

**МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ  
НАЦІОНАЛЬНИЙ ПЕДАГОГІЧНИЙ УНІВЕРСИТЕТ  
ІМЕНІ М. П. ДРАГОМАНОВА**

**Фізико-математичний факультет**

**Програма вступного випробування (співбесіди)**

**з математики**

для громадян України, іноземних громадян та осіб без громадянства.

при вступі на навчання для здобуття ступеня

**бакалавра**

на базі повної загальної середньої освіти

## **1. ПОЯСНЮВАЛЬНА ЗАПИСКА ВСТУПНОГО ВИПРОБУВАННЯ (СПІВБЕСІДИ)**

Програму вступного випробування з математики розроблено з урахуванням вимог чинної програми з математики для 5–11 класів, затвердженої Міністерством освіти і науки України (лист №1/11-3580 від 22.08.2001 р.) та з урахуванням програми зовнішнього незалежного оцінювання якості знань учнів з математики у 2008 році.

Матеріал програми з математики розподілено за такими розділами: «Арифметика, алгебра і початки аналізу», «Геометрія».

Програма складається з «Пояснювальної записки», «Критеріїв оцінювання відповіді абітурієнта на вступному випробуванні», «Критеріїв оцінювання співбесіди», «Змісту програми вступного випробування» (яка в свою чергу складається з «Переліку основних математичних понять і фактів, якими повинен володіти абітурієнт», «Вимог до рівня загальноосвітньої підготовки з математики» і «Форм проведення випробування»), «Структури тестового завдання» і «Списку використаних джерел».

## **2. КРИТЕРІЇ ОЦІНЮВАННЯ ЗНАНЬ АБІТУРІЄНТА НА ВСТУПНОМУ ВИПРОБУВАННІ**

При оцінюванні знань абітурієнтів використовується такі дві шкали: тестова та шкала ЗНО. Тестовий бал нараховується від 0 до 70 балів, де 0-19 – не складено, а 20-70 балів – задовільно, які переводяться згідно таблиці у 200-бальну шкалу.

<i>Тестовий бал</i>	<i>Бал від 100 до 200</i>	<i>Тестовий бал</i>	<i>Бал від 100 до 200</i>
<i>0-19 балів</i>	<i>Не складено</i>	<i>45</i>	<i>150</i>
<i>20</i>	<i>100</i>	<i>46</i>	<i>152</i>
<i>21</i>	<i>102</i>	<i>47</i>	<i>154</i>

<i>22</i>	<i>104</i>	<i>48</i>	<i>156</i>
<i>23</i>	<i>106</i>	<i>49</i>	<i>158</i>
<i>24</i>	<i>108</i>	<i>50</i>	<i>160</i>
<i>25</i>	<i>110</i>	<i>51</i>	<i>162</i>
<i>26</i>	<i>112</i>	<i>52</i>	<i>164</i>
<i>27</i>	<i>114</i>	<i>53</i>	<i>166</i>
<i>28</i>	<i>116</i>	<i>54</i>	<i>168</i>
<i>29</i>	<i>118</i>	<i>55</i>	<i>170</i>
<i>30</i>	<i>120</i>	<i>56</i>	<i>172</i>
<i>31</i>	<i>122</i>	<i>57</i>	<i>174</i>
<i>32</i>	<i>124</i>	<i>58</i>	<i>176</i>
<i>33</i>	<i>126</i>	<i>59</i>	<i>178</i>
<i>34</i>	<i>128</i>	<i>60</i>	<i>180</i>
<i>35</i>	<i>130</i>	<i>61</i>	<i>182</i>
<i>36</i>	<i>132</i>	<i>62</i>	<i>184</i>
<i>37</i>	<i>134</i>	<i>63</i>	<i>186</i>
<i>38</i>	<i>136</i>	<i>64</i>	<i>188</i>
<i>39</i>	<i>138</i>	<i>65</i>	<i>190</i>
<i>40</i>	<i>140</i>	<i>66</i>	<i>192</i>
<i>41</i>	<i>142</i>	<i>67</i>	<i>194</i>
<i>42</i>	<i>144</i>	<i>68</i>	<i>196</i>
<i>43</i>	<i>146</i>	<i>69</i>	<i>198</i>
<i>44</i>	<i>148</i>	<i>70</i>	<i>200</i>

Якщо абітурієнт під час вступного випробування з конкурсного предмету набрав від 0-99 балів, то дана кількість балів вважається не достатньою для допуску в участі у конкурсному відборі до НПУ імені М. П. Драгоманова.

Оцінювання рівня знань абітурієнтів проводиться кожним із членів предметної комісії окремо, відповідно до критеріїв оцінювання. Загальний бал оцінювання рівня знань абітурієнта виводиться за результатами обговорення членами комісії особистих оцінок відповідей абітурієнтів. Бали (оцінки) вступного фахового випробування виголошуються головою предметної комісії усім абітурієнтам, хто приймав участь у випробуванні після закінчення іспиту.

### 3. КРИТЕРІЇ ОЦІНЮВАННЯ СПІВБЕСІДИ

<i>За шкалою університету</i>	<i>Визначення</i>	<i>Характеристика відповідей абітурієнта</i>	
		<i>на питання теоретичного змісту</i>	<i>на питання практичного змісту</i>
<b>0-99 бали</b>	<b>Низький</b>	Абітурієнт не усвідомлює змісту питання тесту, його відповідь не має безпосереднього відношення до поставленого питання або відсутня зовсім, не вміє міркувати.	Обсяг розв'язаних тестових завдань менше 50 %. У абітурієнта відсутні просторова уява, знання, вміння і навички для розв'язування математичних задач.
<b>100-139 балів</b>	<b>Задовільний</b>	Відповіді на питання тесту носять фрагментарний характер, свідчать що абітурієнт відтворює знання поверхово, на рівні запам'ятовування, не вміє застосовувати їх в змінених умовах, міркує шаблонно.	Обсяг розв'язаних тестових завдань у межах 50–75 %. Абітурієнт задовільно володіє уміннями і навичками розв'язування нескладних тестових завдань, застосовує відомі формули і способи розв'язування в стандартних ситуаціях.
<b>140-169 балів</b>	<b>Достатній</b>	У відповідях на запитання тесту допускаються несуттєві недоліки або не грубі помилки. Абітурієнт демонструє розуміння змісту навчального матеріалу, знає властивості понять і вміє обґрунтовувати їх істинність, вміє логічно мислити, робити правильні умовиводи і судження.	Обсяг правильно розв'язаних задач понад 75 %. У розв'язаннях завдань тесту зустрічаються окремі неточності і незначні помилки, які суттєво не впливають на правильність відповіді.
<b>170-200 балів</b>	<b>Високий</b>	Абітурієнт відповідає на запитання тесту правильно, його відповідь повна і розгорнута, супроводжується власними прикладами, характеризується логічністю і правильністю суджень.	Обсяг правильно розв'язаних задач становить 100 %. Кожна задача розв'язана. Розв'язання правильні, повні, обґрунтовані і раціональні. Абітурієнт вміє розв'язувати задачі як обов'язкового так і підвищеного рівнів.

Предметна комісія аналізує результати співбесіди методом експертної оцінки й колегіально приймає рішення: про «рекомендовано до зарахування» або «не рекомендовано до зарахування».

#### **4. ЗМІСТ ПРОГРАМИ ВСТУПНОГО ВИПРОБУВАННЯ**

##### **4.1. ПЕРЕЛІК ОСНОВНИХ МАТЕМАТИЧНИХ ПОНЯТЬ І ФАКТІВ, ЯКИМИ ПОВИНЕН ВОЛОДІТИ АБІТУРІЄНТ**

###### **I. Арифметика, алгебра і початки аналізу**

1. Натуральні числа і нуль. Читання і запис натуральних чисел. Порівняння натуральних чисел. Дії над натуральними числами.
2. Подільність натуральних чисел. Дільники і кратні натурального числа. Парні і непарні числа. Ознаки подільності на **2, 3, 5, 9, 10**. Ділення з остачею. Прості і складені числа. Розкладання натурального числа на прості множники. Найбільший спільний дільник, найменше спільне кратне.
3. Звичайні дроби. Порівняння звичайних дробів. Правильний і неправильний дріб. Ціла та дробова частина числа. Основна властивість дроби. Скорочення дроби. Середнє арифметичне кількох чисел. Основні задачі на дроби.
4. Раціональні та ірраціональні числа, їх порівняння та дії над ними.
5. Відсотки. Основні задачі на відсотки.
6. Степінь з натуральним і раціональним показником. Арифметичний корінь та його властивості.
7. Логарифми та їх властивості. Основна логарифмічна тотожність.
8. Одночлен і многочлен. Дії над ними. Формули скороченого множення.
9. Многочлен з однією змінною. Корінь многочлена.
10. Поняття функції. Способи задання функції. Область визначення, область значень функції. Функція, обернена до даної.
11. Графік функції. Зростання і спадання функції; періодичність, парність, непарність функції.

12. Достатня умова зростання (спадання) функції на проміжку. Поняття екстремуму функції. Необхідна умова екстремуму. Найбільше і найменше значення функції на відрізку.
13. Означення і основні властивості функцій: лінійної, квадратичної, степеневої, показникової, логарифмічної, тригонометричних функцій  $y = \sin x$ ,  $y = \cos x$ ,  $y = \operatorname{tg} x$  і  $y = \operatorname{ctg} x$ .
14. Рівняння. Розв'язування рівнянь, визначення розв'язків рівняння. Рівносильні рівняння. Графік рівняння з двома змінними.
15. Нерівності. Розв'язування нерівностей, визначення розв'язків нерівностей. Рівносильні нерівності.
16. Системи рівнянь та системи нерівностей. Розв'язування систем рівнянь та нерівностей, визначення розв'язків системи. Рівносильні системи рівнянь і нерівностей.
17. Числові послідовності. Арифметична і геометрична прогресії. Формула  $n$ -го члена прогресії та суми її  $n$  перших членів. Формула суми членів нескінченної спадної геометричної прогресії.
18. Залежність між тригонометричними функціями одного й того ж аргументу. Тригонометричні функції суми та різниці двох аргументів, половинного і подвійного аргументів. Формули зведення.
19. Означення похідної, її механічний та геометричний змісти.
20. Похідна. Таблиця похідних. Похідна суми, різниці, добутку, частки. Похідна складеної функції.
21. Первісна та визначений інтеграл. Таблиця первісних елементарних функцій. Правила знаходження первісних. Формула Ньютона–Лейбніца.
22. Перестановки (без повторень), кількість перестановок. Розміщення (без повторень), кількість розміщень. Комбінації (без повторень). Біном Ньютона.
23. Найпростіші випадки підрахунку імовірностей випадкових подій.
24. Статистичні характеристики рядів даних.

## II. Геометрія

1. Пряма, промінь, відрізок, ламана; довжина відрізка. Кут, величина кута. Вертикальні та суміжні кути. Паралельні прямі. Рівність і подібність геометричних фігур. Відношення площ подібних фігур.

2. Приклади перетворення геометричних фігур, види симетрії.
3. Декартові координати. Вектори. Операції над векторами.
4. Многокутник. Вершини, сторони, діагоналі многокутника.
5. Трикутник. Медіана, бісектриса, висота трикутника, їхні властивості. Види трикутників. Співвідношення між сторонами та кутами прямокутного трикутника.
6. Чотирикутник: паралелограм, прямокутник, ромб, квадрат, трапеція; їхні властивості.
7. Коло і круг. Центр, діаметр, радіус, хорда, січна кола. Залежність між відрізками у колі. Дотична до кола. Дуга кола. Сектор, сегмент.
8. Центральні і вписані кути, їхні властивості.
9. Формули площ геометричних фігур: трикутника, паралелограма, прямокутника, ромба, квадрата, трапеції.
10. Довжина кола і довжина дуги кола. Радіанна міра кута. Площа круга і площа сектора.
11. Площина. Паралельні площини і площини, що перетинаються.
12. Паралельність прямої і площини.
13. Кут між прямою і площиною. Перпендикуляр до площини.
14. Двогранні кути. Лінійний кут двогранного кута. Перпендикулярність двох площин.
15. Многогранники. Вершини, ребра, грані многогранника. Пряма і похила призми. Піраміда. Правильна призма і правильна піраміда. Паралелепіеди, їх види.
16. Тіла обертання: циліндр, конус, сфера, куля. Центр, діаметр, радіус сфери і кулі. Площина, дотична до сфери.
17. Формули площі поверхонь і об'ємів призми, піраміди, циліндра, конуса.
18. Формули площі поверхні сфери, об'єму кулі.

## 4.2. ВИМОГИ ДО РІВНЯ ЗАГАЛЬНООСВІТНЬОЇ ПІДГОТОВКИ АБІТУРІЄНТІВ З МАТЕМАТИКИ

### Абітурієнти повинні вміти:

- **виконувати** математичні розрахунки (дії з числами, поданими в різних формах, дії з відсотками, складання та розв'язування пропорцій, наближені обчислення тощо);
- **виконувати** перетворення виразів, що містять степеневі, показникові, логарифмічні і тригонометричні функції (**розуміти** змістове значення кожного елемента виразу, **знаходити** допустимі значення змінних, числові значення виразів при заданих значеннях змінних, **виражати** з рівності двох виразів одну змінну через інші тощо);
- **будувати, читати й аналізувати** графіки функціональних залежностей, **досліджувати** їхні властивості;
- **розв'язувати** рівняння, нерівності та їх системи, текстові задачі складанням рівнянь, нерівностей та їх систем;
- **зображати** та **знаходити** на рисунках геометричні фігури, **встановлювати** їхні властивості й **виконувати** геометричні побудови;
- **знаходити** кількісні характеристики геометричних фігур (довжини, величини кутів, дуг, площі, об'єми);
- **обчислювати** ймовірності випадкових подій та **розв'язувати** найпростіші комбінаторні задачі;
  - виконувати** операції над векторами і **використовувати** їх при розв'язуванні практичних задач і вправ;
  - застосовувати похідну при дослідженні функцій на зростання (спадання), на екстремум, а також для побудови графіків функцій;
  - аналізувати** інформацію, яка подана в різних формах (графічній, табличній, текстовій та ін.);
  - будувати** математичні моделі реальних об'єктів, процесів і явищ та **досліджувати** ці моделі засобами математики.

## 4.3. ФОРМИ ПРОВЕДЕННЯ ВСТУПНОГО ВИПРОБУВАННЯ.

Вступне випробування з математики проводиться за тестами, структура, зміст, вимоги до виконання подібні до тестів з математики зовнішнього незалежного тестування.



Тест містить 36 завдань з математики. На їх виконання відводиться 150 хв.

Завдання 1-25 мають п'ять варіантів відповідей, серед яких лише один правильний. Абітурієнту достатньо лише вказати правильний, на його думку, варіант.

У завданнях 26-28 до кожного з чотирьох рядків повідомлення позначених цифрами, слід вибрати один правильний варіант відповіді, який позначений буквою, заповнивши при цьому таблицю відповідей.

Завдання 29-36 – тестові завдання з відкритою формою відповіді. Їх потрібно розв'язати, розв'язання і відповідь записати у зошиті.

## 5. СТРУКТУРА ТЕСТОВОГО ЗАВДАННЯ

**Національний педагогічний університет імені М. П. Драгоманова**

**Фізико-математичний факультет**

*Ступінь: «Бакалавр»*

*Галузь знань: \_\_\_\_\_*

*Спеціальність \_\_\_\_\_*

*На базі повної загальної середньої освіти*

### Тестове завдання

Завдання 1 – 25 мають п'ять варіантів відповіді, серед яких лише один правильний. Виберіть правильний, на Вашу думку, варіант відповіді, позначте його кружечком у таблиці.

1. Розв'яжіть нерівність  $10-2x > 4$

А	Б	В	Г	Д
$(-3, +\infty)$	$(3, +\infty)$	$(-2, +\infty)$	$(-\infty, -3)$	$(-\infty, 3)$

2. Розв'яжіть систему  $\begin{cases} 3x - 2y = 9, \\ x + 2y = -5. \end{cases}$  для одержаного розв'язку  $(x_0, y_0)$

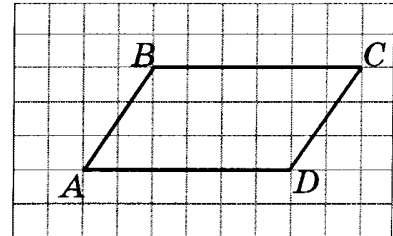
обчисліть суму  $x_0 + y_0$ .

А	Б	В	Г	Д
-2	-1	1	2	4

3. За видачу свідоцтва про право власності на спадщину стягується державне мито розмірі 0,5% від вартості майна, що успадковується. Скільки державного мита повинен сплатити спадкоємець, якщо вартість майна, що успадковується, становить 32 000 грн.

А	Б	В	Г	Д
1600 грн.	320 грн.	160 грн.	64 грн.	16 грн.

4. На папері в клітинку зображено паралелограм ABCD, вершини якого збігаються з вершинами клітинок (див. рисунок). Знайдіть площу паралелограма ABCD, якщо кожна клітинка є квадратом зі стороною завдовжки 1 см.

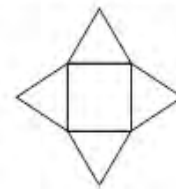


А	Б	В	Г	Д
15 см	12 см	9 см	18 см	24 см

5. Укажіть рівняння, коренем якого є число 2.

А	Б	В	Г	Д
$x + 2 = x$	$\frac{3x - 6}{x} = 0$	$5x + 12 = 2$	$\frac{1}{x - 2} = 0$	$x^2 + 4 = 0$

6. На рисунку зображено розгортку піраміди, що складається з квадрата, сторона якого 10 см, і чотирьох правильних трикутників. Визначте площу бічної поверхні цієї піраміди (у см<sup>2</sup>)



А	Б	В	Г	Д
$100(1 + \sqrt{3})$	$100\sqrt{3}$	200	$400\sqrt{3}$	100

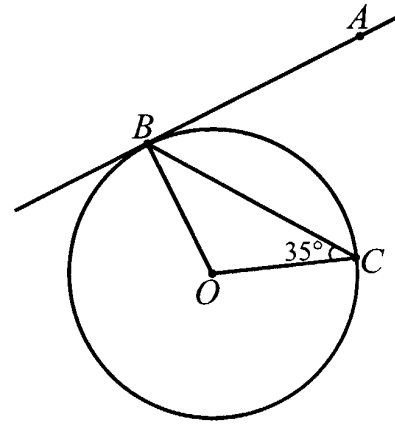
7. Перед святом у магазині побутової техніки на всі види товарів було знижено ціни на 15%. Скільки коштуватиме після знижки телевізор вартістю 1800 грн.

А	Б	В	Г	Д
1200 грн.	1785 грн.	1530 грн.	1430 грн.	1350 грн.

8. Знайдіть значення виразу  $\log_6 9 + \log_6 4$ .

А	Б	В	Г	Д
$\log_6 13$	12	6	2	$\log_{12} 13$

9. До кола з центром у точці  $O$  проведено дотичну  $AB$  ( $B$  – точка дотику),  $BC$  – хорда, що утворює з радіусом кола кут  $35^\circ$  (див. рисунок). Знайдіть градусну міру кута  $ABC$ .

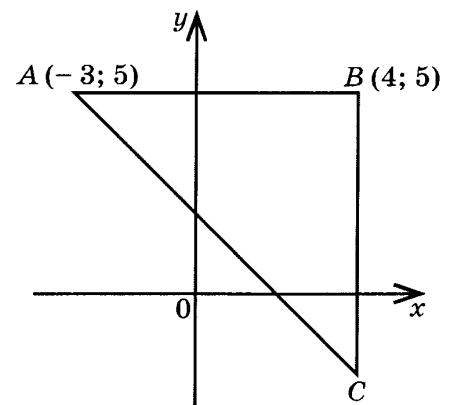


А	Б	В	Г	Д
$35^\circ$	$55^\circ$	$45^\circ$	$65^\circ$	$70^\circ$

10. Знайдіть значення виразу  $\sin 210^\circ$ .

А	Б	В	Г	Д
$\frac{1}{2}$	$\frac{\sqrt{3}}{2}$	$-\frac{1}{2}$	$-\frac{\sqrt{2}}{2}$	$-\frac{\sqrt{3}}{2}$

11. У прямокутній системі координат зображено прямокутний рівнобедрений трикутник  $ABC$ , в якому  $A(-3, 5)$  і  $B(4, 5)$  (див. рисунок). Знайдіть координати точки  $C$ .



А	Б	В	Г	Д
$(5, -3)$	$(-2, 4)$	$(4, -1)$	$(4, -2)$	$(4, -3)$

12. Обчислити  $(3,95 + 4,765) - 2,065 + 1,05$ .

А	Б	В	Г	Д
7,6	7,7	7,8	7,9	8,0

13. Розв'язати нерівність  $1 \leq 2x + 3 < 3$ .

А	Б	В	Г	Д
$(-1; 0)$	$[-1; 0]$	$[-1; 0)$	$(-1; 1)$	$[-1; 1]$

14. Функцію задано формулою  $y = e^{1+2x}$ . Знайдіть значення функції, яке відповідає значенню аргументу, що дорівнює  $-0,5$ .

<b>А</b>	<b>Б</b>	<b>В</b>	<b>Г</b>	<b>Д</b>
0	1	$e$	$\frac{1}{e}$	$2e$

15. Спростіть вираз  $(1 - \cos^2 \alpha) \operatorname{ctg}^2 \alpha$

<b>А</b>	<b>Б</b>	<b>В</b>	<b>Г</b>	<b>Д</b>
$\cos^2 \alpha$	$\operatorname{tg}^2 \alpha$	$\frac{\sin^4 \alpha}{\cos^2 \alpha}$	$\sin 2\alpha$	$\sin^2 \alpha$

16. Обчисліть скалярний добуток векторів  $\vec{a}(-3, 2, -1)$  і  $\vec{b}(-1, -4, 5)$ .

<b>А</b>	<b>Б</b>	<b>В</b>	<b>Г</b>	<b>Д</b>
120	26	0	-10	-16

17. Знайдіть значення похідної функції  $f(x) = 2x^3 - 5$  у точці  $x_0 = -1$ .

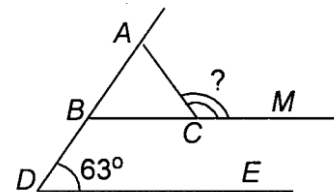
<b>А</b>	<b>Б</b>	<b>В</b>	<b>Г</b>	<b>Д</b>
-7	-11	6	3	1

18. Обчисліть площу сфери, діаметр якої дорівнює 12 см.

<b>А</b>	<b>Б</b>	<b>В</b>	<b>Г</b>	<b>Д</b>
$144\pi \text{ см}^2$	$288\pi \text{ см}^2$	$72\pi \text{ см}^2$	$36\pi \text{ см}^2$	$576\pi \text{ см}^2$

19. На малюнку  $AB = AC$ ,  $BC \parallel DE$ ,  $\angle D = 63^\circ$ .  
Яка градусна міра кута  $ACM$ ?

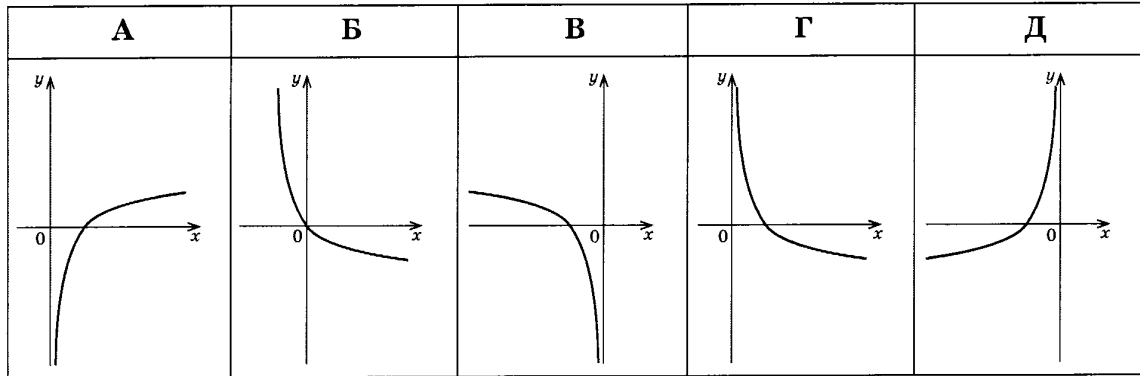
<b>А</b>	<b>Б</b>	<b>В</b>	<b>Г</b>	<b>Д</b>
$120^\circ$	$117^\circ$	$107^\circ$	$105^\circ$	$125^\circ$



20. Яка з точок  $M$  є серединою відрізка  $AB$ , якщо  $A(-1, -1, -1)$ ,  $B(1, -1, -1)$ ?

<b>А</b>	<b>Б</b>	<b>В</b>	<b>Г</b>	<b>Д</b>
$M(0; -2; 0)$	$M(0; 2; 0)$	$M(0; -1; 0)$	$M(0; 1; 0)$	$M(1; 0; 1)$

21. На одному з рисунків зображено ескіз графіка функції  $y = -\log_4 x$ .  
Укажіть цей рисунок.



22. На полиці знаходяться 18 однакових банок із джемом. Серед них 6 банок з абрикосовим джемом, 12 – з яблучним. За кольором джеми не відрізняються один від одного. Господиня навмання узяла одну банку. Яка ймовірність того, що вона буде з абрикосовим джемом?

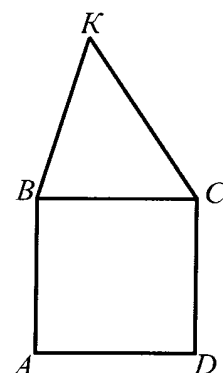
А	Б	В	Г	Д
$\frac{1}{3}$	$\frac{1}{6}$	$\frac{2}{3}$	$\frac{1}{18}$	$\frac{1}{2}$

23. Спростити вираз  $\frac{1}{x-1} + \frac{1}{x+1}$ .

А	Б	В	Г	Д
$\frac{2x}{x^2-1}$	$\frac{x}{x^2-1}$	$\frac{2}{x-1}$	$\frac{2}{x+1}$	$\frac{1}{x^2-1}$

24. На рисунку зображено квадрат  $ABCD$  і трикутник  $BKC$ , периметри яких відповідно дорівнюють 24 см і 20 см. Знайдіть периметр п'ятикутника  $ABKCD$ .

А	Б	В	Г	Д
32 см	34 см	38 см	44 см	28 см



25. Кодовий замок на дверях має десять кнопок, на яких нанесено десять різних цифр (див. рисунок). Щоб відчинити двері, потрібно одночасно натиснути дві кнопки, цифри яких складають код замка. Скільки існує різних варіантів коду замка? Вважайте, що коди утворені перестановкою двох цифр (наприклад, 1-2 і 2-1), є однаковими.

<b>А</b>	<b>Б</b>	<b>В</b>	<b>Г</b>	<b>Д</b>
100	45	10	20	90

①	②	③	④	⑤
⑥	⑦	⑧	⑨	⑩

У завданнях 26 – 28 до кожного з чотирьох рядків інформації, позначених цифрами, виберіть один правильний, на Вашу думку, варіант, позначений буквою. Поставте позначки в таблицях відповідей до завдань на перетині відповідних рядків (цифри) і колонок (букви).

26. До кожного виразу (1 – 4) доберіть тотожно йому рівний (А – Д), якщо  $m > 2$ ,  $m$  – натуральне число.

<i>Вираз</i>		<i>Вираз</i>																															
<b>1</b> $(m+1)^2 - m^2 - 1$	<b>А</b>	0	<table border="1"> <tr> <td></td> <td><b>А</b></td> <td><b>Б</b></td> <td><b>В</b></td> <td><b>Г</b></td> <td><b>Д</b></td> </tr> <tr> <td><b>1</b></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td><b>2</b></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td><b>3</b></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td><b>4</b></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> </tr> </table>		<b>А</b>	<b>Б</b>	<b>В</b>	<b>Г</b>	<b>Д</b>	<b>1</b>						<b>2</b>						<b>3</b>						<b>4</b>					
	<b>А</b>	<b>Б</b>		<b>В</b>	<b>Г</b>	<b>Д</b>																											
<b>1</b>																																	
<b>2</b>																																	
<b>3</b>																																	
<b>4</b>																																	
<b>2</b> $m \cos^2 \alpha + m \sin^2 \alpha$	<b>Б</b>	$m^2$																															
<b>3</b> $100^{\lg m}$	<b>В</b>	$m$																															
<b>4</b> $\log_2 \sqrt[m]{2}$	<b>Г</b>	$2m$																															
	<b>Д</b>	$\frac{1}{m}$																															

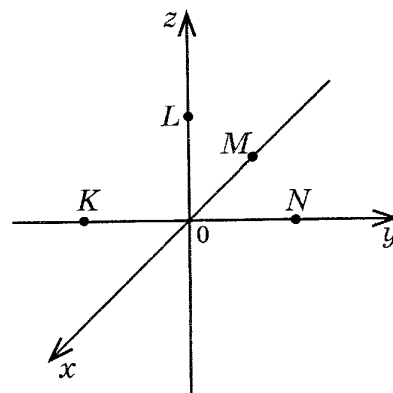
27. Установіть відповідність між функцією (1 – 4) та кількістю спільних точок (А – Д) графіка цієї функції з графіком функції  $y = \frac{x}{5}$ .

<i>Функція</i>		<i>Кількість спільних точок</i>																															
<b>1</b> $y=x+5$	<b>А</b>	жодної	<table border="1"> <tr> <td></td> <td><b>А</b></td> <td><b>Б</b></td> <td><b>В</b></td> <td><b>Г</b></td> <td><b>Д</b></td> </tr> <tr> <td><b>1</b></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td><b>2</b></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td><b>3</b></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td><b>4</b></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> </tr> </table>		<b>А</b>	<b>Б</b>	<b>В</b>	<b>Г</b>	<b>Д</b>	<b>1</b>						<b>2</b>						<b>3</b>						<b>4</b>					
	<b>А</b>	<b>Б</b>		<b>В</b>	<b>Г</b>	<b>Д</b>																											
<b>1</b>																																	
<b>2</b>																																	
<b>3</b>																																	
<b>4</b>																																	
<b>2</b> $y = 5^x$	<b>Б</b>	лише одна																															
<b>3</b> $y = \sqrt{x}$	<b>В</b>	лише дві																															
<b>4</b> $y = \sin x$	<b>Г</b>	лише три																															
	<b>Д</b>	безліч																															

28. На рисунку зображено прямокутну систему координат у просторі, на осях якої позначено точки  $K, L, M, N$ . Установіть відповідність між точками  $K, L, M, N$  (1-4) та їхніми можливими координатами (А-Д).

	А	Б	В	Г	Д
1					
2					
3					
4					

	Точка	Координати точки
1.	$K$	А $(-3; 0; 0)$
2.	$L$	Б $(0; -3; 0)$
3.	$M$	В $(0; 0; -3)$
4.	$N$	Г $(0; 0; 3)$
		Д $(0; 3; 0)$



Розв'яжіть завдання 29 – 36. Одержані числові відповіді запишіть у зошиті.

29. Порівняти числа:  $a = 3^{400}$  і  $b = 4^{300}$ .

30. Розв'яжіть рівняння  $\frac{\sin x - \sin 3x}{1 + \cos x} = 0$ . Є

31. Робітники отримали замовлення викопати криницю. За перший викопаний у глибину метр криниці їм платять  $60$  грн., а за кожний наступний – на  $20$  грн. більше, ніж за попередній. Скільки грошей (у грн.) сплатять робітникам за викопану криницю завглибшки  $12$  м.

32. Тарас може доїхати на велосипеді від села до станції за  $2$  год., а пішки дійти за  $6$  год. Його швидкість пішки на  $10$  км/год. менша, ніж на велосипеді. Знайдіть відстань від села до станції (у км).

33. Розв'яжіть рівняння  $\log_{0,4}(5x^2 - 8) = \log_{0,4}(-3x)$ . Якщо рівняння має єдиний корінь, запишіть його у відповіді. Якщо рівняння має кілька коренів, запишіть у відповіді їхню суму.

34. Знайдіть найбільше та найменше значення функції на заданому проміжку:

$$f(x) = x - \frac{1}{3}x^3, \quad [-2; 0].$$

35. Обчисліть площу фігури, обмеженої лініями:  $y = 2 + x - x^2$ ;  $y = 2 - x$ .

36. Основою піраміди є прямокутний трикутник, гіпотенуза якого дорівнює  $2\sqrt{3}$  см, гострий кут –  $30^\circ$ . Усі бічні ребра піраміди нахилені до площини її основи під кутом  $45^\circ$ . Обчисліть об'єм піраміди.

Протокол № 4 від «30» березня 2017р.

Голова предметної комісії \_\_\_\_\_ / \_\_\_\_\_ /  
Підпис Прізвище, ім'я, по-батькові

## 6. СПИСОК ВИКОРИСТАНИХ ДЖЕРЕЛ

1. *Гальперіна А.Р.* Математика. Збірник типових тестових завдань, 3-тє вид. / А.Р.Гальперіна, Ю.О.Захарійченко, О.В.Школьний. – К.: Український центр підготовки абітурієнтів, 2014.– 216с.
2. Державний стандарт повної загальної середньої освіти. [Електронний ресурс]: Режим доступу: <http://www.mon.gov.ua/ua/often-requested/state-standards/> .
3. *Захарійченко Ю.О.* Математика: тренувальні тести. Навчальний посібник для підготовки до зовнішнього незалежного оцінювання. / Ю.О.Захарійченко, О.В. Школьний. – К.: Генеза, 2013.– 96с.
4. *Захарійченко Ю.О.* Твій репетитор. Математика. Навчальний посібник для підготовки до зовнішнього незалежного оцінювання. / Ю.О. Захарійченко, О.В. Школьний. – К.: Генеза, 2013.– 264с.
5. Математика. Комплексне видання: довідник з математики. 5–11 класи. Завдання для формування та тренування обчислювальних навичок. Тести. / А.Р.Гальперіна, М.Я.Забелишинська, Ю.О.Захарійченко, В.В.Карпик, О.В.Школьний. – 9-те вид., перероб і доп. – К. : Літера ЛТД, 2015.– 416 с.
6. Навчальні програми з математики для загальноосвітніх шкіл України. [Електронний ресурс]: Режим доступу: <http://osvita.ua/school/program/> .
7. Повний курс математики в тестах. Енциклопедія тестових завдань. – 5 вид. / Ю.О. Захарійченко, О.В. Школьний, Л.І.Захарійченко, О.В.Школьна. – Х.: Ранок, 2015.– 496с.
8. Український центр оцінювання якості освіти. [Електронний ресурс]: Режим доступу: <http://www.testportal.gov.ua> .