

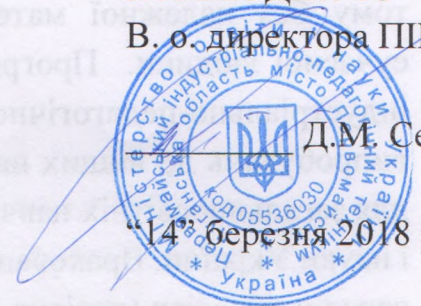
МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ  
ПЕРВОМАЙСЬКИЙ ІНДУСТРІАЛЬНО-ПЕДАГОГІЧНИЙ ТЕХНІКУМ

**ЗАТВЕРДЖУЮ**

В. о. директора ПІТТу

Д.М. Себко

"14" березня 2018 р.



**ПРОГРАМА З МАТЕМАТИКИ**

**для вступного іспиту з математики  
на основі базової загальної середньої освіти  
для здобуття ОКР молодшого спеціаліста  
на 2018 рік**

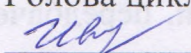
Галузь знань: 07 Управління та адміністрування

Спеціальність: 071 Облік і оподаткування

Форма навчання: денна

Розглянуто і схвалено  
на засіданні циклової комісії  
природничо-наукових, загальнотехнічних  
та комп'ютерних дисциплін

Протокол № 4 від "13" березня 2018 р.

Голова циклової комісії  
 Л.О. Іванова

Рубіжне 2018

## ПОЯСНЮВАЛЬНА ЗАПИСКА

Математична освіта є важливою складовою загальноосвітньої підготовки, а також є невід'ємною частиною системи підготовки фахівців багатьох спеціальностей. Математика є опорним предметом при вивченні суміжних дисциплін (фізики, хімії, інформатики, економіки, інженерної графіки та інш.), тому без належної математичної підготовки неможлива повноцінна освіта сучасної людини. Програму з математики для вступників до Первомайського індустріально-педагогічного технікуму складено на основі Програми вступних випробувань до вищих навчальних закладів України та програми з математики для загальноосвітніх навчальних закладів, які затверджені Міністерством освіти і науки України. Враховано також Державний стандарт базової і повної загальної середньої освіти (освітня галузь “Математика”).

Перший розділ містить перелік основних математичних понять і фактів, якими має володіти вступник: вміти правильно їх використовувати при розв'язуванні завдань, застосовувати їх для контролю отриманих результатів.

У другому розділі вказано теореми та формули, які необхідно доводити.

У третьому розділі перелічено основні математичні вміння і навички, якими має володіти вступник.

А саме: вступник повинен:

а) чітко знати означення математичних понять, термінів; розуміти суть правил, ознак, теорем, що передбачені програмою;

б) уміти точно і стисло висловити математичну думку, використовувати відповідну символіку;

в) упевнено володіти практичними математичними вміннями і навичками, передбаченими програмою, вміти застосовувати їх при розв'язуванні задач і вправ.

У четвертому розділі наведені критерії оцінювання з математики вступного випробування.

На іспиті з математики вступник повинен показати:

а) чітке знання математичних понять, термінів, означень, теорем, основних формул алгебри і геометрії, передбачених програмою, вміння доводити теореми і виводити формули;

б) вміння точно і стисло висловити математичну думку в усній і письмовій формі, використовувати відповідну символіку;

в) впевнене володіння основними вміннями і навичками, передбаченими програмою, вміння застосовувати їх при розв'язанні задач і вправ.

# ПРОГРАМА З МАТЕМАТИКИ НА БАЗІ ОСНОВНОЇ ШКОЛИ

## I. ОСНОВНІ МАТЕМАТИЧНІ ПОНЯТТЯ І ФАКТИ

### М а т е м а т и к а

#### *Натуральні та дробові числа*

Натуральні числа (**N**). Прості і складені числа. Дільники натурального числа. Ознаки подільності на 2, 3, 9, 5 і 10.

Спільний дільник кількох чисел. Найбільший спільний дільник.

Розкладання чисел на прості множники.

Спільне кратне кількох чисел. Найменше спільне кратне.

Цілі числа (**Z**). Раціональні числа (**Q**).

Дробові числа. Звичайні дроби. Основна властивість дроби. Скорочення дроби. Зведення дробів до спільного знаменника. Додавання, віднімання, множення і ділення звичайних дробів.

Знаходження дроби від числа і числа за його дробом.

Десяткові дроби. Читання та запис десяткових дробів. Порівняння десяткових дробів. Додавання, віднімання, множення і ділення десяткових дробів. Наближене значення числа. Округлення чисел.

#### *Раціональні числа*

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

Раціональні числа (**Q**). Їх додавання, віднімання, множення, ділення. Порівняння раціональних чисел.

Пропорція. Основна властивість пропорції.

Відсоткове відношення двох чисел. Відсоткові розрахунки. Знаходження відсотків від даного числа. Знаходження числа за його відсотками. Пряма пропорційна залежність.

Числові вирази. Застосування букв для запису виразів. Числове значення буквених виразів. Обчислення за формулами. Буквений запис властивостей арифметичних дій. Перетворення виразів: розкриття дужок, зведення подібних доданків.

Зображення чисел на прямій. Координата точки на прямій.

Коло. Довжина кола. Круг. Площа круга.

# А л г е б р а

## *Чисельні та алгебраїчні вирази. Їх тотожні перетворення*

Степінь з натуральним показником. Властивості степеня з натуральним показником. Степінь з цілим показником і його властивості. Стандартний вигляд числа. Перетворення виразів із степенями.

Одночлен. Стандартний вигляд одночлена. Піднесення одночленів до степеня. Множення одночленів.

Многочлен. Степінь многочлена.

Додавання і віднімання многочленів. Множення одночлена і многочлена; множення двох многочленів. Розкладання многочленів на множники способом винесення спільного множника за дужки та способом групування.

Формули скороченого множення. Застосування формул скороченого множення для розкладання многочлена на множники.

Алгебраїчний дріб. Основна властивість дроби. Скорочення алгебраїчних дробів. Додавання, віднімання, множення та ділення алгебраїчних дробів. Тотожні перетворення раціональних алгебраїчних виразів.

Квадратний корінь. Арифметичний квадратний корінь. Арифметичний квадратний корінь з добутку, дроби і степеня. Добуток і частка квадратних коренів.

Тотожність  $\sqrt{a^2} = |a|$ .

## *Рівняння і нерівності*

Рівняння. Корені рівняння. Лінійні рівняння з одним невідомим.

Квадратне рівняння. Формула коренів квадратного рівняння. Теорема Вієта.

Квадратний тричлен, його корені. Розкладання квадратного тричлена на лінійні множники.

Система двох лінійних рівнянь з двома змінними та її розв'язок.

Розв'язування систем двох лінійних рівнянь з двома змінними: способом підстановки; способом додавання.

Розв'язування текстових задач за допомогою систем рівнянь.

Числові нерівності. Основні властивості числових нерівностей.

Лінійні нерівності з однією змінною. Розв'язок нерівності.

Системи лінійних нерівностей з однією змінною, їх розв'язування.

Квадратна нерівність. Розв'язування квадратних нерівностей

## *Елементарні функції*

Функція. Область визначення і область значень функції. Способи задання функції. Властивості функції: нулі функції, проміжки знакосталості, зростання і спадання функції, парні і непарні функції.

Функції  $y = kx + b$ ,  $y = x^n$  ( $n$  – натуральне число),  $y = ax^2 + bx + c$ ;  $y = \frac{k}{x}$ ;  $y = \sqrt{x}$ . Їх властивості та графіки.

### *Арифметична та геометрична прогресії*

Арифметична та геометрична прогресії. Формули n-го члена та суми n перших членів прогресій. Нескінченно спадна геометрична прогресія та її сума.

## Г е о м е т р і я

### *Геометричні фігури та їх властивості*

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

Суміжні та вертикальні кути, їх властивості.

Паралельні та перпендикулярні прямі, їх властивості.

Ознаки паралельності прямих. Властивості кутів, утворених при перетині паралельних прямих січною.

Трикутник. Ознаки рівності трикутників. Висота, бісектриса і медіана трикутника.

Рівнобедрений трикутник. Його властивості.

Сума кутів трикутника.

Коло і круг. Дотична до кола, її властивість.

Коло, описане навколо трикутника.

Коло, вписане в трикутник.

Паралелограм та його властивості. Ознаки паралелограма. Прямокутник, ромб, квадрат та їх властивості. Трапеція.

Вписані та описані чотирикутники. Вписані та центральні кути.

Середня лінія трикутника, її властивості.

Середня лінія трапеції, її властивості.

Подібні трикутники. Ознаки подібності трикутників.

Перпендикуляр і похила, їх властивості.

### *Елементи тригонометрії*

Прямокутний трикутник. Синус, косинус і тангенс гострого кута прямокутного трикутника.

Співвідношення між сторонами і кутами прямокутного трикутника.

Значення синуса, косинуса і тангенса кутів  $30^\circ$ ,  $45^\circ$ ,  $60^\circ$ .

Синус, косинус, тангенс кутів від  $0^\circ$  до  $180^\circ$ .

Тотожності:

$$\sin^2\alpha + \cos^2\alpha = 1; \sin(180^\circ - \alpha) = \sin\alpha;$$

$$\cos(180^\circ - \alpha) = -\cos\alpha;$$

$$\sin(90^\circ - \alpha) = \cos\alpha; \cos(90^\circ - \alpha) = \sin\alpha.$$

Теореми косинусів і синусів. Розв'язування трикутників.

### *Площі многокутників*

Поняття про площі, основні властивості площ. Площа прямокутника, трикутника, паралелограма, трапеції. Відношення площ подібних фігур (без доведення). Площа круга та його частин.

### ***Координати і вектори***

Прямокутна система координат на площині. Координати середини відрізка. Відстань між двома точками із заданими координатами.

Вектор. Довжина і напрям вектора. Координати вектора. Додавання і віднімання векторів. Множення вектора на число. Колінеарні вектори.

Кут між векторами. Скалярний добуток векторів.

### ***Початки стереометрії***

Взаємне розташування прямих у просторі. Взаємне розташування прямої та площини. Перпендикуляр до площини.

Пряма призма. Піраміда.

Циліндр. Конус. Куля.

## II. ОСНОВНІ ТЕОРЕМИ І ФОРМУЛИ

### А л г е б р а

1. Степінь з цілим показником та його властивості.
2. Квадратний корінь. Властивості квадратних коренів.
3. Формула  $n$ -го члена арифметичної і геометричної прогресій.
4. Формула суми  $n$  перших членів арифметичної і геометричної прогресій.
5. Функція  $y = kx$ , її властивості і графік.
6. Функція  $y = \frac{k}{x}$ , її властивості і графік.
7. Функція  $y = kx + b$ , її властивості і графік.
8. Функція  $y = x^n$ , її властивості і графік.
9. Функція  $y = ax^2 + bx + c$ , її властивості і графік.
10. Формули коренів квадратного рівняння.
11. Формула запису квадратного тричлена у вигляді добутку лінійних множників.
12. Формули скороченого множення:  
 $(a \pm b)^2 = a^2 \pm 2ab + b^2$ ,  $(a + b)(a - b) = a^2 - b^2$ ,  $a^3 \pm b^3 = (a \pm b)(a^2 \mp ab + b^2)$
13. Розв'язування лінійних рівнянь і таких, що зводяться до лінійних.
14. Розв'язування лінійних нерівностей і систем лінійних нерівностей.
15. Розв'язування систем двох лінійних рівнянь 
$$\begin{cases} a_1x + b_1y = c_1, \\ a_2x + b_2y = c_2. \end{cases}$$

### Г е о м е т р і я

1. Властивість суміжних кутів.
2. Властивість вертикальних кутів.
3. Ознаки паралельності прямих.
4. Властивості рівнобедреного трикутника.
5. Теорема про суму кутів трикутника.
6. Ознаки рівності, подібності трикутників.
7. Властивості паралелограма .
8. Властивості прямокутника, ромба, квадрата.
9. Теореми про середні лінії трикутника, трапеції.
10. Коло, вписане в трикутник, і коло, описане навколо трикутника.
11. Теорема про кут, вписаний в коло.
12. Теорема Піфагора та наслідки з неї.
13. Значення синуса, косинуса кутів  $0^\circ$ ,  $30^\circ$ ,  $45^\circ$ ,  $60^\circ$ ,  $90^\circ$ .
14. Скалярний добуток векторів і його властивості.
15. Формули площ паралелограма, трикутника, трапеції.

### III. Основні вміння і навички

Вступник повинен:

- 1) впевнено володіти обчислювальними навичками при виконанні дій з раціональними числами (натуральними, цілими, звичайними і десятковими дробами);
- 2) уміти виконувати тотожні перетворення основних алгебраїчних виразів (многочленів, дробово-раціональних виразів, які містять степені і корені), тригонометричних виразів;
- 3) уміти розв'язувати рівняння, нерівності та їх системи першого і другого степенів і ті, що зводяться до них, а також розв'язувати задачі на складання рівнянь та їх систем;
- 4) уміти будувати графіки функцій, передбачених програмою;
- 5) уміти зображати геометричні фігури і виконувати найпростіші побудови на площині;
- 6) володіти навичками вимірювання і обчислення довжин, кутів і площ, які використовуються для розв'язання різних практичних задач.



## **IV. Критерії оцінювання з математики вступного випробування до Первомайського індустріально-педагогічного технікуму**

*(для вступників, які мають базову загальну середню освіту)*

Екзаменаційний білет містить 4 завдання. Перше теоретичне, воно містить теореми і формули, які необхідно вміти формулювати і доводити. Друге і третє завдання – це практичні завдання середнього і достатнього рівня навчальних досягнень. Четверте завдання – це практичне завдання високого рівня навчальних досягнень.

Максимальна кількість балів, яку можна набрати, правильно розв'язавши завдання і виклавши теоретичний матеріал – 12 балів.

Відповідь з теоретичного питання оцінюється в 4 бали, якщо вступник:

- повністю розкрив зміст питання в об'ємі передбаченому програмою;
- виклав матеріал грамотно і в певній логічній послідовності, точно використовує математичну термінологію і символіку;
- правильно виконав малюнки, креслення, графіки, необхідні для відповіді;
- показав вміння ілюструвати теоретичні положення конкретними прикладами;
- продемонстрував засвоєння раніше вивчених супутніх питань, сформованість і стійкість при відповіді умінь і навиків;
- можливі одна-дві неточності при розгляданні другорядних питань або в правилах, які вступник легко виправив по зауваженню викладача.

Відповідь оцінюється в 3 бали, якщо вона задовольняє вимогам на відповідь в 4 бали, але при цьому має один із недоліків:

- при викладанні допущені невеличкі пробіли, які не зіпсували математичного змісту відповіді;
- допущені один-два недоліки, коли розкривається основний зміст відповіді, виправлені викладачем;
- допущені помилка або більше двох недоліків при висвітленні другорядних питань, або у викладах, легко виправлених зауваженням викладача.

Відповідь оцінюється в 2 бали в таких випадках:

- неповно або непослідовно розкрито зміст матеріалу, але показано подальше розуміння питання;
- виникли труднощі або допущені помилки в формулюванні теореми, в означенні понять, застосуванні математичної термінології, малюнках, викладках, виправлені після кількох навідних питань викладача;
- при знанні теоретичного матеріалу виявлена недостатня сформованість основних умінь та навичок.

Відповідь оцінюється 1 балом, якщо виявлено незнання або нерозуміння вступником більшої або важливої частини питання.

### Оцінювання 2 й 3 завдань

| <i>Бали</i>    | <i>Критерії</i>   |
|----------------|---|
| <b>2 бали</b>  | Одержана правильна відповідь з обґрунтуванням усіх ключових моментів розв'язування  |
| <b>1 бал</b>   | Наведена логічно правильна послідовність кроків розв'язування. Деякі з ключових моментів обґрунтовано недостатньо. Можливі 1-2 не грубі помилки, або описки в обчисленнях, або перетвореннях, які не впливають на правильність подальшого ходу розв'язування. Одержана відповідь може бути правильною або неповною (розв'язана тільки частина завдання) |
| <b>0 балів</b> | Якщо вступник не приступив до розв'язування задачі або приступив, але його записи не відповідають указаним критеріям оцінювання завдань в 1, 2 бали   |

### Оцінювання 4 завдання

| <i>Бали</i>    | <i>Критерії</i>   |
|----------------|---|
| <b>4 бали</b>  | Одержана правильна відповідь з обґрунтуванням усіх ключових моментів розв'язування  |
| <b>3 бали</b>  | Одержана правильна відповідь, але не достатньо обґрунтовано розв'язання, допущена одна помилка, або два-три недоліки у викладках, малюнках або графіках   |
| <b>2 бали</b>  | Наведена логічно правильна послідовність кроків розв'язування. Деякі з ключових моментів обґрунтовано недостатньо. Можливі 1-2 не грубі помилки, або описки в обчисленнях, або перетвореннях, які не впливають на правильність подальшого ходу розв'язування. Одержана відповідь може бути правильною або неповною (розв'язана тільки частина завдання) |
| <b>1 бал</b>   | Вступник приступив до розв'язування задачі, виконав певну кількість кроків, але відповіді не отримав  |
| <b>0 балів</b> | Вступник не приступив до розв'язування задачі або приступив, але його записи не відповідають указаним критеріям оцінювання завдань в 4, 3, 2, 1 бали  |