ЗНО 2016 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. Число a в 5 разів більше за додатне число b. Тоді $a =$

А) $b - a$ Б) $\frac{5}{b}$ В) $b + 5$ Г) $5b$ Д) $\frac{b}{5}$

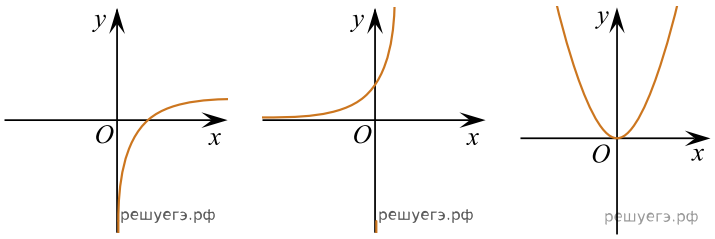
2. Визначте градусну міру кута B трикутника ABC, якщо $\angle A + \angle C = 70^\circ$.

А) 20° Б) 70° В) 110° Г) 145° Д) 160°

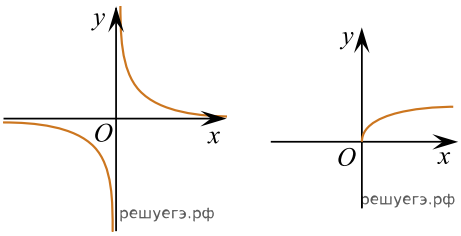
3. Розв'яжіть рівняння $4x^2 = 1$.

А) −2; 2 Б) 2 В) 0,25 Г) 0,5 Д) −0,5; 0,5

4. На одному з рисунків зображено ескіз графіка функції $y = \sqrt{x}$. Укажіть цей рисунок.



А Б В



Г Д

А) А Б) Б В) В Г) Г Д) Д

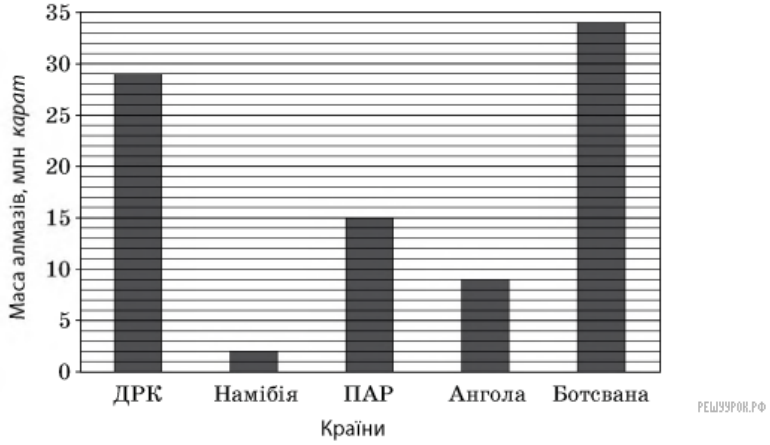
5. Яка з наведених точок належить координатній площині yz прямокутної системи координат у просторі?

А) (1; 0; 0) Б) (1; 0; 1) В) (1; 1; 0) Г) (0; 1; 1)
Д) (1; 1; 1)

6. $\log_3 54 - \log_3 2 =$

А) $\log_3 52$ Б) 3 В) 9 Г) 24 Д) 27

7. На діаграмі відображено обсяг видобутку алмазів (у млн карат) у 2006 році в п'яти країнах Африки. Користуючись діаграмою, визначте країни Африки, у кожній з яких маса алмазів, видобутих у 2006 році, більш ніж удвічі перевищувала масу алмазів, видобутих у цьому році в Анголі.



А) лише в ДРК Б) лише в ПАР і в ДРК В) лише в Ботсвані
Г) лише в ПАР, у ДРК і в Ботсвані Д) лише в ДРК і в Ботсвані

8. Розкладіть на множники вираз $(a-1)^2-(b-1)^2$.

А) $(a-b)(a+b)$ Б) $(a-b)(a+b+2)$ В) $(a-b)^2$
Г) $(a-b)(a+b-2)$ Д) $(a+b)(a-b-2)$

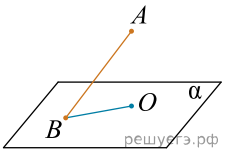
9. Розв'яжіть систему рівнянь

$$\begin{cases} xy=12, \\ x(y+2)=6. \end{cases}$$

Якщо $(x_0; y_0)$ — розв'язок цієї системи, то $x_0+y_0=$

А) -7 Б) 7 В) -1 Г) 8 Д) -8

10. Відрізок OB є проекцією похилої AB на площину α (див. рисунок). Які з наведених тверджень є правильними?



I. Відрізки AB і OB перпендикулярні.
II. Відрізки AB і OA перпендикулярні.
III. Відрізки OB і OA перпендикулярні.

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

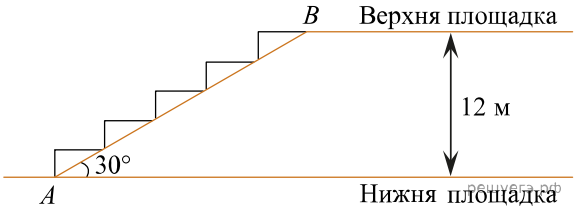
11. В арифметичній прогресії (a_n) $a_1+a_3=18$, різниця $d=-4$. Визначте перший член a_1 цієї прогресії.

А) 5 Б) 10 В) 13 Г) 15 Д) 22

12. Спростіть вираз $\dfrac{1}{x-5}-\dfrac{2x-5}{x(x-5)}$.

А) $-\dfrac{1}{x}$ Б) $-\dfrac{x+5}{x(x+5)}$ В) $\dfrac{4}{x-5}$ Г) $\dfrac{10-x}{x(x-5)}$ Д) $\dfrac{1}{x}$

13. Нижня й верхня площадки ескалатора лежать у паралельних площинах, відстань між якими становить 12 м (див. рисунок). Кут нахилу ескалатора AB до площини нижньої площадки дорівнює 30°. Визначте довжину ескалатора AB.



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

14. Укажіть функцію, графіком якої є парабола з вершиною в точці (−2; 0).

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

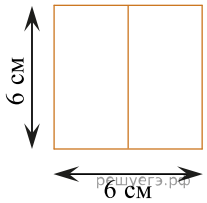
15. Розв'яжіть нерівність $\left(\frac{3}{7}\right)^{x-5} > \frac{3}{7}$.

А) $(-\infty;\ 5)$ Б) $(-\infty;\ 6)$ В) $(0;\ 5)$ Г) $(5;\ +\infty)$
Д) $(6;\ +\infty)$

16. Обчисліть значення виразу $\frac{2\operatorname{ctg}\alpha}{\operatorname{tg}\alpha}$, якщо $\operatorname{tg}\alpha = \frac{1}{5}$.

А) 50 Б) 5 В) 2 Г) 1 Д) $\frac{1}{50}$

17. На рисунку зображено фрагмент розгортки правильної чотирикутної призми, утворений з двох її сусідніх граней. Використовуючи зазначені на рисунку розміри, обчисліть площу повної поверхні цієї призми.



А) 54 см^2 Б) 72 см^2 В) 81 см^2 Г) 90 см^2 Д) 144 см^2

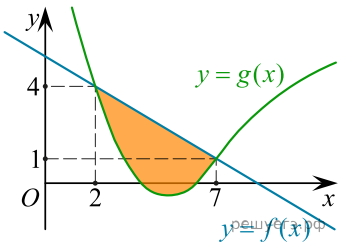
18. Графік функці $y = \sin x$ можна отримати внаслідок паралельного перенесення графікафункції $y = \cos x$ уздовжосі x.

А) вправо на $\frac{\pi}{2}$ одиниць Б) вправо на π одиниць
В) вправо на $\frac{3\pi}{2}$ одиниць Г) вліво на π одиниць
Д) вліво на $\frac{\pi}{2}$ одиниць

19. Розв'яжіть нерівність $\frac{x+3}{x-2} > 0$.

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

20. На рисунку зображено графіки функцій $y = f(x)$ і $y = g(x)$. Укажіть формулу для обчислення площі зафарбованої фігури.

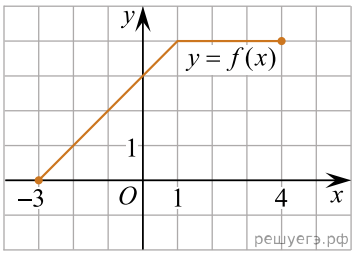


А) $S=\int\limits_{1}^{41}(g(x)-f(x))dx$ Б) $S=\int\limits_{1}^{4}(g(x)-f(x))dx$

В) $S=\int\limits_{2}^{7}(f(x)+g(x))dx$ Г) $S=\int\limits_{2}^{7}(f(x)-g(x))dx$

Д) $S=\int\limits_{2}^{7}(g(x)-f(x))dx$

21. На рисунку зображено графік функції $y=f(x)$, визначеної на відрізку $[-3;\ 4]$. Установіть відповідність між функцією (1—4) та абсцисою (А—Д) точки перетину графіка цієї функції з графіком функції $y=f(x)$.



Функція

1. $y=x+1$

2. $y=\dfrac{4}{x}$

3. $y=\left(\dfrac{1}{2}\right)^{x}$

4. $y=3-x^{3}$

Абсциса точки перетину

А $x=-3$
Б $x=-1$
В $x=0$
Г $x=1$
Д $x=3$

А
Б
В
Г
Д

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

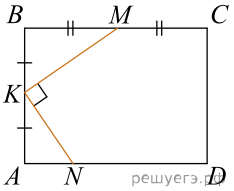
22. Установіть відповідність між числовим виразом (1−4) та проміжком (А−Д), якому належить його значення.

Вираз	*Проміжок*
1. $\sqrt{\left(-\frac{1}{2}\right)^2}$	**А** $(-\infty; -3)$
2. $8^{\frac{2}{3}}$	**Б** $[-3; 0)$
3. $\log_{\frac{1}{2}} 10$	**В** $[0; 1)$
4. $\left\|\frac{1}{2} - 2\right\|$	**Г** $[1; 3)$
	Д $[3; +\infty)$

А
Б
В
Г
Д

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

23. У прямокутнику *ABCD*: *AB* = 6 см, *BC* = 8 см (див. рисунок). На сторонах *AB*, *BC* і *AD* цього прямокутника вибрано точки *K*, *M* і *N* так, що *AK* = *KB*, *BM* = *MC*, $NK \perp KM$. До кожного початку речення (1—4) доберіть його закінчення (А—Д) так, щоб утворилося правильне твердження.



Початок речення

1 Відстань від середини відрізка *KM* до сторони *AD* дорівнює
2 Відстань від точки перетину діагоналей прямокутника *ABCD* до точки *K* дорівнює
3 Довжина відрізка *KM* дорівнює
4 Довжина відрізка *KN* дорівнює

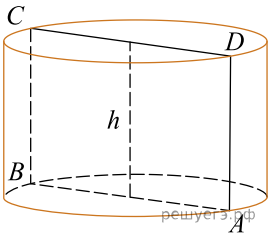
Закінчення речення

А 4,5 см
Б 5 см
В 4 см
Г 3,75 см
Д 3,5 см

А
Б
В
Г
Д

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

24. На рисунку зображено циліндр, радіус основи якого дорівнює 6, а висота — h. Чотирикутник ABCD — осьовий переріз цього циліндра. До кожного початку речення (1−4) доберіть його закінчення (А−Д) так, щоб утворилося правильне твердження.



Початок речення

1 Периметр чотирикутника $ABCD$ дорівнює 36, якщо
2 Площа чотирикутника $ABCD$ дорівнює 42, якщо
3 Об'єм циліндра дорівнює 108π, якщо
4 Площа бічної поверхні циліндра дорівнює 48π, якщо

Закінчення речення

А $h = 3$
Б $h = 3{,}5$
В $h = 4$
Г $h = 4{,}5$
Д $h = 6$

А
Б
В
Г
Д

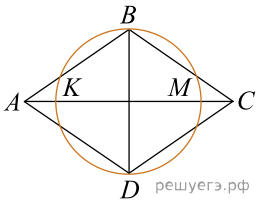
1
○ ○ ○ ○ ○
2
○ ○ ○ ○ ○
3
○ ○ ○ ○ ○
4
○ ○ ○ ○ ○

25. Для 80 учнів 9-х класів вирішено закупити зошити в клітинку та в лінійку для контрольних робіт. Кожному учневі потрібно 9 зошитів у клітинку, а в лінійку — у три рази менше. Вартість одного зошита (у клітинку або в лінійку) становить 3 грн. При купівлі зошитів в упаковках по 10 штук у кожній надається знижка 5%.

1. Визначте загальну кількість N зошитів у клітинку та в лінійку, які потрібно закупити для 80 учнів.
2. Скільки гривень коштуватимуть усі N зошитів, якщо купувати їх в упаковках по 10 штук (з урахуванням знижки)?

26. На рисунку зображено ромб $ABCD$ та коло, побудоване на меншій діагоналі BD як на діаметрі. Довжина кола дорівнює 12π. Це коло ділить діагональ AC на три відрізки AK, KM та MC, довжини яких відносяться як 1 : 6 : 1.

1. Обчисліть довжину діфгоналі BD.
2. Визначте площу ромба $ABCD$.



27. Матеріальна точка рухається прямолінійно за законом $s(t) = 4t^2 + 9t + 8$ (шлях s вимірюється в метрах, час t — у секундах). Визначте швидкість (у м/с) цієї точки в момент часу $t = 4$ с.

28. Фабрика виготовляє комплекти пластикових меблів, кожен з яких складається зі стола, дивана та двох крісел. На виготовлення дивана витрачається на 1 кг пластику більше, ніж на виготовлення стола, та на 3 кг більше, ніж на виготовлення одного крісла. Відомо, що на виготовлення 10 крісел витрачається пластику стільки ж, як і на виготовлення 2 столів та 4 диванів разом. Скільки кілограмів пластику витрачається на виготовлення одного комплекту пластикових меблів?

29. У магазині в наявності є 10 видів тортів та 15 видів пачок печива. Скільки всього є способів вибору в цьому магазині *або* одного торта, *або* трьох різних пачок печива для святкового вечора?

30. У прямокутній системі координат на площині задано трапецію $ABCD$, основа якої AD вдвічі більша за основу BC. Обчисліть скалярний добуток векторів $\vec{BD}$ та $\vec{AC}$, якщо $\vec{AB}(2;\ 9)$ і $\vec{BC}(-4;\ 3)$.

31. Побудуйте графік функції $y = 2^{\log_2(5x-x^2)}$. Користуючись графіком, визначте область значень цієї функції.

32. Основою піраміди $SABC$ є гострокутний рівнобедрений трикутник ABC, $AB = BC = 18$. Грані SAC і SAB перпендикулярні до площини основи піраміди, а ребро SB нахилене до неї під кутом 30°. Визначте кут між площинами (SBC) і (ABC), якщо площа основи піраміди дорівнює 72.

33. Розв'яжіть рівняння

$$\frac{(\sqrt{x+2a}-\sqrt{4-x})\sin\frac{\pi x}{7}}{|x+6|-|x|+6}=0$$

залежно від значень параметра a.