'язувати основні задачі на дроби. ▪ Читати та записувати десяткові дроби, порівнювати їх, виконувати дії з ними: додавати, віднімати, множити і ділити (без використання обчислювальних засобів). ▪ Знаходити відношення чисел у вигляді відсотка, відсоток від числа, число за його відсотком. Розв'язувати задачі на відсоткові розрахунки. ▪ Порівнювати додатні і від'ємні числа, виконувати дії над ними: додавати, віднімати, множити і ділити (без використання обчислювальних засобів).

<p>вигляді десяткових дробів. Властивості арифметичних дій.</p> <ul style="list-style-type: none"> ▪ Поняття про раціональні числа. Дійсні числа. ▪ Вимірювання величин. Наближене значення величин. Абсолютна та відносна похибки наближеного значення. Стандартний вигляд числа. ▪ Числові вирази. Змінна, вираз із змінною та його область визначення. Рівність виразів, тотожність. Правила спрощення виразів: розкриття дужок, зведення подібних доданків. ▪ Одночлени і многочлени та дії над ними. Формули скороченого множення. ▪ Алгебраїчні дроби та дії над ними. Основна властивість дробу. ▪ Степінь з натуральним та цілим показником, його властивості. Властивості арифметичних квадратних коренів. ▪ Пропорції. Основна властивість пропорції. Поняття про пряму й обернену пропорційність величин. 	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Записувати числа у стандартному вигляді. Виконувати арифметичні дії з наближеними значеннями. ▪ 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. ▪ Спростувати алгебраїчні дроби, використовуючи формули скороченого множення та виконувати дії з ними: додавання, віднімання, множення і ділення. ▪ Виконувати тотожні перетворення раціональних алгебраїчних виразів та знаходити їх числове значення. ▪ Доводити алгебраїчні тотожності. ▪ Перетворювати та спрощувати вирази, що містять степені та корені. ▪ Розв'язувати задачі за допомогою пропорцій.
Розділ: Рівняння і нерівності.	
<p style="text-align: center;">Вступники повинні <u>ЗНАТИ:</u></p> <ul style="list-style-type: none"> ▪ Рівняння, корені рівняння; рівносильні рівняння, рівняння-наслідки. ▪ Нерівності, рівносильні нерівності, розв'язок нерівності; метод інтервалів. ▪ Лінійні рівняння та нерівності з однією змінною. Квадратні рівняння та квадратичні нерівності. ▪ Найпростіші раціональні дробово-раціональні, ірраціональні, модульні рівняння та нерівності і способи їх розв'язування. ▪ Системи лінійних рівнянь, методи їх розв'язування. ▪ Нелінійні системи рівнянь та методи їх розв'язування. ▪ Система нерівностей з однією змінною, метод її розв'язування. 	<p style="text-align: center;">Вступники повинні <u>ВМІТИ:</u></p> <ul style="list-style-type: none"> ▪ Розв'язувати рівняння й нерівності зазначених видів та системи, що зводяться до них, застосовувати при цьому загальні методи (розкладання на множники, заміна змінної тощо). ▪ Користуватися графічним методом розв'язування та дослідження рівнянь. ▪ Застосовувати рівняння, нерівності та їх системи до розв'язування текстових задач. ▪ Доводити нерівності. ▪ Розв'язувати найпростіші ірраціональні рівняння та такі, що містять змінну під знаком модуля. ▪ Розв'язувати найпростіші рівняння з параметрами.
Розділ: Функції.	
<p style="text-align: center;">Вступники повинні <u>ЗНАТИ:</u></p> <ul style="list-style-type: none"> ▪ Функція, аргумент і числове значення 	<p style="text-align: center;">Вступники повинні <u>ВМІТИ:</u></p> <ul style="list-style-type: none"> ▪ Знаходити область визначення, множину

<p>функції. Область визначення і область значень функції. Способи завдання, основні властивості та графік функції.</p> <ul style="list-style-type: none"> ▪ Лінійна функція $y = kx + b$, її властивості, графік. Кутовий коефіцієнт. k ▪ Функція виду $y = \frac{a}{x}$, її властивості і графік. ▪ Функція виду $y = ax^2 + bx + c$, її властивості і графік. ▪ Арифметична прогресія, формули n-ого члена та суми її перших n членів. ▪ Геометрична прогресія, формули n-ого члена та суми її перших n членів. 	<p>значень функції; досліджувати її на парність.</p> <ul style="list-style-type: none"> ▪ Будувати графіки елементарних функцій, встановлювати за графіками чи формулами властивості числових функцій. ▪ Застосовувати геометричні перетворення при побудові графіків функцій. ▪ Розв'язувати задачі на використання формул прогресій.
--	---

ГЕОМЕТРИЯ

Розділ: Геометричні фігури та їх властивості на площині.

<p style="text-align: center;">Вступники повинні <u>ЗНАТИ</u>:</p> <ul style="list-style-type: none"> ▪ Основні геометричні фігури, аксіоми планіметрії. ▪ Взаємне розміщення прямих на площині: паралельні прямі і прямі що перетинаються, перпендикулярні прямі; теореми про паралельність і перпендикулярність прямих. ▪ Півплощина, півпряма, кут, відкладання відрізків і кутів. ▪ Означення найпростіших геометричних фігур на площині, їх елементів (трикутники, чотирикутники(паралелограм, трапеція), многокутники, коло, круг). ▪ Властивості перелічених вище геометричних фігур, означення й ознаки рівності та подібності фігур. ▪ Основні задачі на побудову геометричних фігур за допомогою циркуля і лінійки. ▪ Властивості многокутників, вписаних у коло і описаних навколо кола. ▪ Властивості хорд і дотичних. 	<p style="text-align: center;">Вступники повинні <u>ВМІТИ</u>:</p> <ul style="list-style-type: none"> ▪ Виконувати основні побудови циркулем і лінійкою. ▪ Застосовувати означення, властивості та ознаки зазначених вище геометричних фігур до розв'язування задач на доведення, обчислення, дослідження й побудову. ▪ Застосовувати здобуті знання до розв'язування задач практичного змісту. ▪ Розв'язувати трикутники.
---	---

Розділ: Геометричні величини та їх вимірювання.

<p style="text-align: center;">Вступники повинні <u>ЗНАТИ</u>:</p> <ul style="list-style-type: none"> ▪ Міри довжини, площі геометричних фігур. ▪ Величина кута, вимірювання кутів. ▪ Формули довжини кола та його дуги. ▪ Формули площ перелічених геометричних фігур. 	<p style="text-align: center;">Вступники повинні <u>ВМІТИ</u>:</p> <ul style="list-style-type: none"> ▪ Знаходити довжини відрізків, градусні міри кутів, площі геометричних фігур. ▪ Обчислювати довжину кола та його дуг, площу круга. Сектора, сегмента.
--	--

Розділ: Декартова система координат. Вектор.

<p style="text-align: center;">Вступники повинні <u>ЗНАТИ</u>:</p>	<p style="text-align: center;">Вступники повинні <u>ВМІТИ</u>:</p>
---	---

<ul style="list-style-type: none"> ▪ Координати точки, вектора, середини відрізка. ▪ Формулу відстані між точками та формулу для обчислення координат середини відрізка. ▪ Види геометричних перетворень: рух, осьова і центральна симетрії, поворот, паралельне перенесення, перетворення подібності, гомотетія. ▪ Дії над векторами на площині та над такими, що задані координатами, скалярний добуток векторів. 	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Виконувати дії над векторами. ▪ Розв'язувати задачі, пов'язані з додаванням сил, швидкостей, встановлювати властивості величин за заданими векторними спів відношеннями. ▪ Застосовувати векторний та координатний методи в процесі розв'язування геометричних задач.
---	---

ІІІ. КРИТЕРІЇ ОЦІНЮВАННЯ ВСТУПНОГО ІСПИТУ З МАТЕМАТИКИ

ЧАСТИНА 1

Включає вісім завдань з вибором правильної відповіді, кожне з яких оцінюється в 1 бал. 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:

1. 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° . 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}

5. Маса деталі на $\frac{5}{6}$ кг більша за $\frac{5}{6}$ маси деталі. Яка маса деталі?

А	Б	В	Г	Д
$\frac{5}{6}$ кг	5 кг	6 кг	5,5 кг	інша відповідь

6. Знайти площу круга, радіус якого дорівнює 5 см.

А	Б	В	Г	Д
25 см^2	$10\pi \text{ см}^2$	$15\pi \text{ см}^2$	$25\pi \text{ см}^2$	25 см^2

7. Діагоналі ромба дорівнюють 6 см і 8 см. Знайти його площу.

А	Б	В	Г	Д
14 см^2	48 см^2	24 см^2	30 см^2	інша відповідь

8. Катети прямокутного трикутника дорівнюють 5 см і 12 см. Знайти радіус описаного кола.

А	Б	В	Г	Д
17 см	8,5 см	6,5 см	10 см	інша відповідь

Отримані результати заносяться у бланк відповідей.

ЧАСТИНА 2

Містить три завдання, кожне з яких оцінюється в 3 бали. Завдання розраховані на застосування програмового матеріалу в змінених і ускладнених ситуаціях. Вступники повинні вміти використовувати набуті знання і вміння в нових та незнайомих для них ситуаціях.

Усі три завдання – відкритої форми з короткою 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.

ЧАСТИНА 3

Дано одне завдання на застосування навчального матеріалу в нестандартних ситуаціях. Завдання оцінюється в 4 бали. Вступники повинні вміти застосовувати набуті знання і вміння до розв'язування завдання високого рівня складності з обґрунтуванням основних етапів розв'язання.

Це завдання відкритої форми з розгорнутою відповіддю, яке використовується для перевірки найскладніших умінь (аналізувати ситуацію, робити висновки, логічно і математично грамотно міркувати, обґрунтовувати свої дії, чітко записувати їх). Розв'язання даного завдання дає змогу зробити висновок про високий рівень навчальних досягнень вступника.

Наприклад:

1. Розв'яжіть систему рівнянь:

$$\begin{cases} x^2 + y^2 = 13 \\ xy = 6 \end{cases}$$

Або:

2. У трикутнику ABC $AB:BC = m : n$. Знайдіть відношення висот трикутника, проведених із вершини C та A.

Система нарахування балів за правильно виконане завдання для оцінювання робіт вступників:

Номери завдання	Кількість балів	Усього
1.1 – 1.8	по 1 балу	8 бали
2.1 – 2.3	по 3 бали	9 балів
3.1	4 бали	4 балів
Усього балів		21

Бали, отримані на вступному іспиті, переводяться до значення 200-бальної шкали за такою схемою:

Загальна кількість набраних балів	Оцінювання за шкалою 100-200 балів
0-1	не склав
2-3	не склав
4-5	100
6-7	112,5
8-9	125,0
10-11	137,5
12-13	150,0
14-15	162,5
16-17	175,0
18-19	187,5
20-21	200

Якщо вступник набрав менше, ніж 100 балів, він до участі в наступних вступних випробуваннях та у конкурсному відборі не допускається.

IV. ПОРАДИ ДЛЯ НАПИСАННЯ ВСТУПНОГО ВИПРОБУВАННЯ З МАТЕМАТИКИ

1. Вступний іспит з математики складається із 12 тестових завдань різної форми, за розв'язання яких Ви можете одержати 200 балів.
2. Відповідайте тільки після того, як Ви уважно прочитали та зрозуміли завдання і правила його виконання.
3. Завдання виконуйте спочатку на чернетці (чисті листи, які пізніше додаються до роботи, але не оцінюються).
4. До бланка відповідей записуйте лише правильні, на Вашу думку, відповіді.
5. Відповіді до бланка відповідей вписуйте чітко, відповідно до інструкцій щодо кожного типу завдань.
6. Подвійні, неправильно записані, закреслені, підчищені та виправлені відповіді у бланку відповідей – зараховуються як ПОМИЛКА! (бали не нараховуються).
7. Якщо ви випадково записали неправильну відповідь, вкінці бланку у відповідних графах позначте правильний, виправлений варіант.
8. Ваш результат залежить від загальної кількості правильних відповідей, записаних до бланку відповідей.
9. Намагайтеся відповісти на всі тестові завдання, навіть якщо Ви не впевнені у правильності відповіді.
10. Добре вивчіть будову екзаменаційного завдання та бланку відповідей.
11. Розв'язання завдання третьої частини повинні мати пояснення, посилання на математичні факти. Якщо потрібно, проілюструйте розв'язання відповідними малюнками. Якщо опис розв'язання відсутній, то бали не нараховуються навіть при правильно написаній відповіді.

V. СПИСОК ЛІТЕРАТУРИ, РЕКОМЕНДОВАНОЇ ДЛЯ ПІДГОТОВКИ ДО ВСТУПНОГО ВИПРОБУВАННЯ 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, та завданнями запропонованими у посібниках О.І. Глобін та ін. Збірник завдань для державної підсумкової атестації з математики: 9 клас. По вказаних посібниках можна готуватись до вступу.

Однак, для більш якісної підготовки до вступу, рекомендуємо використати і іншу літературу, зокрема:

1. Будна О.С., Будна С.М., Гальперіна А.Р., Забелишинська М.Я. Математика. Комплексне видання: Довідник з математики. 5-11 класи. Аналіз найпоширеніших помилок. Типові тестові завдання. – Х.: Літера ЛТД, 2011.
2. Істер О.С. Алгебра і геометрія: 7 клас. Тематика контрольних робіт. Завдання для експрес-контролю, 2011.
3. Істер О.С. Алгебра і геометрія: 8 клас. Тематика контрольних робіт. Завдання для експрес-контролю, 2011.
4. Істер О.С. Алгебра і геометрія: 9 клас. Навчальний посібник: Тематика контрольних робіт. Завдання для експрес-контролю, 2011.
5. Кравчук В., Підручна М., Янченко Г. Алгебра. Підручник. В-во: Підручники і посібники, 2009.
6. Райбул С.В. Алгебра і геометрія в таблицях і схемах. 4-е видання, 2013.