ЗНО 2017 року з математики — додаткова сесія

При выполнении заданий с кратким ответом отметьте верный ответ или впишите в поле для ответа цифру, которая соответствует номеру правильного ответа, или число, слово, последовательность букв (слов) или цифр. Ответ следует записывать без пробелов и каких-либо дополнительных символов. Дробную часть отделяйте от целой десятичной запятой. Единицы измерений писать не нужно.

Если вариант задан учителем, вы можете вписать или загрузить в систему ответы к заданиям с развернутым ответом. Учитель увидит результаты выполнения заданий с кратким ответом и сможет оценить загруженные ответы к заданиям с развернутым ответом. Выставленные учителем баллы отобразятся в вашей статистике.

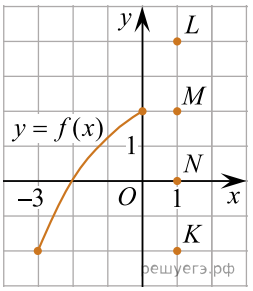
1. Скоротіть дріб $\frac{10ab^3}{5a^2b}$.

А) $\frac{2b^2}{a}$ Б) $\frac{b^4}{2a^3}$ В) $50a^3b^4$ Г) $\frac{2b^4}{a^3}$ Д) $\frac{b^2}{2a}$

2. Розв' яжіть рівняння $x^2 - 10 = 5x + 14$.

А) −8; 3 Б) −4; −1 В) −3; 8 Г) 1; 4 Д) 0; 5

3. Функція $y = f(x)$ визначена й зростає на проміжку [−3; 2]. На рисунку зображено графік цієї функції на проміжку [−3; 0]. Яка з наведених точок може належати графіку цієї функції?



А) K Б) L В) O Г) M Д) N

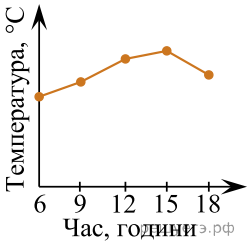
4. Точка B належить відрізку AC. В изначте відстань між серединам и відрізків AB і BC, якщо AB = 10 см та BC = 5,2 см.

А) 2,4 см Б) 2,6 см В) 5,0 см Г) 7,6 см Д) 10,2 см

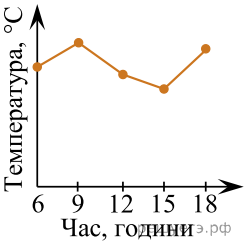
5. У таблиці наведено дані про тем пературу повітря в різний час того самого дня.

Час, години	6	9	12	15	18
Температура, °C	12	17	14	18	15

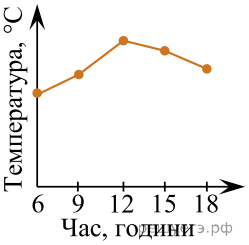
На графіках немає шкали (градації) тем ператури повітря. На яком у графіку правильно відображ ено дані, наведені в таблиці?



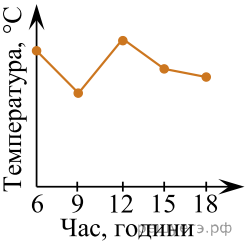
А)



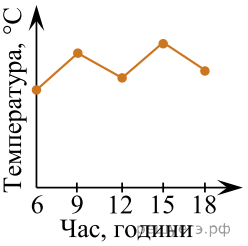
Б)



В)



Г)



Д)

А) А Б) Б В) В Г) Г Д) Д

6. Розташуйте в порядку зростання числа $\frac{5}{17}, \frac{5}{18}, \frac{6}{17}$.

А) $\frac{5}{17}, \frac{5}{18}, \frac{6}{17}$ Б) $\frac{5}{18}, \frac{5}{17}, \frac{6}{17}$ В) $\frac{6}{17}, \frac{5}{17}, \frac{5}{18}$ Г) $\frac{5}{18}, \frac{6}{17}, \frac{5}{17}$ Д) $\frac{5}{17}, \frac{6}{17}, \frac{5}{18}$

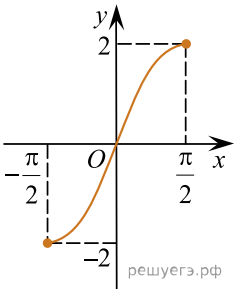
7. У прямокутній системі координат у просторі задано сферу з центром *у* точці *M*. Відрізок *AB* — діаметр цієї сфери. Визначте координати точки *M*, якщо *A* (2; −1; 0) та *B* (8; 3; 2).

А) (10; 2; 2) Б) (6; 4; 2) В) (3; 2; 1) Г) (5; 1; 2) Д) (5; 1; 1)

8. Я ке з наведених чисел є розв'язко м подвійної нерівності $5 \leqslant 3^x \leqslant 15$?

А) 5 Б) 4 В) 3 Г) 2 Д) 1

9. На рисунку зображено фрагмент графіка однієї з наведених функцій на проміжку $\left[-\frac{\pi}{2}; \frac{\pi}{2}\right]$. Укажіть цю функцію.



А) $y = 2\sin x$ Б) $y = \frac{1}{2}\sin x$ В) $y = -2\sin x$ Г) $y = -\frac{1}{2}\cos x$ Д) $y = 2\cos x$

10. Укажіть вираз, тотожно рівний виразу $x^2 + 4$.

А) $(x+2)(x-2)$ Б) $x(x+4)$ В) $(x+2)^2 + 4x$ Г) $(x+2)^2$ Д) $(x-2)^2 + 4x$

11. Довжина сторони ромба дорівнює 12 см. Визначте довжину більшої діагоналі цього ромба, якщо його тупий кут дорівнює 120°.

А) $6\sqrt{3}$ см Б) $8\sqrt{3}$ см В) 12 см Г) $12\sqrt{3}$ см Д) 24 см

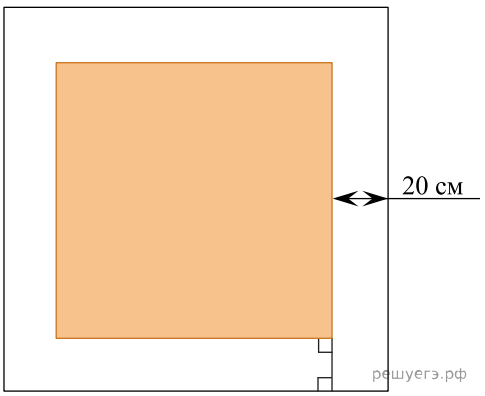
12. Площини α і β паралельні. Які з наведених тверджень є правильними?
I. Існує пряма, що лежить і в площині α і в площини β.
II. Якщо пряма перпендикулярна до площини α, то вона перпендикулярна до площини β.
III. Якщо пряма лежить у площині α, то вона паралельна будь-якій прямій у площині β.

А) лише I Б) лише I та II В) лише II Г) лише II та III Д) лише III

13. Розв'яжіть нерівність $\frac{2x-4}{x+1} < 0$.

А) $(-\infty; 2)$ Б) $(-\infty; -1) \cup (-1; 2)$ В) $(-1; 2)$ Г) $(-\infty; -1) \cup (2; +\infty)$ Д) $(-\infty; -1)$

14. Підлога кімнати має форму квадрата. На ній лежить квадратний килим, кожна сторона якого віддалена від найближчої стіни кімнати на 20 см (див. рисунок). Визначте периметр килима, якщо периметр підлоги дорівнює 18 м. Н аявністю плінтусів на підлозі знехтуйте.



А) 10 м Б) 13,6 м В) 15,8 м Г) 16,4 м Д) 17,2 м

15. Якщо $2\sin a = \cos a$, то $\operatorname{tg} a$?

А) −2 Б) −0,5 В) 0,2 Г) 0,5 Д) 2

16. В арифметичній прогресії (a_n) перший член $a_1 = -21$, різниця $d = 1,5$. Скільки всього від'ємних членів має ця прогресія?

А) 13 Б) 14 В) 15 Г) 16 Д) 18

17. Якщо $a < 1$, то $|a-1| + |-7|$?

А) $a - 8$ Б) $a + 6$ В) $-a + 6$ Г) $-a - 6$ Д) $-a + 8$

18. Обчисліть інтеграл $\int_0^2 (f(x)+6)\,dx$, якщо $\int_0^2 f(x)dx = 8$.

А) 20 Б) 14 В) 2 Г) 28 Д) 48

19. Визначте площу бічної поверхні правильної трикутної піраміди, довжина сторони основи якої дорівнює 10 см, а довжина бічного ребра — 13 см.

А) 180 см^2 Б) $15\sqrt{69}$ см^2 В) $30\sqrt{69}$ см^2 Г) 360 см^2 Д) 390 см^2

20. Якому проміжку належить корінь рівняння $\log_2 x = 2\log_2 3$.

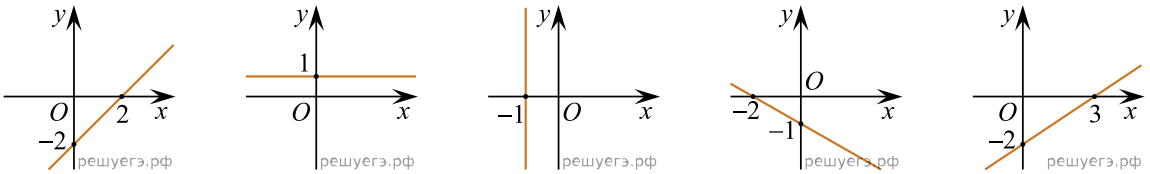
А) (0; 2] Б) (2; 4] В) (4; 6] Г) (6; 8] Д) (8; 10]

21. Установіть відповідність між функцією (1–4) та прямою, зображеною на рисунку (А–Д), яка не має з графіком цієї функції *жодної спільної точки*.

Функція

1. $y = \operatorname{tg} x$ **2.** $y = \sqrt{x} - 2$ **3.** $y = \left(\frac{1}{2}\right)^x$ **4.** $y = -\pi$

Ескіз графіка функції



А Б В Г Д

А
Б
В
Г
Д

1
○ ○ ○ ○ ○
2
○ ○ ○ ○ ○
3
○ ○ ○ ○ ○
4
○ ○ ○ ○ ○

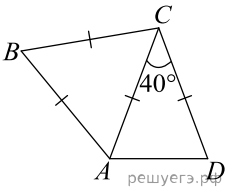
22. Установіть відповідність між виразом (1−4) та твердженням про його значення (А−Д) при a= 15.

Вираз	*Твердження про значення виразу*
1. $\frac{7}{3}a$	**А** менше за 20
2. $2a-1$	**Б** є простим числом
3. $a^2+12a+36$	**В** є парним
4. a^2-13^2	**Г** ділиться націло на 3
	Д ділиться націло на 5

А
Б
В
Г
Д

1
○ ○ ○ ○ ○
2
○ ○ ○ ○ ○
3
○ ○ ○ ○ ○
4
○ ○ ○ ○ ○

23. Рівносторонній трикутник ABC та рівнобедрений трикутник ACD, у якому $AC = DC$ і $\angle ACD = 40°$, лежать в одній площині (див. рисунок). Установіть відповідність між кутом (1−4) та його градусною мірою (А−Д).



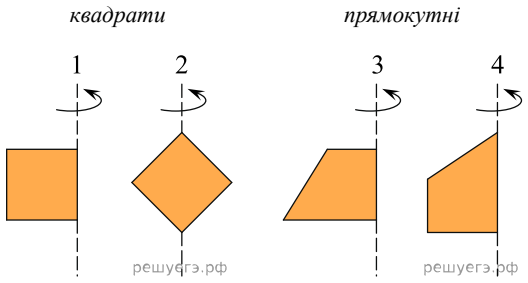
Кут	*Градусна міра кута*
1. $\angle ABC$	**А** 45°
2. $\angle ADC$	**Б** 50°
3. кут між прямими AB і AD	**В** 60°
4. кут між бісектрисами кутів BAC і CAD	**Г** 65°
	Д 70°

А
Б
В
Г
Д

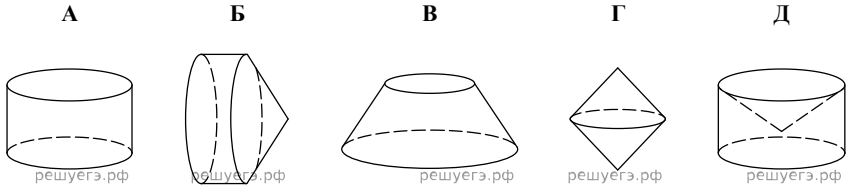
1
○ ○ ○ ○ ○
2
○ ○ ○ ○ ○
3
○ ○ ○ ○ ○
4
○ ○ ○ ○ ○

24. Установіть відповідність між фігурою (1−4) і тілом обертання (А−Д), утвореним унаслідок обертання цієї фігури навколо прямої, зображеної пунктиром.

Фігура



Тіло обертання



А
Б
В
Г
Д

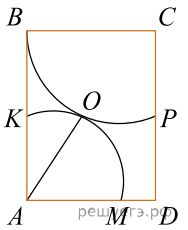
1
○ ○ ○ ○ ○
2
○ ○ ○ ○ ○
3
○ ○ ○ ○ ○
4
○ ○ ○ ○ ○

25. Для приготування чайної суміші змішали індійськи й та цейлонський чай у віднош енні 10 : 13, причом у індійського чаю в зял и 180 г.

1. Скільки грамів чайної суміші отримали?
2. На скільки відсотків у суміші цейлонського чаю більше, ніж індійського?

26. На рисунку зображено прямокутник $ABCD$ і кругові сектори KAM та BCP, що мають одну спільну точку O. Площа сектора BCP дорівнює 9π см^2, $AO = 4$ см.

1. Визначте радіус сектора BCP (у см).
2. Обчисліть площу прямокутника $ABCD$ (у см^2).



27. Знайдіть область визначення функціїу $y = \sqrt[4]{50 - 3x}$. У відповіді запишіть найбільше ціле двоцифрове число, що належить області визначення цієї функції.

28. Човен проходить 24 км за течією ріки за 5 годин і 12 км проти течії за 3 години. В изначте швидкість течії ріки (у км/год). Уважайте, що власна швидкість човна та швидкість течії незмінні.

29. Спортсмен робить один постріл у мішень. Імовірність того, що він улучить у мішень, у 7 разів більш а за ймовірність того, що він у неї не влучить. Обчисліть імовірність того, що спортсмен улучить умішень.

30. У прямокутній системі координат на площині задано вектор и $\vec{a}$ (−1; 1) та $\vec{b}$ (−1; 2). Визначте значення m, за якого вектори $\vec{a} + \overrightarrow{mb}$ та $\vec{b}$ перпендикулярні.

31. Задано функцію $f(x) = x^2 + 3x - 10$.
1. Визначте координати точок перетину графіка функції f з осям и координат.
2. Побудуйте графік функції f.
3. Знайдіть похідну функції f.
4. Визначте кутовий коефіцієнт дотичної, проведеної до графік а функції f у точці з абсцисою $x_0 = -1$.

32. Основою прямої призми $ABCDA_1B_1C_1D_1$ є прямокутник $ABCD$, у яком у діагональ $AC = \alpha$, $\angle BAC = \beta$. Площина, що проходить через вершину верхньої основи та діагональ нижньої основи призми, утворю є з площиною основи гострий кут α. В изначте об'єм заданої призми.

33. Розв'яжіть систему рівнянь

$$\begin{cases} (2x+a)^2 = (2y+a)^2, \\ \sqrt{3ax - 8x - 6y} = x, \end{cases}$$

залежно від значень параметра a.