



Міністерство освіти і науки України

ЧЕРНІВЕЦЬКИЙ ФАХОВИЙ КОЛЕДЖ ТЕХНОЛОГІЙ ТА ДИЗАЙНУ
(ДВНЗ «ЧЕРНІВЕЦЬКИЙ КОЛЕДЖ ДИЗАЙНУ ТА ЕКОНОМІКИ»)

ЗАТВЕРДЖУЮ

Голова Приймальної комісії



Микола ПЕКАРСЬКИЙ

05 березня 2020 р.

ПРОГРАМА ВСТУПНОГО ІСПИТУ
З МАТЕМАТИКИ

для вступників на основі базової загальної середньої освіти (9 класів),
для здобуття освітньо–професійного ступеня фахового молодшого бакалавра
за спеціальностями: 071 «Облік і оподаткування»;
072 «Фінанси, банківська справа та страхування»;
182 «Технології легкої промисловості»

РОЗРОБЛЕНО

цикловою комісією дисциплін-природничо–математичної підготовки

Протокол від 04.03.2020 р. № 3

Голова комісії Б. Д. Буркут Б. Д. Буркут

ПОГОДЖЕНО

екзаменаційною комісією для проведення конкурсного
вступного випробування з математики

Голова комісії Р. В. Кучінік Р. В. Кучінік

РОЗГЛЯНУТО

Приймальною комісією коледжу

Протокол від 05.03.2020 р. № 3

ЗМІСТ

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

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

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.

КРИТЕРІЇ ОЦІНЮВАННЯ ВСТУПНОГО ІСПИТУ З МАТЕМАТИКИ

ЧАСТИНА 1

Включає 8 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 вступника.

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°, 70°, 70°	70°, 55°, 55°	110°, 110°, 70°	20°, 20°, 70°	70°, 35°, 35°

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 3 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:

- В ощадну касу покладено гроші під 12% річних. Через рік сума вкладу дорівнювала 132 грн. Який початковий вклад?
- Катети прямокутного трикутника відносяться як 5:12, а периметр дорівнює 90 см. Знайдіть гіпотенузу.
- Виконайте додавання:

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

Отримані результати заносяться у бланк відповідей.

ЧАСТИНА 3

У третій частині потрібно розв'язати одне завдання (з алгебри або геометрії), яке оцінюється в 4 бали.

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). Вступники повинні вміти застосовувати набуті знання і вміння до розв'язування завдання високого рівня складності з обґрунтуванням основних етапів розв'язання.

Кількість балів, отриманих за виконання завдання третьої частини, залежить від повноти розв'язання й правильності відповіді.

Загальні вимоги (рекомендації) до виконання завдання з розгорнутою відповіддю:

- розв'язання має бути математично грамотним і повним;
- методи розв'язання, форми його запису й форми запису відповіді можуть бути різними; якщо завдання можна розв'язати кількома способами, то достатньо навести розв'язання лише одним способом;
- за розв'язання завдання, у якому обґрунтовано отриману правильну відповідь, виставляють максимальну кількість балів.

Завдання третьої частини відкритої форми з розгорнутою відповіддю оцінюють такими за *критеріями*:

Зміст оцінювання	Бали
Отримано правильну відповідь. Обґрунтовано всі ключові моменти розв'язування (зазначено всі необхідні для доведення теореми, аксіоми тощо). Наведено рисунок, який відповідає розв'язанню завдання.	4
Наведено логічно правильну послідовність розв'язування. Деякі з ключових моментів розв'язування обґрунтовано недостатньо. Можливі 1–2 негрубі помилки або описки в обчисленнях, перетвореннях, що не впливають на правильність подальшого розв'язування. Отримана відповідь може бути неправильною.	3
Наведено логічно правильну послідовність розв'язування. Деякі з ключових моментів обґрунтовано недостатньо або не обґрунтовано. Можливі 1–2 помилки в обчисленнях або перетвореннях, що впливають на правильність подальшого розв'язування. Отримана відповідь може бути неправильною або неповною (розв'язано правильно лише частину завдання).	2
У правильній послідовності розв'язування пропущено деякі його етапи. Ключові моменти розв'язування не обґрунтовано. Отримана відповідь неправильна або завдання розв'язано не повністю.	1
Учасник не приступив до розв'язування завдання, або його записи не відповідають зазначеним вище критеріям.	0

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 у рейтингові оцінки за 200-бальною шкалою 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

Вступник, який набрав менше, ніж 100 балів, до участі в наступних вступних випробуваннях та у конкурсному відборі не допускається.

II. ПРОГРАМНІ ВИМОГИ З ВСТУПНОГО ІСПИТУ З МАТЕМАТИКИ

АРИФМЕТИКА І АЛГЕБРА	
Розділ: Числа і вирази.	
<p style="text-align: center;">Вступники повинні ЗНАТИ:</p> <ul style="list-style-type: none"> <input type="checkbox"/> Натуральні числа й нуль. Квадрат і куб числа. <input type="checkbox"/> 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. <input type="checkbox"/> Звичайні дроби. Правильний і неправильний дріб. Ціла та дробова частина числа. Основну властивість дроби. Правило скорочення дроби. 	<p style="text-align: center;">Вступники повинні ВМІТИ:</p> <ul style="list-style-type: none"> <input type="checkbox"/> Читати і записувати натуральні числа; додавати, віднімати, множити та ділити натуральні числа (без використання обчислювальних засобів). <input type="checkbox"/> Розкладати натуральні числа на прості множники. <input type="checkbox"/> Порівнювати звичайні дроби, виконувати дії над ними: додавати, віднімати, множити і ділити. <input type="checkbox"/> Розв'язувати основні задачі на дроби. <input type="checkbox"/> Читати та записувати десяткові дроби, порівнювати їх, виконувати дії з ними:

<p>Середнє арифметичне кількох чисел.</p> <ul style="list-style-type: none"> <input type="checkbox"/> Десяткові дроби. Наближене значення числа. Округлення чисел. <input type="checkbox"/> Означення відсотка, правила виконання відсоткових розрахунків. <input type="checkbox"/> Додатні і від'ємні числа. Протилежні числа. Модуль числа, його геометричний зміст. <input type="checkbox"/> Поняття про число, як результат вимірювання раціональних чисел у вигляді десяткових дробів. Властивості арифметичних дій. <input type="checkbox"/> Поняття про раціональні числа. Дійсні числа. <input type="checkbox"/> Вимірювання величин. Наближене значення величин. Абсолютна та відносна похибки наближеного значення. Стандартний вигляд числа. <input type="checkbox"/> Числові вирази. Змінна, вираз із змінною та його область визначення. Рівність виразів, тотожність. Правила спрощення виразів: розкриття дужок, зведення подібних доданків. <input type="checkbox"/> Одночлени і многочлени та дії над ними. Формули скороченого множення. <input type="checkbox"/> Алгебраїчні дроби та дії над ними. Основна властивість дроби. <input type="checkbox"/> Степінь з натуральним та цілим показником, його властивості. Властивості арифметичних квадратних коренів. <input type="checkbox"/> Пропорції. Основна властивість пропорції. Поняття про пряму й обернену пропорційність величин. 	<p>додавати, віднімати, множити і ділити (без використання обчислювальних засобів).</p> <ul style="list-style-type: none"> <input type="checkbox"/> Знаходити відношення чисел у вигляді відсотка, відсоток від числа, число за його відсотком. Розв'язувати задачі на відсоткові розрахунки. <input type="checkbox"/> Порівнювати додатні і від'ємні числа, виконувати дії над ними: додавати, віднімати, множити і ділити (без використання обчислювальних засобів). <input type="checkbox"/> Записувати числа у стандартному вигляді. Виконувати арифметичні дії з наближеними значеннями. <input type="checkbox"/> 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. <input type="checkbox"/> Спростувати алгебраїчні дроби, використовуючи формули скороченого множення та виконувати дії з ними: додавання, віднімання, множення і ділення. <input type="checkbox"/> Виконувати тотожні перетворення раціональних алгебраїчних виразів та знаходити їх числове значення. <input type="checkbox"/> Доводити алгебраїчні тотожності. <input type="checkbox"/> Перетворювати та спрощувати вирази, що містять степені та корені. <input type="checkbox"/> Розв'язувати задачі за допомогою пропорцій.
---	---

Розділ: Рівняння і нерівності.

<p style="text-align: center;">Вступники повинні ЗНАТИ:</p> <ul style="list-style-type: none"> <input type="checkbox"/> Рівняння, корені рівняння; рівносильні рівняння, рівняння-наслідки. <input type="checkbox"/> Нерівності, рівносильні нерівності, розв'язок нерівності; метод інтервалів. <input type="checkbox"/> Лінійні рівняння та нерівності з однією змінною. Квадратні рівняння та квадратичні нерівності. <input type="checkbox"/> Найпростіші раціональні дробово-раціональні, ірраціональні, модульні рівняння та нерівності і способи їх розв'язування. <input type="checkbox"/> Системи лінійних рівнянь, методи їх розв'язування. 	<p style="text-align: center;">Вступники повинні ВМІТИ:</p> <ul style="list-style-type: none"> <input type="checkbox"/> Розв'язувати рівняння й нерівності зазначених видів та системи, що зводяться до них, застосовувати при цьому загальні методи (розкладання на множники, заміна змінної тощо). <input type="checkbox"/> Користуватися графічним методом розв'язування та дослідження рівнянь. <input type="checkbox"/> Застосовувати рівняння, нерівності та їх системи до розв'язування текстових задач. <input type="checkbox"/> Доводити нерівності. <input type="checkbox"/> Розв'язувати найпростіші ірраціональні рівняння та такі, що містять змінну під
---	---

<input type="checkbox"/> Нелінійні системи рівнянь та методи їх розв'язування. <input type="checkbox"/> Система нерівностей з однією змінною, метод її розв'язування.	<p>знаком модуля.</p> <input type="checkbox"/> Розв'язувати найпростіші рівняння з параметрами.
Розділ: Функції.	
<p style="text-align: center;">Вступники повинні ЗНАТИ:</p> <input type="checkbox"/> Функція, аргумент і числове значення функції. Область визначення і область значень функції. Способи завдання, основні властивості та графік функції. <input type="checkbox"/> Лінійна функція $y = kx + b$, її властивості, графік. Кутовий коефіцієнт. k <input type="checkbox"/> Функція виду $y = \frac{a}{x}$, її властивості і графік. <input type="checkbox"/> Функція виду $y = ax^2 + bx + c$, її властивості і графік. <input type="checkbox"/> Арифметична прогресія, формули n -ого члена та суми її перших n членів. <input type="checkbox"/> Геометрична прогресія, формули n -ого члена та суми її перших n членів.	<p style="text-align: center;">Вступники повинні ВМІТИ:</p> <input type="checkbox"/> Знаходити область визначення, множину значень функції; досліджувати її на парність. <input type="checkbox"/> Будувати графіки елементарних функцій, встановлювати за графіками чи формулами властивості числових функцій. <input type="checkbox"/> Застосовувати геометричні перетворення при побудові графіків функцій. <input type="checkbox"/> Розв'язувати задачі на використання формул прогресій.
ГЕОМЕТРИЯ	
Розділ: Геометричні фігури та їх властивості на площині.	
<p style="text-align: center;">Вступники повинні ЗНАТИ:</p> <input type="checkbox"/> Основні геометричні фігури, аксіоми планіметрії. <input type="checkbox"/> Взаємне розміщення прямих на площині: паралельні прямі і прямі що перетинаються, перпендикулярні прямі; теореми про паралельність і перпендикулярність прямих. <input type="checkbox"/> Півплощина, півпряма, кут, відкладання відрізків і кутів. <input type="checkbox"/> Означення найпростіших геометричних фігур на площині, їх елементів (трикутники, чотирикутники (паралелограм, трапеція), многокутники, коло, круг). <input type="checkbox"/> Властивості перелічених вище геометричних фігур, означення й ознаки рівності та подібності фігур. <input type="checkbox"/> Основні задачі на побудову геометричних фігур за допомогою циркуля і лінійки. <input type="checkbox"/> Властивості многокутників, вписаних у коло і описаних навколо кола. <input type="checkbox"/> Властивості хорд і дотичних.	<p style="text-align: center;">Вступники повинні ВМІТИ:</p> <input type="checkbox"/> Виконувати основні побудови циркулем і лінійкою. <input type="checkbox"/> Застосовувати означення, властивості та ознаки зазначених вище геометричних фігур до розв'язування задач на доведення, обчислення, дослідження й побудову. <input type="checkbox"/> Застосовувати здобуті знання до розв'язування задач практичного змісту. <input type="checkbox"/> Розв'язувати трикутники.
Розділ: Геометричні величини та їх вимірювання.	
<p style="text-align: center;">Вступники повинні ЗНАТИ:</p> <input type="checkbox"/> Міри довжини, площі геометричних фігур. <input type="checkbox"/> Величина кута, вимірювання кутів. <input type="checkbox"/> Формули довжини кола та його дуги. <input type="checkbox"/> Формули площ перелічених геоме-	<p style="text-align: center;">Вступники повинні ВМІТИ:</p> <input type="checkbox"/> Знаходити довжини відрізків, градусні міри кутів, площі геометричних фігур. <input type="checkbox"/> Обчислювати довжину кола та його дуг, площу круга. Сектора, сегмента.

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

III. 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.

IV. СПИСОК РЕКОМЕНДОВАНОЇ ЛІТЕРАТУРИ

1. Бевз Г.П., Бевз В.Г. Алгебра 9 клас. Підручник – К.: Освіта, 2017.
2. Бевз Г.П., Бевз В.Г. Геометрія 9 клас. Підручник – К.: Освіта, 2017.
3. Березняк М. Математика. Державна підсумкова атестація. Тренажер. В–во: Підручники і посібники, 2019.
4. Глобін О.І., Істер О.С., Сидоренко П.Б., Панкратова І.Є. Збірник завдань для державної підсумкової атестації з математики 11 клас. – Київ, Центр навчально–методичної літератури, 2013.
5. Істер О.С. Алгебра 9 клас. Підручник. – К.: Генеза, 2017.
6. Істер О.С. Геометрія 9 клас. Підручник. – К.: Генеза, 2017.
7. Кравчук В., Підручна М., Янченко Г. Алгебра. Підручник. В–во: Підручники і посібники, 2017.
8. Мерзляк А.Г., Номіровський Д.А., Полонський В.Б., Якір М.С. Алгебра 9 клас. Підручник для загальноосвітніх навчальних закладів. – Х.: Гімназія, 2017.
9. Погорєлов А.В. Геометрія 7-9 клас. Підручник для 7-9 класів загальноосвітніх навчальних закладів 2011.
10. Швець В.О., Білянina О.Я., Алгебра і початки аналізу. Підручник. – К.: Грамота, 2018.