ОЛІМПУС

III рівень

8-10 класи

КОНКУРС ЛОГІЧНОГО МИСЛЕННЯ

1. Вкажіть значення виразу $\sqrt{(3-\sqrt{12})^2}+\sqrt{(3+\sqrt{12})^2}$

◯А) $6+2\sqrt{3}$ ◯Б) $4\sqrt{3}$

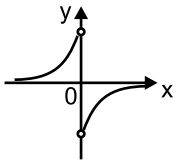
◯В) 6 ◯Г) $6+4\sqrt{3}$

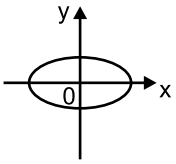
2. Яким координатним чвертям належать точки, координати яких задовольняють рівняння $xy - x + 2y = 2$?

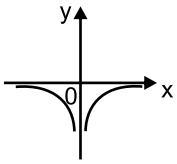
◯А) усім, крім I ◯Б) усім, крім II

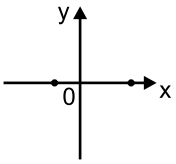
◯В) усім, крім III ◯Г) усім, крім IV

3. Вкажіть рисунок, на якому може бути зображений фрагмент графіка парної функції.

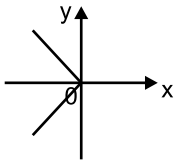
◯А) 

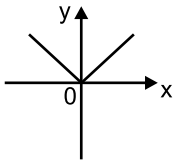
◯Б) 

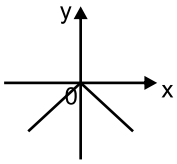
◯В) 

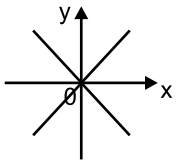
◯Г) 

4. Укажіть графік рівняння $x + |y| = 0$.

◯А) 

◯Б) 

◯В) 

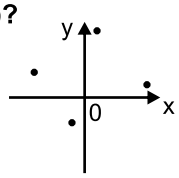
◯Г) 

5. Знайдіть найбільше значення параметра a, при якому пряма $y = a$ перетинає графік рівняння $0{,}1|x| + 0{,}2|y| - 1 = 0$ принаймні в одній точці.

◯А) 1 ◯Б) 2

◯В) 3 ◯Г) 5

6. Графік функції $y = f(x)$ складається тільки з чотирьох точок, позначених на рисунку. Зі скількох точок складається графік рівняння $|y| = f(x)$?



◯А) 4

◯Б) 5

◯В) 6

◯Г) 16

7. Скільки точок координатної площини, обидві координати яких є цілими числами, належать графіку рівняння $(|x| - 1)^2 + (|y| + 2)^2 = 5$?

◯А) 1 ◯Б) 2

◯В) 3 ◯Г) 4

8. Скільки коренів має рівняння $\sqrt[3]{x^2} = -x$?

◯А) жодного ◯Б) тільки один

◯В) тільки два ◯Г) більше трьох

9. Укажіть рівняння, що не має коренів.

◯А) $\arcsin x = \pi$ ◯Б) $\sin x = \pi$

◯В) $\arccos x = \pi$ ◯Г) $\cos x = \pi$

10. Знайдіть суму цілих розв'язків нерівності $3 - 2x - x^2 \geqslant |3 - 2x - x^2|$.

◯А) 0 ◯Б) 1

◯В) -3 ◯Г) -5

11. Обчисліть площу геометричної фігури, множина точок якої є множиною розв'язків системи нерівностей

$$\begin{cases} |x| + |y| \leqslant 9 \\ y \geqslant -4 \end{cases}$$

◯А) 100 ◯Б) 127

◯В) 137 ◯Г) 152

12. В одному місті є тільки три школи бальних танців: A, B, C. Загальна кількість учнів, що тренуються в школах A і B – 190, у школах, B і C – 180, а у школах A і C – 150. Скільки учнів займаються бальними танцями в цьому місті, якщо кожний з них тренується тільки в одній школі?

◯А) 220 ◯Б) 240

◯В) 260 ◯Г) 280

Охороняється законом про авторське право
© Olimpus, www.olimpus.ua

13. Трава на галявині росте з постійною швидкістю. Відомо, що 70 корів з'їли б усю траву за 24 дні, а 30 корів – за 60 днів. Скільки корів у стаді пастуха Івана, якщо це стадо з'їдає всю траву на галявині за 96 днів?

◯А) 10 ◯Б) 15
◯В) 18 ◯Г) 20

14. Двоє веселих мурашок заповзли у старовинний настінний годинник, який іде правильно, і вирішили трохи покататися на його стрілках. Довжина годинної стрілки цього годинника дорівнює 5 см, а довжина хвилинної – 7 см. Умостившись на самих кінчиках різних стрілок, мурашки поїхали о 23.00. Скільки хвилин пройшло до того моменту, коли відстань по прямій між комахами вперше стала 12 см?

◯А) 27 хв ◯Б) $27\frac{1}{3}$ хв
◯В) $27\frac{2}{9}$ хв ◯Г) $27\frac{3}{11}$ хв

15. Відомо, що n – непарне натуральне число. Який із наведених виразів обов'язково ділиться на 4?

◯А) $n^2 - 1$ ◯Б) $n^2 + 1$
◯В) $n^3 + 1$ ◯Г) $n^3 - 1$

16. Якою цифрою закінчується число 2007^{2010}?

◯А) 7 ◯Б) 0
◯В) 2 ◯Г) 9

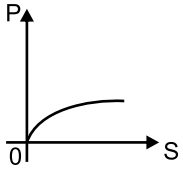
17. Вкажіть вираз, значення якого не є простим числом

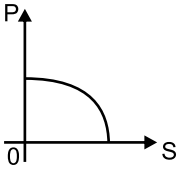
◯А) $2^{21} + 1$ ◯Б) $2^{20} - 1$
◯В) $111^{222} + 222^{111}$ ◯Г) $5^{200} + 200^5$

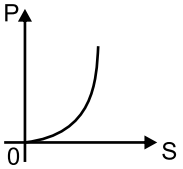
18. Сума п'яти перших елементів арифметичної прогресії дорівнює сумі її перших одинадцяти елементів. Знайдіть суму шістнадцяти перших елементів цієї прогресії.

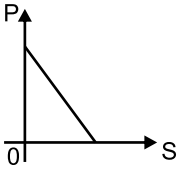
◯А) 1 ◯Б) 0 ◯В) 2 ◯Г) 3

19. Укажіть графік, який може бути графіком залежності $S = f(P)$ площі S правильного трикутника від його периметра P.

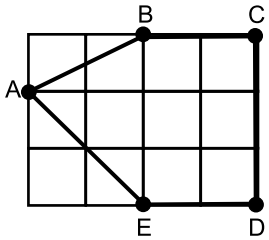
◯А) 

◯Б) 

◯В) 

◯Г) 

20. Знайдіть площу зображеного п'ятикутника $ABCDE$, якщо площа однієї клітинки дорівнює 1.



◯А) 7,5 ◯Б) 8 ◯В) 8,5 ◯Г) 9

21. У правильному n-кутнику зовнішній кут у чотири рази менший за відповідний йому внутрішній кут. Тоді цей n-кутник є …

◯А) 12-кутником ◯Б) 10-кутником
◯В) 9-кутником ◯Г) 8-кутником

22. У n-кутнику кількість діагоналей у 2,5 раза більша за кількість його сторін. Тоді цей n-кутник є …

◯А) 12-кутником ◯Б) 10-кутником
◯В) 9-кутником ◯Г) 8-кутником

23. У рівносторонній трикутник зі стороною $2\sqrt{3}$ см вписано нескінченну послідовність кіл, які дотикаються одне до одного і до сторін цього трикутника. Знайдіть суму довжин усіх кіл згаданої нескінченної послідовності.

◯А) 2 ◯Б) 2π ◯В) 3 ◯Г) 3π

24. Якою може бути кількість ребер призми?

◯А) 2015 ◯Б) 2016
◯В) 2017 ◯Г) 2018

25. Скільки існує прямокутних трикутників з вершинами у вершинах правильного 14-кутника?

◯А) 76 ◯Б) 84
◯В) 100 ◯Г) 112

26. Гральну кістку підкинули тричі. Яка ймовірність того, що число 2 випаде принаймні один раз, якщо сума чисел, що випали на кістці під час перших двох кидків, дорівнює числу, що випало під час третього?

◯А) $\frac{1}{6}$ ◯Б) $\frac{91}{216}$ ◯В) $\frac{8}{15}$ ◯Г) $\frac{7}{12}$

Охороняється законом про авторське право
© Olimpus, www.olimpus.ua