

ПРОБНЕ
ЗОВНІШНЄ НЕЗАЛЕЖНЕ ОЦІНЮВАННЯ
З МАТЕМАТИКИ 2016 РОКУ

1.

$$3\frac{5}{12} + \frac{7}{8} =$$

A	Б	В	Г	Д
$3\frac{12}{20}$	$\frac{17}{8}$	$\frac{22}{20}$	$3\frac{7}{24}$	$4\frac{7}{24}$

2.

Довжина сторони AB паралелограма $ABCD$ дорівнює 10 см, а його периметр — 60 см. Визначте довжину сторони BC .

A	Б	В	Г	Д
50 см	40 см	25 см	20 см	6 см

3.

Для оформлення зали до свята закуплено повітряні кульки лише двох кольорів у відношенні 4 : 5. Якому з наведених чисел може дорівнювати загальна кількість повітряних кульок, закуплених для оформлення зали?

A	Б	В	Г	Д
100	115	117	120	145

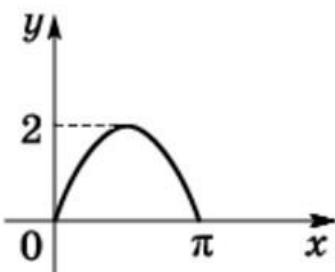
4.

Якому проміжку належить корінь рівняння $5^x + 1 = 125$?

A	Б	В	Г	Д
[0; 3)	[3; 4)	[4; 10)	[10; 25)	[25; 625]

5.

На рисунку зображенено фрагмент графіка однієї з наведених функцій на проміжку $[0; \pi]$. Укажіть цю функцію.



A	Б	В	Г	Д
$y = 2 \sin x$	$y = \sin 2x$	$y = 2 \cos x$	$y = \cos 2x$	$y = -2 \sin x$

6.

У просторі задано пряму b і точку A , що не належить цій прямій. Скільки всього існує різних площин, які проходять через точку A і не мають спільних точок з прямую b ?

A	Б	В	Г	Д
жодної	лише одна	лише дві	лише три	безліч

7.

Розв'яжіть систему рівнянь

$$\begin{cases} 2x - 3y = 14, \\ x + 3y = -11. \end{cases}$$

Для одержаного розв'язку $(x_0 ; y_0)$ обчисліть суму $x_0 + y_0$.

A	Б	В	Г	Д
-4	1	-1	4	-3

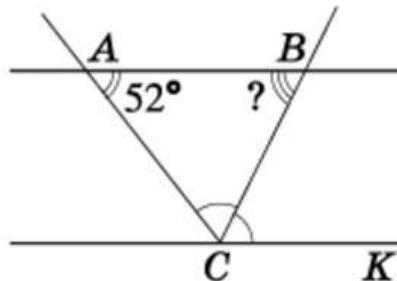
8.

Комп'ютерна програма видаляє у восьмицифровому числі одну цифру навмання. Яка ймовірність того, що в числі 12506975 буде видалено цифру 5?

A	Б	В	Г	Д
$\frac{5}{8}$	$\frac{1}{8}$	$\frac{1}{2}$	$\frac{1}{5}$	$\frac{1}{4}$

9.

Прямі AB і CK паралельні, CB — бісектриса кута ACK . Визначте градусну міру кута ABC , якщо $\angle BAC = 52^\circ$.



A	Б	В	Г	Д
38°	52°	64°	69°	128°

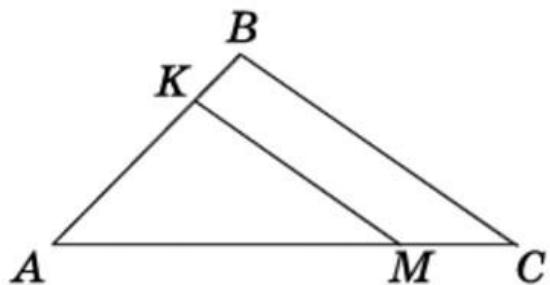
10.

Обчисліть значення функції $y = \log_{\frac{1}{3}}(x^2 - 7)$ у точці $x_0 = 4$.

A	Б	В	Г	Д
-1	-2	2	3	0,5

11.

На сторонах AB та AC трикутника ABC задано точки K і M відповідно, $KM \parallel BC$ (див. рисунок). Визначте довжину відрізка KM , якщо $AK = 6 \text{ см}$, $KB = 2 \text{ см}$, $BC = 10 \text{ см}$.



A	Б	В	Г	Д
6 см	7 см	7,5 см	8 см	8,5 см

12.

Обчисліть $\operatorname{tg} \alpha$, якщо $4 \sin \alpha - \cos \alpha = 2 \cos \alpha - \sin \alpha$.

A	Б	В	Г	Д
$\frac{3}{5}$	$\frac{1}{3}$	$\frac{1}{5}$	3	$\frac{5}{3}$

13.

Спростіть вираз $\frac{5}{a-9} : \frac{1}{2\sqrt{a}-6}$.

A	Б	В	Г	Д
$\frac{10}{\sqrt{a}-3}$	$\frac{5}{2\sqrt{a}+6}$	$\frac{\sqrt{a}+3}{10}$	$\frac{10}{\sqrt{a}+3}$	$\frac{2\sqrt{a}-6}{5}$

14.

Сторона основи правильної трикутної призми дорівнює a , діагональ бічної грані — d . Укажіть формулу для обчислення площини S_6 бічної поверхні цієї призми.

А $S_6 = 3a\sqrt{d^2 - a^2}$

Б $S_6 = 3a\sqrt{d^2 + a^2}$

В $S_6 = 3ad$

Г $S_6 = a\sqrt{a^2 - d^2}$

Д $S_6 = a(d^2 + a^2)$

15.

Розв'яжіть рівняння $|2x - 1| = 6$.

A	Б	В	Г	Д
-3,5; 3,5	-2,5; 2,5	-3,5; 2,5	-2,5; 3,5	3,5

16.

Парна функція $y = f(x)$ визначена на проміжку $(-\infty; +\infty)$. Які з наведених тверджень є правильними?

- I. $f(-10) = -f(10)$.
- II. $f(-6) = f(6)$.
- III. Графік функції $y = f(x)$ симетричний відносно осі y .

A	Б	В	Г	Д
лише I	лише II	лише I і III	лише II і III	лише III

17.

Цукерка має форму конуса, висота якого дорівнює 3 см, а діаметр основи — 2 см. Маса 1 см^3 шоколаду, з якого виготовлено цукерку, становить 3 г. Визначте масу 100 таких цукерок, якщо кожна цукерка є однорідною і не має всередині порожнин. Укажіть відповідь, найближчу до точної.

A	Б	В	Г	Д
900 г	950 г	1000 г	1050 г	1100 г

18.

Якщо $2^a = \frac{1}{5}$, то $2^{6-a} =$

A	Б	В	Г	Д
12,8	59	69	240	320

19.

Укажіть первісну $F(x)$ для функції $f(x) = \frac{1}{2x}$.

A $F(x) = \frac{1}{x^2}$

Б $F(x) = \frac{1}{2} \ln |x|$

B $F(x) = -\frac{1}{2x^2}$

$$\Gamma \quad F(x) = 2 \ln |x|$$

д $F(x) = \ln|2x|$

20.

$$\text{Розв'яжіть нерівність } \frac{(5-x)^2}{x^2+x-6} \geqslant 0.$$

A $(-\infty; -3) \cup (2; 5]$

Б $(-3; -2) \cup [5; +\infty)$

B $(-\infty; -3) \cup (2; +\infty)$

$$\Gamma \quad (-\infty; -2) \cup (3; +\infty)$$

д $(-3; 2) \cup \{5\}$

21.

Установіть відповідність між початком речення (1—4) та його закінченням (А—Д) так, щоб утворилося правильне твердження.

Початок речення

- Графік функції $y = 5 - x$
 - Графік функції $y = 2x + 3$
 - Графік рівняння $2x + 6 = 0$
 - Графік функції $y = x - 4$

Закінчення речення

- А** не перетинає вісь y .

Б не має спільних точок з графіком функції $y = x^2 - 5$.

В утворює з додатним напрямом осі x тупий кут.

Г паралельний прямій $y - x = 0$.

Д перетинає коло, задане рівнянням $x^2 + y^2 = 4$.

22.

Установіть відповідність між числовим виразом (1—4) та його значенням (А—Д).

Числовий вираз

- 1** $16^{\frac{1}{2}}$

2 $\left(\frac{1}{4}\right)^{-2}$

3 $(2^3)^2$

4 $2^{3,5} \cdot 2^{1,5}$

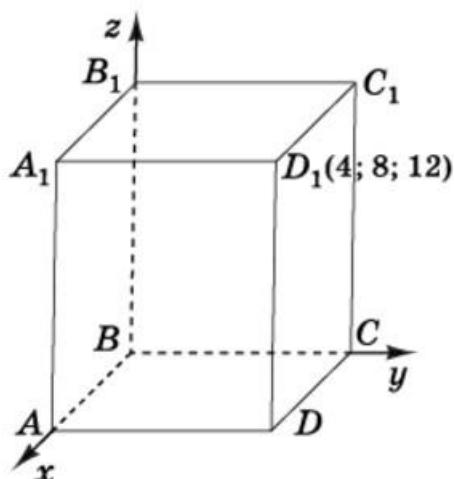
Значення числового виразу

- А** 4
 - Б** 8
 - В** 16
 - Г** 32
 - Д** 64

23.

У прямокутній системі координат у просторі зображеного прямокутний паралелепіпед $ABCDA_1B_1C_1D_1$, вершина B якого збігається з початком координат, а вершини A, C і B_1 належать осям x , y і z відповідно (див. рисунок). Вершина D_1 має координати $(4; 8; 12)$.

До кожного початку речення (1—4) доберіть його закінчення (А—Д) так, щоб утворилося правильне твердження.



Початок речення

Закінчення речення

- | | | |
|---|---|----------------------|
| 1 | Серединою відрізка BC є точка | А (0; 8; 12). |
| 2 | Вектор \vec{BA} має координати | Б (4; 0; 0). |
| 3 | Точка, що належить відрізку DD_1
і віддалена від точки D на 4
одиниці, має координати | В (4; 8; 0). |
| 4 | Точка C_1 має координати | Г (0; 4; 0). |
| | | Д (4; 8; 4). |

Установіть відповідність між геометричною фігурою (1—4) та радіусом кола (А—Д), вписаного в цю геометричну фігуру.

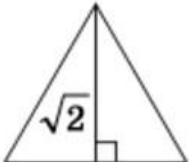


Рис. 1

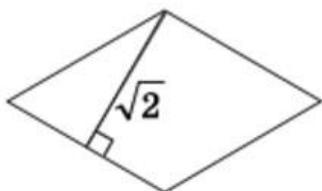


Рис. 2

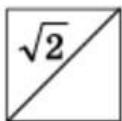


Рис. 3

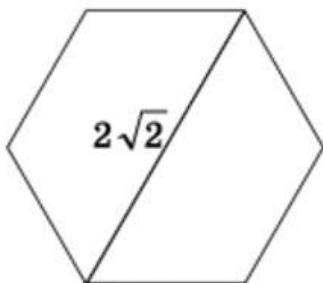


Рис. 4

Геометрична фігура

- 1** правильний трикутник, висота якого дорівнює $\sqrt{2}$ (рис. 1)
 - 2** ромб, висота якого дорівнює $\sqrt{2}$ (рис. 2)
 - 3** квадрат, діагональ якого дорівнює $\sqrt{2}$ (рис. 3)
 - 4** правильний шестикутник, більша діагональ якого дорівнює $2\sqrt{2}$ (рис. 4)

Радіус кола, вписаного в геометричну фігуру

- А** $\frac{\sqrt{6}}{2}$

Б 1

В $\frac{1}{2}$

Г $\frac{\sqrt{2}}{2}$

Д $\frac{\sqrt{2}}{3}$

25

На взуттєвій фабриці пошили 5340 пар дитячого, жіночого та чоловічого взуття. Чоловічого взуття було пошито 2100 пар, а жіночого — у 5 разів більше, ніж дитячого.

1. На скільки відсотків жіночого взуття було пошито більше, ніж дитячого?
 2. Скільки пар дитячого взуття було пошито на цій фабриці?

26.

Гіпотенуза AC рівнобедреного прямокутного трикутника ABC дорівнює 3,6 м. У цей трикутник вписано квадрат $MNKP$, дві вершини якого знаходяться на гіпотенузі, а дві інші — на катетах.

1. Визначте площу трикутника ABC (у м^2).
 2. Обчисліть площу квадрата $MNKP$ (у м^2).

27.

Під час підготовки до заліку з вищої математики студент розв'язав за 9 днів 315 задач. У перший день він розв'язав 11 задач, а кожного наступного дня розв'язував на одну й ту ж саму кількість задач більше, ніж попереднього дня. Визначте кількість задач, які студент розв'язав дев'ятого дня.

28.

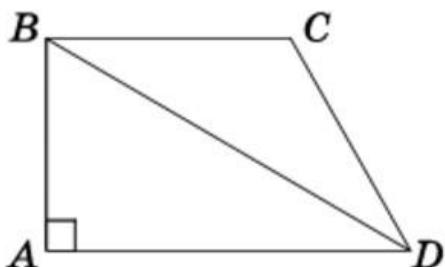
Розв'яжіть рівняння $\log_2 x + \log_2(x - 7) = 3$. Якщо рівняння має єдиний корінь, то запишіть його у відповіді. Якщо рівняння має кілька коренів, то запишіть у відповіді їхню суму.

29.

Марійка зірвала на клумбі 9 нарцисів та 4 тюльпани. Скільки всього існує способів вибору із цих квітів 3 нарцисів та 2 тюльпанів для букета?

30.

Діагональ BD прямокутної трапеції $ABCD$ є бісектрисою кута ADC й утворює з основою AD кут 30° (див. рисунок). Визначте довжину середньої лінії трапеції $ABCD$ (у см), якщо $BD = 20\sqrt{3}$ см.



31.

Знайдіть найбільше та найменше значення функції $f(x) = x + \sin 2x$ на відрізку $\left[0; \frac{\pi}{2}\right]$.

32.

У правильній чотирикутній піраміді $SABCD$ з точки O , яка є основою висоти SO , до бічного ребра SA проведено перпендикуляр OM довжиною $3\sqrt{6}$. Двогранний кут при бічному ребрі піраміди дорівнює 120° .

1. Доведіть, що пряма SA перпендикулярна до площини BMD .
2. Знайдіть об'єм піраміди $SABCD$.

33.

Розв'яжіть нерівність $\sqrt{a+x} + \sqrt{a-x} > a$ при всіх значеннях параметра a .

Відповіді

1. Д
2. Г
3. В
4. А
5. А
6. Д
7. Д
8. Д
9. В
10. Б
11. В
12. А
13. Г
14. А
15. Г
16. Г
17. Б
18. Д
19. Б
20. В
21.1-В, 2-Д, 3-А, 4-Г
22.1-А, 2-В, 3-Д, 4-Г
23.1-Г, 2-Б, 3-Д, 4-А
24. 1-Д, 2-Г, 3-В, 4-А
25. 1. 400, 2. 540
26. 1. 3.24, 2. 1.44
27. 59
28. 8
29. 504
30. 25
31. $\max_{\left[0; \frac{\pi}{2}\right]} f(x) = f\left(\frac{\pi}{3}\right) = \frac{2\pi + 3\sqrt{3}}{6}; \quad \min_{\left[0; \frac{\pi}{2}\right]} f(x) = f(0) = 0.$
32.972 якщо $a \in (-\infty; 0] \cup [4; +\infty)$, то задана нерівність розв'язків не має; якщо $a \in (0; 2)$, то $x \in [-a; a]$; 33. якщо $a \in [2; 4)$, то $x \in \left(-\frac{a\sqrt{4a - a^2}}{2}; \frac{a\sqrt{4a - a^2}}{2}\right).$