

Отговорите на задачите от 1. до 20. вкл. отбелязвайте в листа за отговори!

1. Най-малка е стойността на:

- А)  $6\sqrt{3}$                       Б)  $5\sqrt{4}$                       В)  $5\sqrt{3}$                       Г)  $\sqrt{74}$

2. Първият член на аритметичната прогресия  $a_1, a_2, a_3, \dots$ , за която  $a_3 = 10$  и  $a_5 = 16$ , е:

- А) 4                              Б) 21                              В) 3                              Г) 13

3. Стойността на израза  $\sqrt[3]{27} + 4^{-2} + 4^{\frac{1}{2}}$  е:

- А)  $5\frac{1}{16}$                       Б)  $11\frac{1}{2}$                       В)  $\frac{1}{8}$                       Г)  $11\frac{1}{16}$

4. Ако  $x_1$  и  $x_2$  са корените на уравнението  $x^2 - 10x + 18 = 0$ , то стойността на израза

$3(x_1 + x_2) - x_1x_2$  е:

- А) 2                              Б) 48                              В) -48                              Г) 12

5. Решенията на уравнението  $\sqrt{7-x} = x-1$  са:

- А) -2                              Б) 3                              В) -2 и 3                              Г) 4

6. Графиката на коя от функциите има само една обща точка с абсцисната ос?

А)  $f(x) = x^2 - 10x + 25$

Б)  $f(x) = x^2 + 5x + 25$

В)  $f(x) = x^2 + 25x + 25$

Г)  $f(x) = x^2 - 5x + 25$

7. Дефиниционното множество на израза  $\frac{2x+3}{x^2+1}$  е:

А)  $(-\infty; -1) \cup (-1; +\infty)$

Б)  $(-\infty; 1) \cup (1; +\infty)$

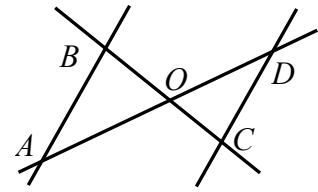
В)  $(-\infty; +\infty)$

Г)  $\left(-\infty; -\frac{3}{2}\right) \cup \left(-\frac{3}{2}; +\infty\right)$

8. Ако  $AB \parallel CD$ ,  $AD = 15 \text{ cm}$ ,  $BC = 12 \text{ cm}$  и  $AO = 3 \text{ cm}$ ,

то дължината на отсечката  $BO$  е:

- А)  $\frac{15}{4} \text{ cm}$       Б)  $\frac{12}{5} \text{ cm}$       В)  $\frac{5}{12} \text{ cm}$       Г)  $\frac{4}{15} \text{ cm}$



9. Решенията на неравенството  $\frac{x^2 - 5x + 4}{x - 4} \geq 0$  са:

- А)  $x \in [1; +\infty)$       Б)  $x \in (-\infty; +\infty)$       В)  $x \in (-\infty; 1]$       Г)  $x \in [1; 4) \cup (4; +\infty)$

10. Най-голяма е стойността на:

- А)  $\log_2 8$       Б)  $\log_2 \frac{1}{4}$       В)  $\log_2 2$       Г)  $\log_2 \frac{1}{16}$

11. Средното аритметично на извадката 6; 5,5; 5,5; 5,5; 5,5; 4,5; 3,5; 4 е:

- А) 4,5      Б) 4,25      В) 4      Г) 5

12. Изчислете  $\operatorname{tg} \alpha$ , ако  $\sin \alpha = \frac{3}{5}$  и  $90^\circ < \alpha < 180^\circ$ .

- А)  $\frac{4}{3}$       Б)  $-\frac{4}{3}$       В)  $-\frac{3}{4}$       Г)  $\frac{3}{4}$

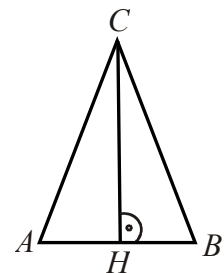
13. Изразът  $2 \cos^2 \alpha - \cos 2\alpha$  е тъждествено равен на:

- А)  $\cos \alpha$       Б)  $\sin \alpha$       В) 0      Г) 1

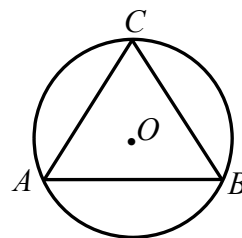
14. В равнобедрен триъгълник  $ABC$  дължината на основата  $AB$  е  $10 \text{ cm}$ , а височината  $CH$  ( $H \in AB$ ) към нея е  $12 \text{ cm}$ .

Периметърът на триъгълника е:

- А)  $24 \text{ cm}$       Б)  $36 \text{ cm}$       В)  $28 \text{ cm}$       Г)  $40 \text{ cm}$

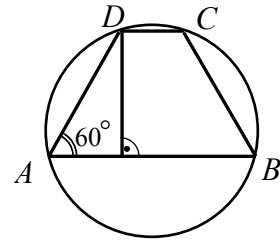


15. Равностранен триъгълник  $ABC$  е вписан в окръжност с център  $O$  и радиус  $R = 2\sqrt{3} \text{ cm}$ . Да се намери дължината на страната на триъгълника.



- А)  $4\sqrt{3} \text{ cm}$       Б)  $6 \text{ cm}$       В)  $3 \text{ cm}$       Г)  $3\sqrt{3} \text{ cm}$

16. Около трапец  $ABCD$  с основи  $AB = 9\text{ cm}$  и  $CD = 3\text{ cm}$  може да се опише окръжност. Намерете лицето на трапеца, ако ъгълът при голямата му основа е  $60^\circ$ .

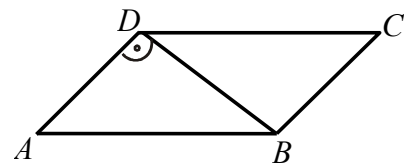


- А)  $9\text{ cm}^2$     Б)  $9\sqrt{3}\text{ cm}^2$     В)  $18\text{ cm}^2$     Г)  $18\sqrt{3}\text{ cm}^2$

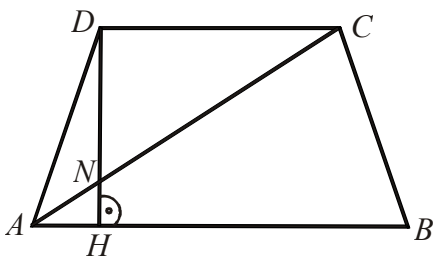
17. Две от страните на триъгълник са с дължини  $10\text{ cm}$  и  $20\text{ cm}$ , а ъгълът между тях е  $60^\circ$ . Дължината на радиуса на описаната около триъгълника окръжност е:

- А)  $6\text{ cm}$     Б)  $8\text{ cm}$     В)  $10\text{ cm}$     Г)  $12\text{ cm}$

18. Даден е успоредник  $ABCD$ , за който  $BD \perp AD$ ,  $AD = 3\text{ cm}$  и  $BD = 4\text{ cm}$ . Дължината на диагонала  $AC$  е равна на:



- А)  $2\sqrt{13}\text{ cm}$     Б)  $3\sqrt{2}\text{ cm}$     В)  $2\sqrt{21}\text{ cm}$     Г)  $3\sqrt{3}\text{ cm}$

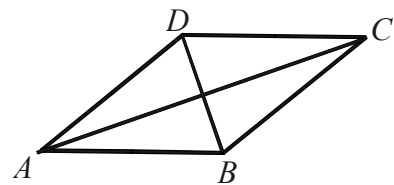


19. В равнобедрен трапец  $ABCD$  диагоналът  $AC$  дели височината  $DH$  ( $H \in AB$ ) на отсечки  $DN = 4\text{ cm}$  и  $NH = 1\text{ cm}$ . Ако малката основа на трапеца е  $CD = 6\text{ cm}$ , то дължината на голямата основа  $AB$  е:

- А)  $12\text{ cm}$     Б)  $10\text{ cm}$     В)  $11\text{ cm}$     Г)  $9\text{ cm}$

20. Дължините на диагоналите на ромба  $ABCD$  се отнасят както  $3:4$ , а лицето му е  $48\text{ cm}^2$ . Дължината на страната на ромба е:

- А)  $4\sqrt{2}\text{ cm}$     Б)  $5\sqrt{2}\text{ cm}$     В)  $6\sqrt{2}\text{ cm}$     Г)  $7\sqrt{2}\text{ cm}$



Отговорите на задачите от 21. до 25. вкл. запишете в свитъка за свободните отговори!

21. Частното на геометрична прогресия е  $q=3$ , а сумата на първите три члена е  $S_3=65$ .

Намерете петия член на прогресията.

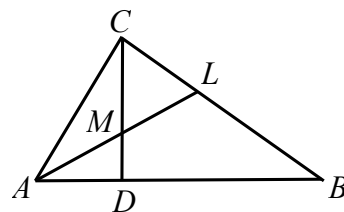
22. Да се реши неравенството  $1 - \frac{2}{x-3} > \frac{2}{x}$ .

23. В правоъгълен  $\triangle ABC$  ( $\angle C = 90^\circ$ )

ъглополовящата  $AL$  ( $L \in BC$ ) дели височината

$CD$  ( $D \in AB$ ) на отсечки  $CM = 5 \text{ cm}$  и  $MD = 4 \text{ cm}$ .

Намерете дължината на катета  $AC$ .

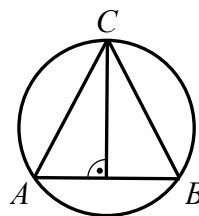


24. Дължината на радиуса на описаната около равнобедрен

триъгълник  $ABC$  ( $AC = BC$ ) окръжност е  $3\sqrt{3} \text{ cm}$ , а

дължината на височината към основата  $AB$  е  $4\sqrt{3} \text{ cm}$ .

Намерете дължината на бедрото на триъгълника.



25. В един кашон 6% от наличните 50 мобилни телефони имат дефект. Каква е

вероятността от два случайно избрани мобилни телефона от кашона и двата да са

дефектни?

Пълните решения с необходимите обосновки на задачите от 26. до 28. вкл. запишете в свитъка за свободните отговори!

26. Да се реши системата: 
$$\begin{cases} x^2 + y^2 = 5 \\ xy = 2. \end{cases}$$

27. За хокеен мач треньорът има на разположение двама вратари, шест защитници и осем нападатели. По колко различни начина може да се образува началната шестица играчи, ако в нея задължително влизат един вратар, двама защитници и трима нападатели?

28. В  $\triangle ABC$  е вписана окръжност, която се допира до страната  $BC$  в точка  $D$ . Ако  $AD = DB$ ,  $BC = 9 \text{ cm}$  и  $\cos \angle ABC = \frac{2}{3}$ , да се намери дължината на страната  $AB$ .