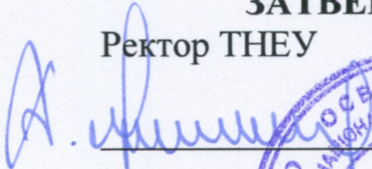


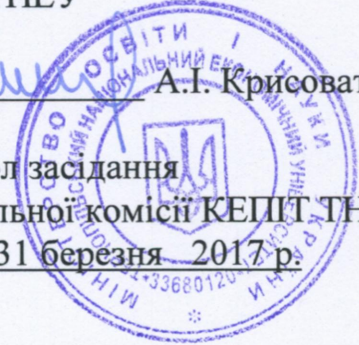
**МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ  
ТЕРНОПІЛЬСЬКИЙ НАЦІОНАЛЬНИЙ ЕКОНОМІЧНИЙ  
УНІВЕРСИТЕТ**

**ЗАТВЕРДЖУЮ**

Ректор ТНЕУ

  
А.І. Крисоватий

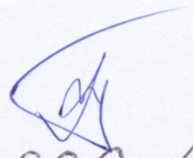
Протокол засідання  
Приймальної комісії КЕПІТ ТНЕУ  
№ 3 від 31 березня 2017 р.



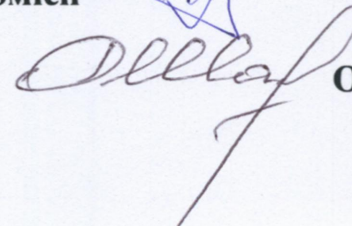
**ПРОГРАМА**

*проведення вступного випробування  
з «Математики»  
для претендентів на здобуття освітньо-кваліфікаційного рівня  
«молодший спеціаліст»*

Голова предметної екзаменаційної комісії

  
А.М. Алілуйко

Голова ПК КЕПІТ ТНЕУ

  
О.Л. Шашкевич

Тернопіль 2017



## I. Основні математичні поняття і факти

### Арифметика і алгебра

1. Натуральні числа і нуль. Прості і складені числа. Дільник, кратне. Найбільший спільний дільник. Найменше спільне кратне. Ознаки подільності на 2, 3, 5, 9, 10.

2. Цілі числа. Раціональні числа. їх додавання, віднімання, множення, ділення. Порівняння раціональних чисел.

3. Дійсні числа, запис числа у вигляді десяткового дробу.

4. Десяткові дробі. Читання та запис десяткових дробів. Порівняння десяткових дробів. Додавання, віднімання, множення і ділення десяткових дробів. Наближене значення числа. Округлення чисел. Відсоток. Основні задачі на відсотки.

5. Додатні та від'ємні числа. Протилежні числа. Модуль числа, його геометричний зміст. Порівняння додатних та від'ємних чисел. Додавання, віднімання, множення і ділення додатних і від'ємних чисел.

6. Поняття про число як результат вимірювань. Раціональні числа. Запис раціональних чисел у вигляді десяткових дробів. Властивості арифметичних дій.

7. Числові вирази. Застосування букв для запису виразів. Числове значення буквених виразів. Обчислення за формулами. Перетворення виразів: розкриття дужок, зведення подібних доданків.

8. Поняття про пряму пропорційну залежність між величинами. Пропорції. Основна властивість пропорції. Розв'язування задач за допомогою пропорцій.

9. Зображення чисел на прямій. Координата точки на прямій. Формула відстані між двома точками із заданими координатами.

10. Прямокутна система координат на площині, точки на площині. Координати (абсциса і ордината). Формула відстані між двома точками площини, заданими координатами.



11. Ірраціональні числа. Дійсні числа. Числові нерівності та їх властивості. Почленне додавання та множення числових нерівностей.
12. Вимірювання величин.
13. Одночлен. Піднесення одночлена до степеня.
14. Многочлен. Степінь многочлена. Додавання, віднімання і множення многочленів. Розкладання многочлена на множники.
15. Формули скороченого множення. Застосування формул скороченого множення для розкладання многочлена на множники.
16. Квадратний тричлен. Розкладання квадратного тричлена на лінійні множники.
17. Алгебраїчний дріб. Основна властивість дробу. Скорочення алгебраїчних дробів. Додавання, віднімання, множення і ділення алгебраїчних дробів. Тотожні перетворення раціональних алгебраїчних виразів.
18. Степінь з натуральним показником і його властивості. Степінь з цілим показником і його властивості. Стандартний вигляд числа. Перетворення виразів із степенями.
19. Квадратний корінь. Арифметичний квадратний корінь. Властивості квадратних коренів. Наближене значення квадратного кореня.
20. Арифметична та геометрична прогресії. Формули  $n$ -го члена та суми  $n$  перших членів прогресій.
21. Рівняння. Корені рівняння. Лінійні рівняння з однією змінною. Квадратне рівняння. Формули кореня квадратного рівняння. Розв'язування раціональних рівнянь.
22. Системи рівнянь. Розв'язування системи двох лінійних рівнянь з двома змінними та його геометрична інтерпретація. Розв'язування найпростіших систем, одне рівняння яких – першого, а друге – другого степеня. Розв'язування текстових задач за допомогою складання рівнянь, систем рівнянь.
23. Лінійна нерівність з однією змінною. Система лінійних



нерівностей з однією змінною. Розв'язування нерівностей другого степеня з однією змінною.

24. Функції. Область визначення і область значень функції. Способи завдання функції. Графік функції.

25. Функції:  $y = kx + b$ ,  $y = \frac{k}{x}$ ,  $y = ax^2 + bx + c$ ,  $y = \sqrt{x}$ . Їх властивості і графіки.

### Геометрія

1. Початкові поняття планіметрії. Геометричні фігури. Поняття про аксіоми і теореми. Поняття про обернену теорему.

2. Суміжні і вертикальні кути та їх властивості. Паралельні прямі і прямі, що перетинаються. Ознаки паралельності прямих. Перпендикулярні прямі. Теореми про паралельність і перпендикулярність прямих.

3. Трикутник. Властивості рівнобедреного трикутника. Сума кутів трикутника. Теорема Піфагора та наслідки з неї.

4. Паралелограм та його властивості. Ознаки паралелограма. Прямокутник, ромб, квадрат та їх властивості. Трапеція та її властивості, правильні многокутники.

5. Коло і круг. Дотична до кола та її властивості.

6. Властивості серединного перпендикуляра до відрізка. Коло, описане навколо трикутника. Властивості бісектриси кута. Коло, вписане в трикутник.

7. Поняття про рівність фігур. Ознаки рівності трикутників.

8. Поняття про подібність фігур. Ознаки подібності трикутників (без доведення).

9. Осьова і центральна симетрії; поворот, паралельне перенесення. Приклади фігур, що мають симетрію.

10. Довжина відрізка та її властивості. Відстань між точками. Відстань від точки до прямої.

11. Величина кута та її властивості. Вимірювання вписаних кутів.



12. Довжина кола. Довжина дуги. Число  $\pi$ .
13. Поняття про площі, основні властивості площ. Площа прямокутника, трикутника, паралелограма, трапеції. Відношення площ подібних фігур. Площа круга та його частин.
14. Синус, косинус і тангенс кута.
15. Співвідношення між сторонами і кутами прямокутного трикутника. Теореми синусів і косинусів. Розв'язування трикутників.
16. Прямокутна система координат на площині. Формула відстані між двома точками площини, заданими координатами. Рівняння прямої і кола.
17. Вектор. Довжина і напрям вектора. Кут між векторами. Колінеарні вектори. Сума векторів та її властивості. Добуток вектора на число та його властивості. Координати вектора.

## II. Основні теореми і формули

### Алгебра

1. Формула  $n$ -го члена арифметичної і геометричної прогресій.
2. Формула  $n$  перших членів арифметичної і геометричної прогресій.
3. Функція  $y = kx$ , її властивості і графік.
4. Функція  $y = \frac{k}{x}$ , її властивості і графік.
5. Функція  $y = kx + b$ , її властивості і графік.
6. Функція  $y = \sqrt{x}$ , її властивості і графік.
7. Функція  $y = ax^2 + bx + c$ , її властивості і графік.
8. Формули коренів квадратного рівняння.
9. Запис квадратного тричлена у вигляді добутку лінійних множників.
10. Формули скороченого множення:
$$(a \pm b)^2 = a^2 \pm 2ab + b^2, (a + b)(a - b) = a^2 - b^2.$$
11. Розв'язування лінійних рівнянь і таких, що зводяться до лінійних.



12. Розв'язування лінійних нерівностей і систем лінійних нерівностей.
13. Розв'язування квадратних нерівностей. Метод інтервалів.
14. Розв'язування систем двох лінійних рівнянь.

### Геометрія

1. Властивості рівнобедреного трикутника.
2. Властивості бісектриси кута.
3. Ознаки паралельності прямих.
4. Теорема про суму кутів трикутника.
5. Властивості паралелограма і його діагоналей.
6. Ознаки рівності, подібності трикутників.
7. Властивості прямокутника, ромба, квадрата.
8. Коло, вписане в трикутник, і коло, описане навколо трикутника.
9. Теорема про кут, вписане в коло.
10. Властивості дотичної до кола.
11. Теорема Піфагора та наслідки з неї.
12. Значення синуса, косинуса кутів  $0^\circ$ ,  $30^\circ$ ,  $45^\circ$ ,  $60^\circ$ ,  $90^\circ$ .
13. Співвідношення між сторонами і кутами прямокутного трикутника.
14. Сума векторів та її властивості.
15. Формули площ трикутника та чотирикутників.
16. Рівняння кола.

### III. Основні вміння і навички

#### **Абітурієнти повинні знати:**

- означення правильного і неправильного дробів; назви розрядів десяткових знаків у запису десяткового дробу;
- означення відсотка, відношення і пропорції, основну властивість пропорції;
- правила додавання, віднімання і множення одночленів і многочленів; формули скороченого множення;
- правила виконання дій над степенями з цілим показником; правило



ділення степенів з цілим показником; основну властивість дробу;

- означення лінійного рівняння, алгоритми його розв'язування;
- означення системи лінійних рівнянь, методи їх розв'язування;
- означення квадратного кореня, властивості квадратних коренів;
- означення квадратного рівняння; формули дискримінанта, коренів квадратного рівняння;
- означення і властивості числових нерівностей;
- означення функцій, властивості і графіки основних елементарних функцій;
- означення арифметичної і геометричної прогресій; правила округлення
- чисел, виконання арифметичних дій з наближеними значеннями, правила подання відповіді до прикладної задачі;
- означення трикутника, його види, властивості рівнобедреного трикутника;
- означення чотирикутника, паралелограма, прямокутника, ромба, трапеції, квадрати та їх властивості; теорему Піфагора та наслідки з неї;
- про коло і круг, дотичну до кола, кут вписаний у коло і описаний навколо кола;
- теореми синусів і косинусів та наслідки з них; алгоритми розв'язування довільних трикутників; означення правильного многокутника, формули суми внутрішніх кутів многокутника;
- формули для площ прямокутника, паралелограма, трикутника, трапеції, круга; формули для обчислення площ поверхонь і об'ємів зазначених у програмі многогранників та тіл обертання;

#### **Абітурієнти повинні уміти:**

- читати і записувати звичайні дроби; виділяти цілу і дробову частину з неправильного дробу; перетворювати мішаний дріб у неправильний;
- порівнювати, додавати, і віднімати звичайні дроби з однаковими і різними знаменниками; порівнювати десяткові дроби; виконувати



додавання, віднімання, множення і ділення десяткових дробів;

- знаходити відсотки від числа та числа за його відсотком.
- розв'язувати три основні задачі на відсотки; знаходити невідомий член пропорції;
- застосовувати формули скороченого множення для спрощення виразів;
- спрощувати числові і найпростіші буквені вирази з цілим показником; розв'язувати лінійні рівняння;
- розкладати многочлени на множники;
- розпізнавати арифметичну і геометричну прогресії серед інших послідовностей; розв'язувати задачі на знаходження  $n$ -го члена прогресії і суми  $n$  - перших членів прогресії;
- будувати графік квадратичної функції і знаходити за графіком нулі функції, проміжки знакосталості і монотонності функції;
- розв'язувати задачі, застосовуючи алгоритми розв'язування трикутників;
- розв'язувати задачі на теорему Піфагора та її наслідків;
- розв'язувати задачі на обчислення площ трикутника, паралелограма, ромба, трапеції, круга.

### Рекомендована література

1. Математика (підручник) / А. Г. Мерзляк, В. Б. Полонський, М. С. Якір. – Гімназія, 2013. – 352 с.
2. Математика (підручник) / Н.А. Тарасенкова, І.М. Богатирьова, О.М. Коломієць, З.О. Сердюк. – Освіта, 2014. – 304 с.
3. Алгебра. (підручник) / Кравчук В.Р., Янченко Г.М. – 7 клас – Підручники і посібники, 2007.
4. Алгебра. (підручник) / Істер О.С. – 7 клас. – Освіта, 2007.
5. Геометрія (підручник) / Бурда М.І., Тарасенкова Н.А. – 7 клас. – Зодіак – ЕКО. 2007.
6. Геометрія (підручник) / Мерзляк А.Г., Полонський В.Б., Якір М.С. – 7 клас. – Гімназія, 2007.



7. Геометрія (підручник) / Істер О.С. – 7 клас. – Освіта, 2007.
8. Алгебра. (підручник) / Мерзляк А.Г., Полонський В.Б., Якір М.С. – 8 клас. – Гімназія, 2008.
9. Алгебра. (підручник) / Істер О.С. – 8 клас. – Освіта, 2008.
10. Геометрія. (підручник) / Бурда М.І., Тарасенкова Н.А. 8 клас. – Зодіак-ЕКО, 2008.
11. Геометрія. (підручник) / Бевз Г.П., Бевз В.Г. – 8 клас. – Вежа, 2008.
12. Алгебра (підручник) / Бевз Г.П., Бевз В.Г. – 9 клас. – Зодіак – ЕКО, 2009.
13. Геометрія (підручник) Бурда М.І., Тарасенкова Н.А. – 9 клас. – Зодіак-ЕКО, 2009.
14. Тест-контроль. Алгебра + Геометрія / Каплун О.І. . – 9 клас. – Весна, 2009.
15. Тест-контроль. Алгебра + Геометрія. Поточне, тематичне та річне оцінювання / За ред. Є.П. Неліна. – 9 клас – Весна, 2010.
16. Довідник з математики для вступників до коледжів, технікумів, училищ на базі 9 класів. Вступні тести та відповіді / Пліщук М.В. – Тернопіль: Навчальна книга – Богдан, 2008. – 204 с.



Зразок екзаменаційного білета з математики

1. Знайдіть значення виразу  $\frac{1,8 \cdot (-0,5)^2}{0,6}$ .

- A)  $-0,75$       B)  $0,075$       C)  $0,75$       D)  $3$       E)  $0,3$

2. Знайдіть значення виразу  $3\sqrt{2} \cdot \sqrt{5} \cdot 4\sqrt{10}$ .

- A)  $12\sqrt{70}$       B)  $7\sqrt{70}$       C)  $7\sqrt{10}$       D)  $120$       E)  $12\sqrt{10}$

3. Дано арифметичну прогресію:  $-4; -2; 0; \dots$ . Знайдіть суму перших п'яти її членів.

- A)  $-2$       B)  $0$       C)  $6$       D)  $8$       E)  $10$

4. Обчисліть площу трапеції, у якої сума основ дорівнює  $20$  см, а висота  $-6$  см.

- A)  $60 \text{ см}^2$       B)  $120 \text{ см}^2$       C)  $30 \text{ см}^2$       D)  $12 \text{ см}^2$       E)  $26 \text{ см}^2$

5. Яка з функцій є зростаючою?

- A)  $y = \frac{3}{x}$       B)  $y = -\frac{x}{3}$       C)  $y = \sqrt{-x}$       D)  $y = x^2$       E)  $y = \frac{x}{3}$

6. Один із катетів прямокутного трикутника на  $4$  см менший від гіпотенузи, а радіус описаного навколо нього кола  $-17$  см. Обчисліть площу даного трикутника.

- A)  $220 \text{ см}^2$       B)  $180 \text{ см}^2$       C)  $200 \text{ см}^2$       D)  $120 \text{ см}^2$       E)  $240 \text{ см}^2$

7. Розв'яжіть рівняння  $(\sqrt{x} - 3)(18x^2 - 9x - 5) = 0$ . У відповіді вкажіть його найменший корінь.

- A)  $-\frac{1}{3}$       B)  $\frac{5}{6}$       C)  $9$       D)  $3$       E)  $0$

8. Розв'яжіть нерівність  $(3x - 8)^2 - (4x - 6)^2 + (5x - 2)(5x + 2) > 96$ .

- A)  $(-2; 2)$       B)  $(-4; 4)$       C)  $(-\infty; -4) \cup (4; \infty)$       D)  $(-\infty; -2) \cup (2; \infty)$       E) інша відповідь

9. З двох сіл, відстань між якими дорівнює  $30$  км, вирушили назустріч один одному два пішоходи, які зустрілися посередині, причому один з них вирушив на  $1$  год  $15$  хв пізніше за другого. Якби вони вирушили одночасно, то зустрілися б через  $3$  год. Знайдіть швидкість руху кожного пішохода.

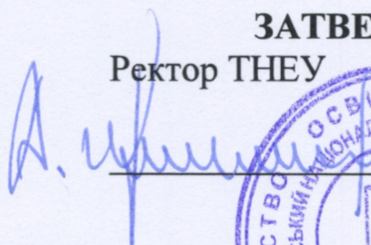
10. Знайдіть площу рівнобічної трапеції, діагоналі якої перпендикулярні, а середня лінія дорівнює  $10$  см.



**МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ  
ТЕРНОПІЛЬСЬКИЙ НАЦІОНАЛЬНИЙ ЕКОНОМІЧНИЙ  
УНІВЕРСИТЕТ**

**ЗАТВЕРДЖУЮ**

Ректор ТНЕУ

  
А.І. Крисоватий



***Критерії оцінювання  
рівня знань вступників на вступному випробуванні  
з «Математики»  
для претендентів на здобуття освітньо-кваліфікаційного рівня  
«молодший спеціаліст»***

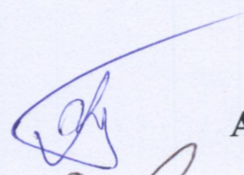
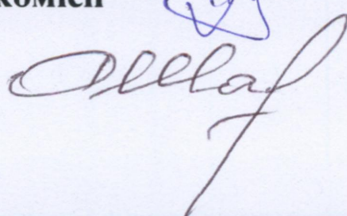
Затверджено на засіданні ПК КЕПТ ТНЕУ  
Протокол № 3 від 31.03.2017 р.

Голова предметної екзаменаційної комісії

А.М. Алілуйко

Голова ПК КЕПТ ТНЕУ

О.Л. Шашкевич



Вступні випробування з математики проводяться у письмовій формі з використанням тестових технологій відповідно до Програми з математики для вступників до вищих навчальних закладів на основі базової середньої освіти.

Кожен варіант письмового вступного випробування містить 10 завдань. Завдання 1 – 8 – це тестові завдання закритого типу на вибір однієї правильної відповіді із п'яти запропонованих. Кожне із завдань 1-8 вважається виконаним, якщо вказано тільки одну правильну відповідь (літеру), що, на думку абітурієнта, є правильним варіантом відповіді. Завдання 1 – 8 не передбачають написання розв'язування у чистовику, а будь-які міркування, необхідні обчислення, малюнки, перетворення під час розв'язання цих завдань абітурієнти можуть виконувати на чернетках.

Кожне правильне виконання завдань 1-8 оцінюється в 1 бал. Якщо абітурієнт помилився і неправильно вказав відповідь, а потім дав правильну відповідь, то за це знімається 0,2 бала.

Завдання 9, 10 – завдання відкритої форми з розгорнутою відповіддю. Кожне із цих завдань вважається виконаним правильно, якщо абітурієнт навів розгорнутий запис розв'язання з обґрунтуванням кожного його етапу та прийшов до правильної відповіді. Завдання 9, 10 виконуються у чистовику. Правильне розв'язання кожного із завдань 9, 10 оцінюється по 2 бали. Критерії їх оцінювання наведені в таблиці.

| Дії абітурієнта                                                                                                                                                                                                   | Максимальний бал за завдання – 2 |
|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------|
| Отримав правильну відповідь і навів повне обґрунтування розв'язання                                                                                                                                               | 2 бали                           |
| Отримав правильну відповідь, але вона недостатньо обґрунтована або розв'язання містить незначні недоліки. В процесі розв'язування припустився помилки обчислювального або логічного (при обґрунтуванні) характеру | 1,6 бала                         |
| Суттєво наблизився до правильного кінцевого результату або в результаті знайшов лише частину правильної відповіді                                                                                                 | 1,2 бала                         |
| Розпочав розв'язувати правильно, але в процесі розв'язування припустився помилки в застосуванні необхідного твердження чи формули                                                                                 | 0,8 бала                         |
| Лише почав правильно розв'язувати завдання або почав неправильно, але наступні етапи розв'язування виконав правильно                                                                                              | 0,4 бала                         |
| Розв'язування не відповідає жодному з наведених вище критеріїв                                                                                                                                                    | 0 балів                          |

Виправлення і закреслення в оформленні розв'язань завдань 9, 10, якщо їх зроблено акуратно, не є підставою для зниження оцінки.

Максимальна кількість балів за правильне виконання усіх 10 завдань становить 12 балів.