

МИНИСТЕРСТВО НА ОБРАЗОВАНИЕТО И НАУКАТА

ДЪРЖАВЕН ЗРЕЛОСТЕН ИЗПИТ

ПО МАТЕМАТИКА

28.08.2020 г. – Вариант 2

МОДУЛ 1

Време за работа – 90 минути

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

1. Дадени са числата: $a = \sqrt[3]{-27}$, $b = \left(\frac{4}{9}\right)^{-2}$, $c = 2 \cdot 6^{\frac{1}{2}}$. Вярното неравенство е:

А) $a < b < c$ Б) $b < c < a$ В) $a < c < b$ Г) $c < a < b$

2. Числената стойност на израза $\sqrt[3]{3^5} - 8 \cdot \left(\frac{1}{3}\right)^{-\frac{5}{3}} + 6 \cdot 3^{\frac{5}{3}}$ е:

А) $3^{\frac{5}{3}}$ Б) $\left(\frac{1}{3}\right)^{\frac{5}{3}}$ В) $-\left(\frac{1}{3}\right)^{\frac{5}{3}}$ Г) $-3^{\frac{5}{3}}$

3. Множеството от недопустимите стойности на израза $\frac{x-1}{x^2-x} + \frac{x}{x^2-2}$ е:

А) $\{-1, 0, 1, 2\}$ Б) $\{-2, 0, 2\}$ В) $\{-\sqrt{2}, -1, 1, \sqrt{2}\}$ Г) $\{-\sqrt{2}, 0, 1, \sqrt{2}\}$

4. Интервалът $(2; 5)$ е решението на неравенството:

А) $x^2 - 7x + 10 > 0$ Б) $-x^2 + 5x - 6 > 0$ В) $-x^2 + 7x - 10 > 0$ Г) $x^2 + 5x + 6 > 0$

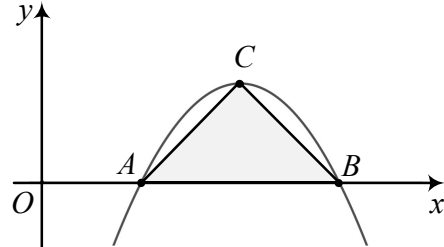
5. Стойността на израза $5^{2-2\log_5 \sqrt{3}}$ е:

А) $\sqrt{\frac{25}{3}}$ Б) $\frac{25}{3}$ В) $25\sqrt{3}$ Г) 75

6. Ако x_1 и x_2 са корени на уравнението $2x^2 - 5x + 1 = 0$, то стойността на израза $-2x_1 + 6x_1x_2 - 2x_2$ е:

- А) -4 Б) -2 В) 2 Г) 4

7. Графиката на функцията $y = -x^2 + 4x - 3$ е показана на чертежа. Точките A и B са пресечните ѝ точки с абсцисната ос, а точката C е върхът на параболата. Лицето на $\triangle ABC$ е:

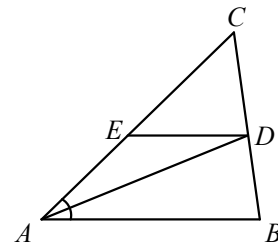


- А) 1 Б) 1,4 В) 1,5 Г) 2

8. Изразът $\sin(30^\circ - \alpha) - \sin(30^\circ + \alpha)$ е тъждествено равен на :

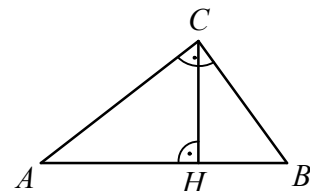
- А) $-\sqrt{3} \sin \alpha$ Б) $-2 \sin 2\alpha$ В) $\cos \alpha$ Г) $2 \sin 2\alpha$

9. Вътрешната ъглополовяща на ъгъла при върха A в $\triangle ABC$ пресича страната BC в точка D . Права през D , успоредна на AB , пресича страната AC в точка E . Ако $AB = 10$ и $AC = 15$, намерете на дължината на DE .



- А) 5 Б) 6 В) 7,5 Г) 9

10. В правоъгълния $\triangle ABC$, CH ($H \in AB$) е височината към хипотенузата. Ако $BC : AC = \sqrt{2} : \sqrt{3}$, то отношението $CH : AB$ е:



- А) $\sqrt{6} : 5$ Б) 2 : 3 В) 4 : 9 Г) 6 : 25

11. Произведението на най-малкия и най-големия корен на уравнението $x^4 - 3x^2 + 2 = 0$ е:

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

12. Първите два члена на числова редица са $a_1 = -1$ и $a_2 = 2$. Ако формулата за общия член е $a_n = n(a_{n-1} - a_{n-2})$ за всяко $n \geq 3, n \in \mathbb{N}$, то a_5 е:

- А) 95 Б) 28 В) 25 Г) 5

13. За членовете на растяща геометрична прогресия са в сила равенствата $a_1 + a_3 = -5$ и $a_2 = -2$. Частното на прогресията е:

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

14. Ако $\operatorname{tg} \alpha = -\frac{1}{\sqrt{2}}$, стойността на израза $\sin \alpha \cdot \cos \alpha$ е:

- А) $\frac{\sqrt{6}}{3}$ Б) $\frac{\sqrt{2}}{3}$ В) $-\frac{\sqrt{2}}{3}$ Г) $-\frac{\sqrt{6}}{3}$

15. В танцова група има 8 момичета и 2 момчета. По колко различни начини може да направим група от 3 танцьори, в която има поне едно момче?

- А) 56 Б) 64 В) 72 Г) 120

16. За средноаритметичната стойност S , модата M и медианата N на статистическия ред 1,1,1,1,2,2,2,3,3,4,4,5,5,5,5,5,6,6 вярната подредба във възходящ ред е:

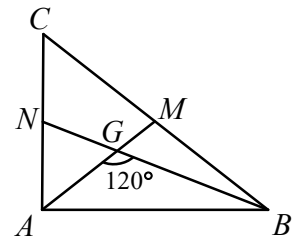
- А) $N < M < S$ Б) $S < N < M$ В) $S < M < N$ Г) $M < S < N$

17. Радиусът на окръжността, описана около $\triangle ABC$, е $10\sqrt{3}$. Ако $\sphericalangle BAC : \sphericalangle ABC : \sphericalangle BCA = 1 : 3 : 8$, дължината на най-голямата страна на $\triangle ABC$ е:

- А) 15 Б) 30 В) 40 Г) 60

18. Даден е $\triangle ABC$ с медицентър точка G и медиани $AM = 9$ cm и $BN = 15$ cm. Ако $\sphericalangle AGB = 120^\circ$, то дължината на страната AB е:

- А) $7\sqrt{2}$ cm Б) $6\sqrt{3}$ cm В) 12 cm Г) 14 cm



19. Върху продълженията на диагоналите AC и BD на четириъгълника $ABCD$ са построени отсечки CC_1 и DD_1 съответно равни на диагоналите AC и BD (точка C е между точка A и точка C_1 , точка D е между B и D_1). Ако лицето на $ABCD$ е 3 cm^2 , то лицето на ABC_1D_1 е:

- А) 6 cm^2 Б) 9 cm^2 В) 12 cm^2 Г) 18 cm^2

20. Най-малката височина на $\triangle ABC$ със страни $AB = 7 \text{ cm}$, $BC = 5 \text{ cm}$ и $AC = 3 \text{ cm}$ има дължина:

- А) $\frac{15\sqrt{3}}{14} \text{ cm}$ Б) $\frac{3\sqrt{3}}{2} \text{ cm}$ В) $\frac{5\sqrt{3}}{2} \text{ cm}$ Г) $5\sqrt{3} \text{ cm}$