ЗНО 2020 року з математики — додаткова сесія

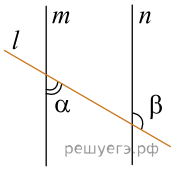
При выполнении заданий с кратким ответом отметьте верный ответ или впишите в поле для ответа цифру, которая соответствует номеру правильного ответа, или число, слово, последовательность букв (слов) или цифр. Ответ следует записывать без пробелов и каких-либо дополнительных символов. Дробную часть отделяйте 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. $x+2(x-2)=$

А) $3x-4$ Б) $3x+4$ В) $3x$ Г) $3x-2$ Д) $2x-2$

2. Пряма l перетинає паралельні прямі m та n (див. рисунок). Визначте градусну міру кута α, якщо β = 125°.



А) 35° Б) 45° В) 55° Г) 65° Д) 75°

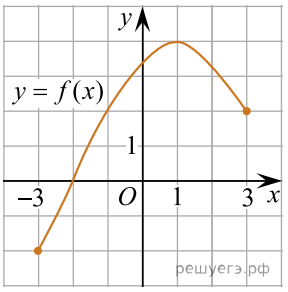
3. У шкільній їдальні за кожен стіл можна посадити щонайбільше 6 учнів. Яка найменша кількість столів має бути в цій їдальні, щоби розсадити в ній 194 учні?

А) 30 Б) 31 В) 32 Г) 33 Д) 34

4. Укажіть число, що є коренем рівняння $\frac{8}{x}=\frac{2}{5}$.

А) 20 Б) $\frac{16}{5}$ В) 10 Г) 80 Д) $\frac{1}{20}$

5. На рисунку зображено графік функції $y=f(x)$, визначеної на проміжку [−3; 3]. На якому з наведених проміжків ця функція зростає?



А) [−3; 3] Б) [1; 3] В) [−2; 4] Г) [−2; 3] Д) [−3; 1]

6. Площа повної поверхні циліндра дорівнює 92π, а площа його бічної поверхні — 56π. Визначте площу основи цього циліндра.

А) 6π Б) 18π В) 13π Г) 48π Д) 36π

7. Розв'яжіть рівняння $x^2=25x$.

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

8. Із гаманця, у якому лежать 5 монет номіналом по 10 копійок, 12 монет — по 25 копійок, 3 монети — по 1 гривні, беруть навмання одну монету. Обчисліть імовірність того, що її номінал буде менше 50 копійок.

А) $\frac{17}{20}$ Б) $\frac{3}{5}$ В) $\frac{1}{4}$ Г) $\frac{3}{20}$ Д) 1

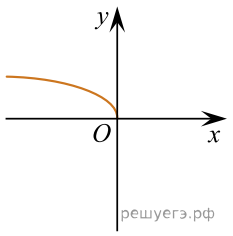
9. Укажіть вираз, тотожно рівний виразу $(2x-3)^2+12x$.

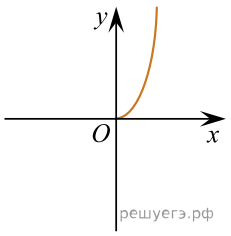
А) $4x^2+12x-9$ Б) $4x^2+9$ В) $4x^2-9$ Г) $4x^2+12x+9$ Д) $4x^2+6x+9$

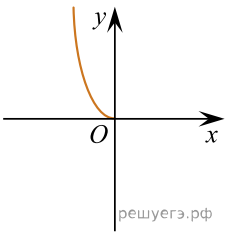
10. Які з наведених тверджень є правильними?
I. Навколо довільного ромба завжди можна описати коло.
II. Навколо довільної трапеції завжди можна описати коло.
III. Навколо довільного прямокутника завжди можна описати коло.

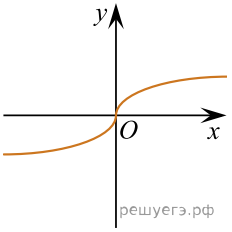
А) лише I та III Б) лише I В) лише III Г) I, II та III Д) лише II та III

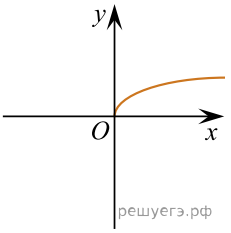
11. На одному з наведених рисунків зображено ескіз графіка функції $y=\sqrt{x}$.
Укажіть його.

А)


Б)


В)


Г)


Д)


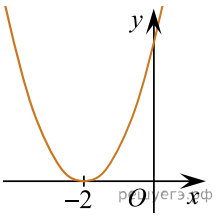
12. Укажіть формулу для визначення радіуса R сфери, площа якої дорівнює S.

А) $R=\sqrt{\frac{S}{\pi}}$ Б) $R=\sqrt{\frac{4\pi}{S}}$ В) $R=\sqrt{4\pi S}$ Г) $R=\sqrt{\frac{S}{4\pi}}$ Д) $R=\sqrt{\frac{4S}{\pi}}$

13. $\frac{\cos\alpha\,\mathrm{tg}\,\alpha}{\sin^2\alpha}=$

А) $\sin\alpha$ Б) $\frac{1}{\sin^2\alpha}$ В) $\frac{1}{\sin\alpha}$ Г) $\cos\alpha$ Д) 1

14. Укажіть з-поміж наведених функцію, ескіз графіка якої зображено на рисунку.

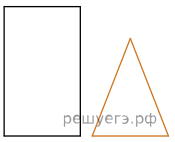


А) $y=x^2-2$ Б) $y=(x-2)^2$ В) $y=x^2$ Г) $y=(x+2)^2$ Д) $y=x^2+2$

15. $|1-\sqrt{3}|=$

А) $-1-\sqrt{3}$ Б) $\sqrt{3}-1$ В) $1-\sqrt{3}$ Г) $1+\sqrt{3}$ Д) 1

16. На рисунку зображено прямокутник і рівнобедрений трикутник, які є гранями прямої призми. Довжини основи та бічної сторони трикутника дорівнюють 10 см і 13 см відповідно. Визначте площу повної поверхні призми, якщо площа її найбільшої бічної грані дорівнює 260 см^2.



А) 520 см^2 Б) 720 см^2 В) 780 см^2 Г) 840 см^2 Д) 960 см^2

17. Укажіть проміжок, якому належить корінь рівняння $\log_{\frac{1}{3}}(x+1)=-2$.

А) $(-11;-2]$ Б) $(-2;1]$ В) $(1;4]$ Г) $(4;7]$ Д) $(7;9]$

18. Функція $F(x)=10x^5-4$ є первісною функції $f(x)$. Укажіть функцію $G(x)$, яка також є первісною функції $f(x)$.

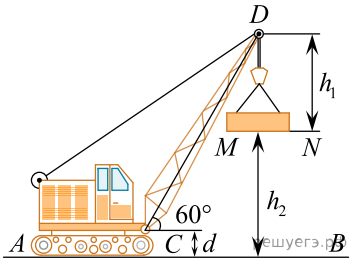
А) $G(x)=10x^5+7$ Б) $G(x)=2x^6-4x$ В) $G(x)=50x^6$ Г) $G(x)=50x^4$ Д) $G(x)=x^5-4$

19. Розв'яжіть систему нерівностей $\begin{cases} 4x-7 \geqslant 2x+1, \\ x \geqslant -3. \end{cases}$

А) $[-1; +\infty)$ Б) $[-3; 4]$ В) $\varnothing$ Г) $[-3; +\infty)$ Д) $[4; +\infty)$

20. Стріла CD автокрана нахилена до горизонтальної поверхні AB під кутом 60°, $CD = 20$ м (див. рисунок). Основа C стріли розташована на відстані $d = 2$ м від AB. Відстань h_1 від кінця D стріли до нижньої основи MN вантажу становить 6 м. Укажіть проміжок, якому належить відстань h_2 (у м) від MN до AB.

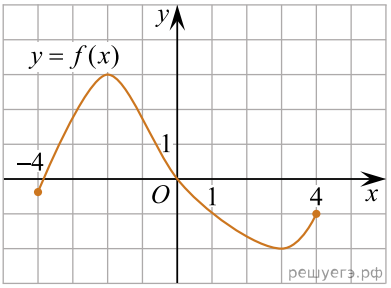
Уважайте, що $MN \| AB$.



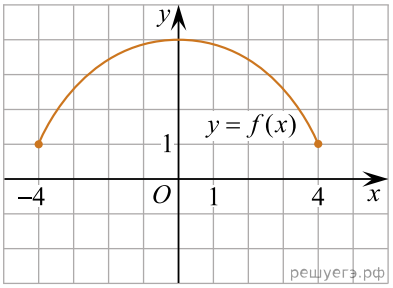
А) (4; 8] Б) (8; 10,5] В) (10,5; 12,5] Г) (12,5; 14,5] Д) (14,5; 20]

21. На рисунках (1–3) зображено графіки функцій, визначених на відрізку $[-4; 4]$.
Установіть відповідність між графіком функції (1–3) та властивістю (А–Д), що має ця функція.

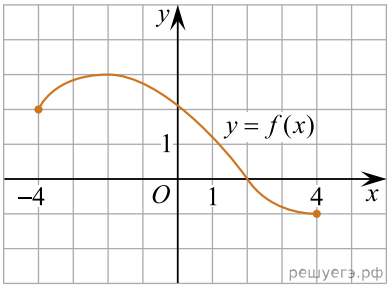
Графік функції



1.



2.



3

Пряма

А функція має лише один нуль
Б функція є непарною
В функція не має точок екстремуму
Г функція набуває лише додатних значень
Д графік функції проходить через точку (3; –2)

А
Б
В
Г
Д

1
○ ○ ○ ○ ○
2
○ ○ ○ ○ ○
3
○ ○ ○ ○ ○

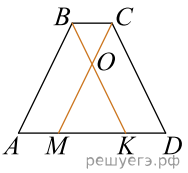
22. Установіть відповідність між виразом (1−3) і тотожно рівним йому виразом (А−Д), якщо a — довільне додатне число, $a \neq 1$.

Вираз	*Тотожно рівний вираз*
1. $a^4 : a^3$	**А** a^2
2. $\dfrac{a^2 - a}{1 - a}$	**Б** a^7
3. $7^{-\log_7 a}$	**В** $\dfrac{1}{a}$
	Г a
	Д $-a$

А
Б
В
Г
Д

1
○ ○ ○ ○ ○
2
○ ○ ○ ○ ○
3
○ ○ ○ ○ ○

23. На більшій основі AO рівнобічної трапеції $ABCD$ вибрано точки K та M так, що $BK \| CD$, $MC \| AB$ (див. рисунок). Відрізки BK та CM перетинаються в точці O, $BO : OK = 2 : 3$. Периметр чотирикутника $ABCM$ дорівнює 84, $BC = 12$. Установіть відповідність між відрізком (1−3) та його довжиною (А−Д).



Відрізок	*Довжина відрізка*
1. AB	**А** 21
2. MK	**Б** 30
3. средня лінія трапеції $ABCD$	**В** 18
	Г 27
	Д 54

А
Б
В
Г
Д

1
○ ○ ○ ○ ○
2
○ ○ ○ ○ ○
3
○ ○ ○ ○ ○

24. Установіть відповідність між вимірами конуса (1−3) та правильним щодо нього твердженням (А−Д).

Виміри конуса

1. радіус основи дорівнює 6, висота — $3\sqrt{3}$
2. радіус основи дорівнює 3, висота — $3\sqrt{3}$
3. радіус основи дорівнює 4, висота — 3

Твердження щодо конуса

А конус утворено обертанням рівностороннього трикутника зі стороною 6 навколо його висоти
Б діаметр основи конуса дорівнює 12
В твірна конуса дорівнює 12
Г площа бічної поверхні конуса дорівнює 20π
Д Об'єм конуса дорінює $108\sqrt{3}\pi$

А
Б
В
Г
Д

1
○ ○ ○ ○ ○
2
○ ○ ○ ○ ○
3
○ ○ ○ ○ ○

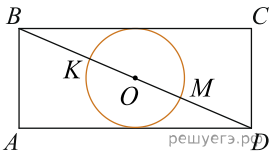
25. Михайло планував купити мобільний телефон, чохол до нього та карту пам'яті. Вартість телефона становить 4500 грн, чохла — 200 грн, карти пам'яті — 300 грн. У магазині проходить акція: купивши телефон, покупець отримає карту пам'яті в подарунок, а на чохол йому нададуть знижку розміром п'ятої частини від його вартості.

1. Яку суму грошей P (у грн) заплатить Михайло за вибрані ним телефон, чохол та карту пам'яті, якщо скористається цією акцією?

2. Скільки відсотків становить сума грошей P від суми грошей, яку заплатив би Михайло, якби купував всі три вибрані ним товари не за акційними умовами?

26. На рисунку зображено прямокутник $ABCD$ та коло із центром у точці O, яка є серединою діагоналі BD. Це коло дотикається сторін BC та AD й перетинає діагональ BD у точках K і M. $BK = 8$ см, $KM = 10$ см.

1. Визначте довжину діагоналі AC (у см).
2. Визначте периметр прямокутника $ABCD$ (у см).



27. Другий член арифметичної прогресії (a_n) на 7,2 більший за її шостий член.

1. Визначте різницю d цієї прогресії.
2. Визначте перший член a_1 цієї прогресії, якщо $a_4 = 0,7$.

28. У кінотеатрі квиток на вечірній сеанс на 15 грн дорожчий за квиток на ранковий сеанс. Вартість чотирьох квитків на ранковий сеанс на 220 грн менша за вартість шістьох квитків на вечірній сеанс. Скільки гривень коштує один квиток на ранковий сеанс? Уважайте, що на кожному із сеансів квитки на всі місця коштують однаково.

29. У таблиці відображено інформацію про ціну та кількість зошитів, придбаних за цією ціною Олексієм. За даними таблиці визначте середню ціну (у грн) одного зошита з придбаних Олексієм.

Ціна одного зошита, грн	8	10	12
Кількість зошитів	9	4	7

30. У правильній чотирикутній піраміді бічне ребро дорівнює 15 см, а сторона основи — $9\sqrt{2}$ см. Визначте об'єм цієї піраміди (у $см^3$).

31. Компанія з 6 дорослих, з яких лише двоє мають відповідні посвідчення водія, сідають в автомобіль, у якому окрім місця водія є ще 5 пасажирських місць.

Скільки всього є способів у цих 6 осіб зайняти місця в автомобілі, якщо на місці водія має бути особа з відповідним посвідченням?

32. У прямокутній системі координат xy на площині задано рівнобедрений трикутник ABC, у якому $AB = BC$. Вершина B лежить на прямій $y = 2x + 9$.

Визначте площу трикутника ABC, якщо $A(-6; -8)$, $C(4; -8)$.

33. Задано функції $f(x)=\frac{1}{2}$ та $g(x)=\sin x$.

Завдання (1-3) виконайте на одному рисунку.

1. Побудуйте графік функції f.
2. Побудуйте графік функції g на проміжку $\left[-\frac{\pi}{2};\frac{\pi}{2}\right]$.
3. Позначте на рисунку точку, що є спільною для обох побудованих графіків функцій f і g, і запишіть її координати.
4. Знайдітьмножину *всіх* кореніврівняння $f(x)=g(x)$ на інтервалі $(-\infty;+\infty)$.

34. У прямокутному паралелепіпеді $ABCDA_1B_1C_1D_1$ через сторону AD нижньої основи й середину ребра CC_1 проведено площину γ. Грань CC_1D_1D є квадратом. Діагональ грані BB_1C_1C дорівнює 8 й утворює з площиною грані CC_1D_1D кут α.

1. Побудуйте переріз паралелепіпеда $ABCDA_1B_1C_1D_1$ площиною γ.
2. Укажіть вид перерізу та обґрунтуйте свій висновок.
3. Визначте площу перерізу.

35. Задано рівняння

$$(3^{x+1}+3^{x+3}-10)\cdot(\sqrt{x^2+a}-\sqrt{3a-6-x^2})=0,$$

де x — змінна, a — стала.

1. Розв'яжіть рівняння $3^{x+1}+3^{x+3}-10=0$.
2. Розв'яжіть задане рівняння залежно від значень a.