

**МИНИСТЕРСТВО НА ОБРАЗОВАНИЕТО И НАУКАТА**

**ДЪРЖАВЕН ЗРЕЛОСТЕН ИЗПИТ**

**ПО МАТЕМАТИКА**

**02.06.2020 г. – Вариант 2**

**МОДУЛ 1**

**Време за работа – 90 минути**

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

**1. Ако  $x = \left(\frac{1}{5}\right)^{\log_5 3}$ , то  $x$  е равно на:**

- А)  $-3$                       Б)  $-\frac{1}{3}$                       В)  $\frac{1}{3}$                       Г)  $3$

**2. Произведението  $2^{\frac{1}{2}} \cdot 3^{\frac{1}{3}} \cdot 4^{\frac{1}{4}}$  е равно на:**

- А)  $2\sqrt[3]{3}$                       Б)  $3\sqrt{2}$                       В)  $\sqrt[12]{24}$                       Г)  $2\sqrt[4]{54}$

**3. Множеството от допустимите стойности на израза  $\frac{x^2 - 4}{x^2 - 4x + 4} + \frac{x + 2}{x^2 - 4}$  е:**

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

**4. Множеството от реалните корени на уравнението  $(x^2 - 9)\left(1 - \frac{1}{x - 3}\right) = 0$  е:**

- А)  $\{-3; 0\}$                       Б)  $\{-3; 3\}$                       В)  $\{0; 3\}$                       Г)  $\{-3; 4\}$

**5. Върхът на параболата, графика на функцията  $f(x) = -3x^2 + 6x - 3$ , е точката с координати:**

- А)  $(0; -3)$                       Б)  $(2; -3)$                       В)  $(-1; -12)$                       Г)  $(1; 0)$

6. Броят на наредените двойки числа  $(x; y)$ , които са решения на системата  $\begin{cases} x^2 + y^2 = 10 \\ xy = -3 \end{cases}$

и са координати на точки от четвърти квадрант, е:

- А) 0                      Б) 1                      В) 2                      Г) 4

7. Сборът от реципрочните стойности на корените на уравнението  $2x^2 - 11x + 12 = 0$  е:

- А)  $\frac{11}{2}$                       Б)  $\frac{11}{12}$                       В)  $\frac{2}{11}$                       Г)  $\frac{1}{6}$

8. Ако  $\sin \alpha = \frac{3}{5}, \alpha \in (0^\circ; 90^\circ)$ , то стойността на  $\cotg \alpha$  е:

- А)  $\frac{4}{3}$                       Б)  $\frac{5}{4}$                       В)  $\frac{4}{5}$                       Г)  $\frac{3}{4}$

9. Дължините на страните на  $\triangle ABC$  са  $AC = BC = 4$  cm,  $AB = 4\sqrt{2}$  cm, а периметърът на подобния му  $\triangle A_1B_1C_1$  ( $\triangle ABC \sim \triangle A_1B_1C_1$ ) е  $(8 + 8\sqrt{2})$  cm. Дължината на страната  $A_1B_1$  е:

- А)  $2\sqrt{2}$  cm                      Б) 4 cm                      В) 8 cm                      Г)  $8\sqrt{2}$  cm

10. В  $\triangle ABC \sphericalangle ACB = 90^\circ$ , а височината към хипотенузата е  $CH = 5$ . Ако  $AH : BH = 4 : 1$ , намерете дължината на хипотенузата.

- А)  $\frac{25}{4}$                       Б)  $\frac{25}{2}$                       В) 15                      Г) 25

11. Графиката на коя от посочените функции има за ос на симетрия правата  $x = 2$  и минава през точката с координати  $(2; -1)$ ?

- А)  $y = 1 - x$                       Б)  $y = x^2 - 4x + 5$                       В)  $y = x^2 - 2x - 1$                       Г)  $y = -3x^2 + 12x - 13$

12. За числовите редици с общи членове  $a_n$  и  $b_n$  са в сила равенствата  $a_n = 2b_{n+1} + 1$ , за всяко естествено число  $n \geq 1$  и  $b_n = 2b_{n-1} - 1$ , за всяко естествено число  $n \geq 2$ , а  $b_1 = 2$ .

Първите 4 члена на редицата  $\{a_n\}$  са:

- А) 2, 3, 5, 9                      Б) 5, 7, 9, 11                      В) 7, 11, 15, 19                      Г) 7, 11, 19, 35

13. Сумата на членовете на крайна аритметична прогресия е 105. Ако първият член е 10, а разликата е  $\frac{5}{3}$ , то броят на членовете е:

- А) 4                      Б) 7                      В) 18                      Г) 58

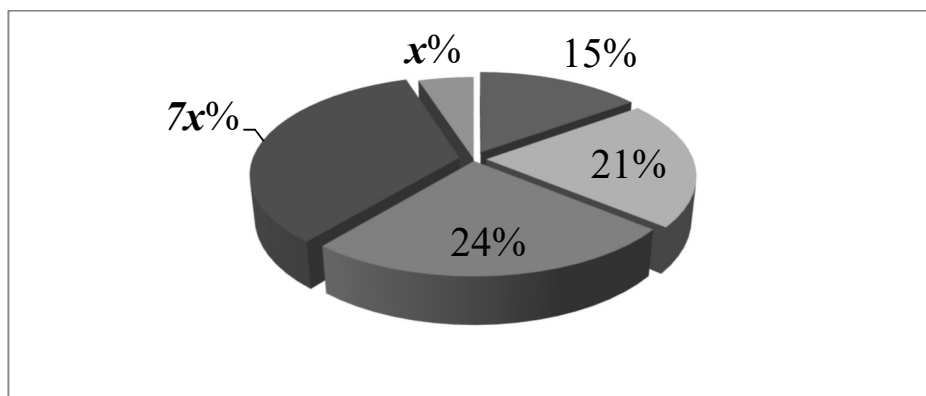
14. Стойността на израза  $\cos 105^\circ + \sin 75^\circ$  е:

- А)  $-\frac{\sqrt{2}}{2}$                       Б)  $-\frac{1}{2}$                       В)  $\frac{1}{2}$                       Г)  $\frac{\sqrt{2}}{2}$

15. По случаен начин се избира естествено число  $n$ ,  $n \in [26; 97]$ . Каква е вероятността то да е записано с две нечетни цифри?

- А)  $\frac{1}{6}$                       Б)  $\frac{2}{9}$                       В)  $\frac{19}{72}$                       Г)  $\frac{25}{72}$

16. На диаграмата в проценти е показано производството на различни видове автомобили от една фирма. Луксозните автомобили са  $x\%$  от всички произведени автомобили. Броят на малолитражните автомобили е 7 пъти по-голям от броя на луксозните автомобили. Намерете градусната мярка на ъгъла на сектора, отговарящ на луксозните автомобили, произведени от тази фирма.



- А)  $5^\circ$                       Б)  $15^\circ$                       В)  $18^\circ$                       Г)  $20^\circ$

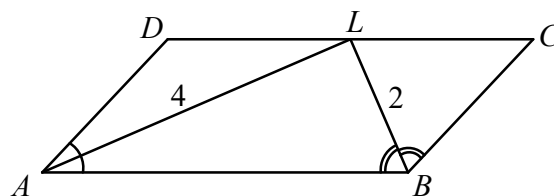
17. В  $\triangle ABC$  точка  $M$  лежи на страната  $AB$  и  $AM : MB = 2 : 1$ . Ђглополовящата на  $\sphericalangle BAC$  пресича  $CM$  в точка  $N$  и  $BC$  в точка  $L$ . Ако  $CN : NM = 3 : 2$  и  $BL = 12$ , то дължината на страната  $BC$  е:

- А) 18                      Б) 24                      В) 30                      Г) 36

18. В  $\triangle ABC$  е дадено  $AC = 8$ ,  $AB = BC + 2$  и  $\sphericalangle ACB = 60^\circ$ . Дължината на страната  $BC$  е:

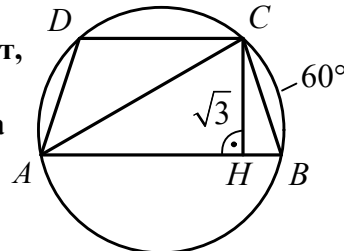
- А) 10                      Б) 8                      В) 5                      Г) 4

19. В успоредника  $ABCD$  тглополовящите на тглите при върховете му  $A$  и  $B$  се пресичат в точка  $L$  от страната  $DC$ . Ако  $AL = 4$  dm,  $BL = 2$  dm, то дължината на  $BC$  е:



- А)  $\sqrt{5}$  dm                      Б) 3 dm                      В)  $2\sqrt{3}$  dm                      Г) 3,5 dm

20. Трапецът  $ABCD$  ( $AB \parallel CD$ ) е вписан в окръжност,  $CH = \sqrt{3}$  cm е негова височина, а  $\widehat{BC} = 60^\circ$ . Лицето на трапеца е равно на:



- А)  $\sqrt{3}$  cm<sup>2</sup>                      Б) 3 cm<sup>2</sup>                      В)  $3\sqrt{3}$  cm<sup>2</sup>                      Г) 6 cm<sup>2</sup>