



УКРАЇНА

---

ВСЕУКРАЇНСЬКА ЦЕНТРАЛЬНА СПІЛКА СПОЖИВЧИХ ТОВАРИСТВ  
УКРАЇНИ  
(УКРКООПСПІЛКА)

*Полтавський фаховий кооперативний коледж*

---

ЗАТВЕРДЖУЮ  
Директорка Полтавського  
фахового кооперативного  
коледжу

 Оксана ДЕЛІА  
« 14 » лютого 2022 р.

**ПРОГРАМА**  
**ВСТУПНОГО ВИПРОБУВАННЯ**  
**З МАТЕМАТИКИ**  
для вступу за освітньо-професійним ступенем  
фаховий молодший бакалавр  
на основі повної загальної середньої освіти

Розглянуто і схвалено на засіданні циклової  
комісії гуманітарних, соціально-економічних  
та загальноосвітніх дисциплін

Протокол № 5 від 10 лютого 2022 р.

Голова циклової комісії  Ольга ДОРОШЕНКО

Полтава 2022

## Пояснювальна записка

Особи, які здобули базову повну загальну середню освіту в загальноосвітніх навчальних закладах беруть участь у загальному конкурсі за результатами предметних вступних випробувань.

Предметні вступні випробування проводяться предметними атестаційними комісіями за програмами, затвердженими головою приймальної комісії Полтавського фахового кооперативного коледжу.

На вступні випробування виносяться програмні завдання з дисципліни. Програма вступних випробувань з математики охоплює всі розділи шкільної програми з математики.

Програму розроблено з урахуванням вимог діючої програми зовнішнього незалежного оцінювання результатів навчання з математики, здобутих на основі повної загальної середньої освіти затвердженої Наказом Міністерства освіти і науки України від 04.12.2019 року №1513.

Основною метою вступного випробування з математики є перевірка достатньої якості знань, умінь та навичок для подальшого навчання за освітньо-кваліфікаційним рівнем молодший бакалавр.

Випускники, які готуються здавати іспит з математики у заклади вищої освіти повинні вміти:

- будувати математичні моделі реальних об'єктів, процесів і явищ та досліджувати ці моделі засобами математики;
- виконувати математичні розрахунки (дії з числами, поданими в різних формах, дії з відсотками, складання та розв'язування пропорцій, наближені обчислення тощо);
- виконувати перетворення виразів (розуміти змістове значення кожного елемента виразу, знаходити допустимі значення змінних, знаходити числові значення виразів при заданих значеннях змінних, виражати з рівності двох виразів одну змінну через інші тощо);

- будувати й аналізувати графіки функціональних залежностей, досліджувати їхні властивості;
- розв'язувати рівняння, нерівності та їх системи;
- зображати та знаходити на рисунках геометричні фігури, встановлювати їхні властивості й виконувати геометричні побудови;
- обчислювати ймовірності випадкових подій та розв'язувати найпростіші комбінаторні задачі;
- аналізувати інформацію, яка подана в різних формах (графічній, табличній, текстовій та ін.).

## Програма випробування

### АЛГЕБРА І ПОЧАТКИ АНАЛІЗУ

#### Розділ: ЧИСЛА І ВИРАЗИ

<i>Назва розділу, теми</i>	<i>Зміст навчального матеріалу</i>
<i>Дійсні числа (натуральні, раціональні та ірраціональні), порівняння чисел та дії з ними</i>	<ul style="list-style-type: none"><li>- властивості дій з дійсними числами;</li><li>- правила порівняння дійсних чисел;</li><li>- ознаки подільності чисел на 2, 3, 5, 9, 10;</li><li>- правила знаходження найбільшого спільного дільника та найменшого спільного кратного чисел;</li><li>- правила округлення цілих чисел і десяткових дробів;</li><li>- означення кореня <math>n</math>-го степеня та арифметичного кореня <math>n</math>-го степеня;</li><li>- властивості коренів;</li><li>- означення степеня з натуральним, цілим та раціональним показниками, їх властивості;</li><li>- числові проміжки;</li><li>- модуль дійсного числа та його властивості</li></ul>
<i>Відношення та пропорції. Відсотки. Основні задачі на відсотки. Текстові задачі</i>	<ul style="list-style-type: none"><li>- відношення, пропорції;</li><li>- основа властивість, пропорції;</li><li>- означення відсотка;</li><li>- правила виконання відсоткових розрахунків.</li></ul>
<i>Раціональні, ірраціональні, степеневі, показникові, логарифмічні, тригонометричні вирази та їх перетворення</i>	<ul style="list-style-type: none"><li>- означення тотожно рівних виразів, тотожного перетворення виразу, тотожності;</li><li>- означення одночлена та многочлена;</li><li>- правила додавання, віднімання й множення одночленів та многочленів;</li><li>- формули скороченого множення;</li><li>- розклад многочлена на множники;</li><li>- означення дробового раціонального виразу;</li><li>- правила виконання дій з дробовими раціональними виразами;</li><li>- означення та властивості логарифма;</li><li>- основна логарифмічна тотожність;</li><li>- означення синуса, косинуса, тангенса числового аргументу;</li><li>- основні співвідношення між тригонометричними функціями одного</li></ul>

	<p>аргументу;</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- формули зведення;</li> <li>- формули додавання та наслідки з них.</li> </ul>
<b>Розділ: РІВНЯННЯ, НЕРІВНОСТІ ТА ЇХ СИСТЕМИ</b>	
<p><i>Лінійні, квадратні, раціональні, ірраціональні, показникові, логарифмічні, тригонометричні рівняння і нерівності. Системи лінійних рівнянь і нерівностей. Системи рівнянь, з яких хоча б одне рівняння другого степеня. Розв'язування текстових задач за допомогою рівнянь та їх систем</i></p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- рівняння з однією змінною, означення кореня (розв'язку) рівняння з однією змінною;</li> <li>- нерівність з однією змінною, означення розв'язку нерівності з однією змінною;</li> <li>- означення розв'язку системи рівнянь, основні методи розв'язування систем;</li> <li>- методи розв'язування найпростіших раціональних, ірраціональних, показникових, логарифмічних, тригонометричних рівнянь та нескладних рівнянь, які зводяться до найпростіших;</li> <li>- методи розв'язування найпростіших лінійних, квадратних, раціональних, показникових, логарифмічних нерівностей та нескладних нерівностей, які зводяться до найпростіших</li> </ul>
<b>Розділ: ФУНКЦІЇ</b>	
<p><i>Числові послідовності</i></p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- означення арифметичної та геометричної прогресій;</li> <li>- формули n-го члена арифметичної та геометричної прогресій;</li> <li>- формули суми n перших членів арифметичної та геометричної прогресій</li> </ul>
<p><i>Функціональна залежність. Лінійні, квадратні, степеневі, показникові, логарифмічні та тригонометричні функції, їх основні властивості</i></p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- означення функції, області визначення, області значень функції, графік функції;</li> <li>- способи задання функцій, основні властивості та графіки функцій, указаних у назві теми</li> </ul>
<p><i>Похідна функції, її геометричний та фізичний зміст. Таблиця похідних та правила</i></p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- означення похідної функції в точці;</li> <li>- фізичний та геометричний зміст похідної;</li> <li>- таблиця похідних функцій;</li> <li>- правила знаходження похідної суми, добутку, частки двох функцій</li> </ul>

<i>диференціювання</i>	
<i>Дослідження функції за допомогою похідної. Побудова графіків функцій</i>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- достатня умова зростання (спадання) функції на проміжку;</li> <li>- екстремуми функції;</li> <li>- означення найбільшого й найменшого значень функції</li> </ul>
<i>Первісна та визначений інтеграл. Застосування визначеного інтеграла для обчислення площ плоских фігур</i>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- означення первісної функції, визначеного інтеграла, криволінійної трапеції;</li> <li>- таблиця первісних функцій;</li> <li>- правила знаходження первісних</li> </ul>
<b>Розділ: ЕЛЕМЕНТИ КОМБІНАТОРИКИ, ПОЧАТКИ ТЕОРІЇ ЙМОВІРНОСТЕЙ ТА ЕЛЕМЕНТИ МАТЕМАТИЧНОЇ СТАТИСТИКИ</b>	
<i>Перестановки, комбінації, розміщення (без повторень). Комбінаторні правила суми та добутку. Імовірність випадкової події. Вибіркові характеристики</i>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- означення перестановки, комбінації, розміщення (без повторень);</li> <li>- комбінаторні правила суми та добутку;</li> <li>- класичне означення ймовірності події;</li> <li>- означення вибірових характеристик рядів даних (розмаху вибірки, моди, медіани, середнього значення);</li> <li>- графічна, таблична, текстова та інші форми подання статистичних даних</li> </ul>
<b>ГЕОМЕТРІЯ</b>	
<b>Розділ: ПЛАНІМЕТРІЯ</b>	
<i>Елементарні геометричні фігури на площині та їх властивості</i>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- поняття точки та прямої, променя, відрізка, ламаної, кути;</li> <li>- аксіоми планіметрії;</li> <li>- суміжні та вертикальні кути, бісектриса кута;</li> <li>- властивості суміжних та вертикальних кутів;</li> <li>- паралельні та перпендикулярні прямі;</li> <li>- відстань між паралельними прямими;</li> <li>- перпендикуляр і похила, серединний перпендикуляр, відстань від точки до прямої;</li> <li>- ознаки паралельності прямих;</li> <li>- теорема Фалеса, узагальнена теорема Фалеса</li> </ul>
<i>Коло та круг</i>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- коло, круг та їх елементи;</li> <li>- центральні, вписані кути та їх властивості;</li> </ul>

	<ul style="list-style-type: none"> <li>- дотична до кола та її властивості</li> </ul>
<i>Трикутники</i>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- види трикутників та їх основні властивості;</li> <li>- ознаки рівності трикутників;</li> <li>- медіана, бісектриса, висота трикутника та їх властивості;</li> <li>- теорема про суму кутів трикутника;</li> <li>- нерівність трикутника;</li> <li>- середня лінія трикутника та її властивості;</li> <li>- коло, описане навколо трикутника та її властивості;</li> <li>- коло, описане навколо трикутника, і коло, вписане в трикутник;</li> <li>- теорема Піфагора;</li> <li>- співвідношення між сторонами й кутами прямокутного трикутника;</li> <li>- теорема синусів;</li> <li>- теорема косинусів;</li> <li>- подібні трикутники, ознаки подібності трикутників</li> </ul>
<i>Чотирикутники</i>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- чотирикутник та його елементи;</li> <li>- паралелограм, його властивості й ознаки;</li> <li>- прямокутник, ромб, квадрат та їх властивості;</li> <li>- трапеція, середня лінія трапеції та її властивості;</li> <li>- вписані в коло та описані навколо кола чотирикутники;</li> <li>- сума кутів чотирикутника</li> </ul>
<i>Многокутники</i>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- многокутник та його елементи;</li> <li>- периметр многокутника;</li> <li>- правильний многокутник та його властивості;</li> <li>- вписані в коло та описані навколо кола многокутники</li> </ul>
<i>Геометричні величини та вимірювання їх</i>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- довжина відрізка, кола та його дуги;</li> <li>- величина кута, вимірювання кутів;</li> <li>- формули для обчислення площ трикутника, паралелограма, ромба, квадрата, трапеції, правильного многокутника, круга, сектора</li> </ul>
<i>Координати та вектори на площині</i>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- прямокутна система координат на площині, координати точки;</li> </ul>

	<ul style="list-style-type: none"> <li>- формула для обчислення відстані між двома точками та формула для обчислення координат середини відрізка;</li> <li>- рівняння прямої та кола;</li> <li>- поняття вектора, нульового вектора, модуля вектора;</li> <li>- колінеарні вектори, протилежні вектори, рівні вектори;</li> <li>- координати вектора;</li> <li>- додавання і віднімання векторів, множення вектора на число;</li> <li>- кут між векторами;</li> <li>- скалярний добуток векторів</li> </ul>
<b>Розділ: СТЕРЕОМЕТРІЯ</b>	
<i>Прямі та площини у просторі</i>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- аксіоми та теореми стереометрії;</li> <li>- взаємне розміщення прямих у просторі, прямої та площини в просторі, площин у просторі;</li> <li>- паралельність прямих, прямої та площини, площин;</li> <li>- паралельне проектування;</li> <li>- перпендикулярність прямих, прямої та площини, двох площин;</li> <li>- теорема про три перпендикуляри;</li> <li>- відстань від точки до площини, від прямої до паралельної їй площини, між паралельними площинами;</li> <li>- кут між прямими, прямою та площиною, площинами;</li> <li>- двогранний кут, лінійний кут двогранного кута</li> </ul>
<i>Многогранники, тіла обертання</i>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- многогранники та їх елементи, основні види многогранників: призма, паралелепіпед, піраміда, розгортка призми й піраміди;</li> <li>- тіла обертання, основні види тіл і поверхонь обертання: циліндр, конус, куля, сфера;</li> <li>- перерізи многогранників;</li> <li>- перерізи циліндра й конуса: осьові перерізи, перерізи площинами,</li> </ul>



	<p>паралельними їх основам;</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- переріз кулі площиною;</li> <li>- формули обчислення площ поверхонь та об'ємів призми та піраміди;</li> <li>- формули для обчислення об'ємів циліндра, конуса, кулі;</li> <li>- формули для обчислення площі сфери</li> </ul>
<p><i>Координати та вектори у просторі</i></p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- прямокутна система координат у просторі, координати точки;</li> <li>- формула для обчислення відстані між двома точками та формула для обчислення координат середини відрізка;</li> <li>- поняття вектор, модуля вектора, колінеарні вектори, рівні вектори, координати вектора;</li> <li>- додавання, віднімання векторів, множення вектора на число;</li> <li>- кут між векторами;</li> <li>- скалярний добуток векторів;</li> <li>- симетрія відносно початку координат та координатних площин</li> </ul>

## Критерії оцінювання

Вступне випробування проводиться у форматі ЗНО з математики. Тривалість виконання завдань – 180 хвилин.

Робота складається з 32 завдань різних форм. Максимальна кількість балів, яку можна набрати, правильно виконавши всі завдання, – 62.

### Типи завдань та схеми нарахування балів за виконання

Форма / опис завдання	Схема нарахування балів
<b>Завдання з вибором однієї правильної відповіді</b> (№1–16). Завдання має основу та чотири або п'ять варіантів відповідей, з яких лише один правильний. Завдання вважають виконаним, якщо учасник/ця зовнішнього незалежного оцінювання вибрав/ла й позначив/ла відповідь у бланку відповідей <i>A</i> .	<b>0</b> або <b>1</b> бал: <b>1</b> бал, якщо вказано правильну відповідь; <b>0</b> балів, якщо вказано неправильну відповідь, або вказано більше однієї відповіді, або відповіді на завдання не надано.
<b>Завдання на встановлення відповідності</b> («логічні пари») (№17–20). Завдання має основу та два стовпчики інформації, позначених цифрами (ліворуч) і буквами (праворуч). Виконання завдання передбачає встановлення відповідності (утворення «логічних пар») між інформацією, позначеною цифрами та буквами. Завдання вважають виконаним, якщо учасник/ця зовнішнього незалежного оцінювання зробив/ла позначки на перетинах рядків (цифри від 1 до 3) і колонок (букви від <i>A</i> до <i>D</i> ) у таблиці бланка відповідей <i>A</i> .	<b>0, 1, 2</b> або <b>3</b> бали: <b>1</b> бал – за кожну правильно встановлену відповідність («логічну пару»); <b>0</b> балів – за будь-яку «логічну пару», якщо зроблено більше однієї позначки в рядку та/або колонці; <b>0</b> балів – за завдання, якщо не вказано жодної правильної відповідності («логічної пари») або відповіді на завдання не надано.
<b>Завдання відкритої форми з короткою відповіддю</b> (№21–29): – <b>структуроване завдання</b> (№21–24) має основу та дві частини й передбачає розв'язування задачі. Завдання вважають виконаним, якщо учасник/ця зовнішнього незалежного оцінювання, здійснивши відповідні числові розрахунки, записав/ла, дотримуючись вимог і правил, відповіді до кожної з частин завдання в бланку відповідей <i>A</i> ; – <b>неструктуроване завдання</b> (№25, №26 №27–29) має основу та передбачає розв'язування задачі. Завдання вважають	– <b>структуроване завдання</b> <b>0, 1</b> або <b>2</b> бали: <b>1</b> бал – за кожну правильно вказану відповідь; <b>0</b> балів, якщо вказано обидві неправильні відповіді або відповіді на завдання не надано; – <b>неструктуроване завдання</b> <b>0</b> або <b>2</b> бали: <b>2</b> бали, якщо вказано правильну відповідь; <b>0</b> балів, якщо вказано неправильну відповідь

<p>виконаним, якщо учасник/ця зовнішнього незалежного оцінювання, здійснивши відповідні числові розрахунки, записав/ла, дотримуючись вимог і правил, кінцеву відповідь у бланку відповідей <i>A</i>.</p>	<p>або відповіді на завдання не надано.</p>
<p><b>Завдання відкритої форми з розгорнутою відповіддю (№30–32).</b>  Завдання (30, 31, 32) має основу та передбачає розв’язування задачі. Завдання вважають виконаним, якщо учасник/ця зовнішнього незалежного оцінювання в бланку відповідей <i>B</i> навів/ела усі етапи розв’язання й обґрунтував/ла їх, зробив/ла посилання на математичні факти, з яких випливає те чи інше твердження, проілюстрував/ла розв’язання задачі рисунками, графіками тощо.</p>	<p>№ 30, 32 оцінюють у <b>0, 1, 2, 3, 4, 5</b> або <b>6</b> балів;   № 31 оцінюють у <b>0, 1, 2, 3</b> або <b>4</b> бали.</p>

**Таблиця переведення тестових балів з математики, у рейтингову оцінку  
(за шкалою 100 – 200 балів)**

Тестовий бал	Рейтингова оцінка	Тестовий бал	Рейтингова оцінка	Тестовий бал	Рейтингова оцінка	Тестовий бал	Рейтингова оцінка
<b>0 - 10</b>	не склав	<b>24</b>	137	<b>38</b>	166	<b>52</b>	189
<b>11</b>	100	<b>25</b>	140	<b>39</b>	168	<b>53</b>	190
<b>12</b>	104	<b>26</b>	142	<b>40</b>	168	<b>54</b>	191
<b>13</b>	107	<b>27</b>	144	<b>41</b>	172	<b>55</b>	192
<b>14</b>	110	<b>28</b>	146	<b>42</b>	173	<b>56</b>	194
<b>15</b>	114	<b>29</b>	149	<b>43</b>	175	<b>57</b>	195
<b>16</b>	117	<b>30</b>	151	<b>44</b>	177	<b>58</b>	196
<b>17</b>	119	<b>31</b>	153	<b>45</b>	178	<b>59</b>	197
<b>18</b>	122	<b>32</b>	155	<b>46</b>	180	<b>60</b>	198
<b>19</b>	125	<b>33</b>	157	<b>47</b>	182	<b>61</b>	199
<b>20</b>	128	<b>34</b>	159	<b>48</b>	183	<b>62</b>	200
<b>21</b>	130	<b>35</b>	161	<b>49</b>	184		
<b>22</b>	133	<b>36</b>	163	<b>50</b>	186		
<b>23</b>	135	<b>37</b>	165	<b>51</b>	187		

## ЛІТЕРАТУРА

### Основна

1. Бевз Г. П. Математика: Алгебра і початки аналізу та геометрія. Рівень стандарту: підручник для 10 класів закладів загальної середньої освіти/ Г. П. Бевз. - Київ: Видавничий дім «Освіта», 2018.
2. Бевз Г. П. Математика: Алгебра і початки аналізу та геометрія. Рівень стандарту: підручник для 11 класів закладів загальної середньої освіти/ Г. П. Бевз. - Київ: Видавничий дім «Освіта», 2019.
3. Істер О. С. Алгебра: підруч. для 8 кл. закладів заг. серед. освіти/ О. С. Істер. – 2-ге вид. – Київ: Генеза, 2021.
4. Істер О. С. Геометрія: підруч. для 8 кл. закладів заг. серед. освіти/ О. С. Істер. – 2-ге вид. – Київ: Генеза, 2021.
5. Істер О. С. Геометрія: підруч. для 9 кл. закладів заг. серед. освіти/ О. С. Істер.– Київ: Генеза, 2017.
6. Мерзляк А. Г. Алгебра: підруч. для 7 кл. закладів заг. серед. освіти/ А. Г. Мерзляк, В. Б. Полонський, М. С. Якір. – 2-ге вид. – Х.: Гімназія, 2020.
7. Мерзляк А. Г. Алгебра: підруч. для 8 кл. закладів заг. серед. освіти/ А. Г. Мерзляк, В. Б. Полонський, М. С. Якір. – 2-ге вид. – Х.: Гімназія, 2021.
8. Мерзляк А. Г. Алгебра: підруч. для 9 кл. закладів заг. серед. освіти/ А. Г. Мерзляк, В. Б. Полонський, М. С. Якір.– Х.: Гімназія, 2017.
9. Мерзляк А. Г. Геометрія: підруч. для 7 кл. закладів заг. серед. освіти/ А. Г. Мерзляк, В. Б. Полонський, М. С. Якір. – 2-ге вид. – Х.: Гімназія, 2020.
10. Мерзляк А. Г. Геометрія: підруч. для 8 кл. закладів заг. серед. освіти/ А. Г. Мерзляк, В. Б. Полонський, М. С. Якір. – 2-ге вид. – Х.: Гімназія, 2021.
11. Мерзляк А. Г. Геометрія: підруч. для 9 кл. закладів заг. серед. освіти/ А. Г. Мерзляк, В. Б. Полонський, М. С. Якір.– Х.: Гімназія, 2017.

12. Мерзляк А. Г. Математика: алгебра і початки аналізу та геометрія, рівень стандарту: підручник для 11 класів закладів загальної середньої освіти/ А. Г. Мерзляк. - Київ: Гімназія, 2019.
13. Мерзляк А. Г. Математики (алгебра і початки аналізу та геометрія): підруч. для 10 кл. закладів заг. серед. освіти / А. Г. Мерзляк, В. Б. Полонський, М. С. Якір.– Х.: Гімназія, 2018.
14. Нелін Є. П. Математика(алгебра і початки аналізу та геометрія, рівень стандарту): підручник для 10 класів закладів загальної середньої освіти/ Є. П. Нелін. - Харків: Видавництво «Ранок», 2018.
15. Нелін Є. П. Математика(алгебра і початки аналізу та геометрія, рівень стандарту): підручник для 11 класів закладів загальної середньої освіти/ Є. П. Нелін. - Харків: Видавництво «Ранок», 2019.

#### **Додаткова**

1. Капіносов А. Математика. Довідник для підготовки до ЗНО/ А. Капіносов, Г. Гап'юк, О. Чиж, С. Мартинюк, О. Мартинюк, Л. Олійник. – Видавництво «Підручники і посібники», 2019.
2. Істер О. С. Математика. Довідник + Тести. Готуємося до ЗНО та ДПА самостійно/ О. С. Істер. – Генеза, 2020.
3. Ушаков Р. П., Гайштут О. Г., Шамович О. А. Математика. Довідник для абітурієнтів та школярів/ Р. П. Ушаков, О. Г. Гайштут, О. А. Шамович. – Київ: Літера ЛТД, 2018.