

МАТЕМАТИКА - ТЕСТ

Вариант 1

1. Пресметнете $3\frac{1}{2} - \frac{7}{3} - 1,6 \cdot \frac{25}{24}$. А) $\frac{5}{4}$; Б) -5 ; В) $-\frac{5}{3}$; Г) $-\frac{1}{2}$; Д) $\frac{3}{2}$.

2. Пресметнете $\sqrt[5]{-\frac{1024}{243}} \cdot \sqrt[4]{5\frac{1}{16}}$. А) 2; Б) -2; В) -1; Г) $\frac{8}{3}$; Д) $-\frac{8}{3}$.

3. Опростете $4(a-6) - a^2(2+3a) + a(5a-4) + 3a^2(a-1)$.
А) -24 ; Б) 0; В) $2a$; Г) $-3a$; Д) $a+1$.

4. Дадена е геометричната прогресия 16, 24, 36,... Намерете петия ѝ член.
А) $\frac{243}{2}$; Б) 48; В) 72; Г) 81; Д) 144.

5. Решете уравнението $5x + (x-1)^2 = (x+2)(x-2) + 3x + 5$.
А) $x=1$; Б) $x=2$; В) $x=-2$; Г) всяко реално число x е решение; Д) няма решение.

6. Определете пресечните точки на графиката на функцията $y=3x+4$ с координатните оси.
А) $(-\frac{4}{3}; 0)$, $(0; -4)$; Б) $(-\frac{4}{3}; 0)$, $(0; 4)$; В) $(-\frac{3}{4}; 0)$, $(0; 4)$;
Г) $(\frac{4}{3}; 0)$, $(0; \frac{1}{4})$; Д) $(\frac{3}{4}; 0)$, $(0; -4)$.

7. Намерете корените на уравнението $(x-2)^2 = (x+3)(x-2)$.
А) 2; Б) -3; В) 2 и -3; Г) $\forall x \in R$ е решение; Д) няма решение.

8. Определете корените на биквадратното уравнение $2x^4 - x^2 - 1 = 0$.
А) ± 1 , $\pm(1/2)$; Б) ± 1 , $\pm(\sqrt{2}/2)$; В) $\pm(1/2)$, $\pm(\sqrt{2}/2)$; Г) $\pm(1/2)$; Д) ± 1 .

9. Пресметнете $\frac{\cos 13^\circ \cos 17^\circ - \sin 17^\circ \sin 13^\circ}{\sin 10^\circ \cos 20^\circ + \cos 10^\circ \sin 20^\circ}$.
А) $\sqrt{3}$; Б) $\sqrt{3}/3$; В) $\sqrt{3}/2$; Г) $-1/2$; Д) $\sqrt{3}/4$.

10. Дадена е функцията $f(x) = \frac{x^2 + 3}{x - 1}$. Намерете $f(-3)$.

А) $-\frac{3}{2}$; Б) 6; В) -6; Г) -4; Д) -3.

11. Първите два члена на аритметична прогресия са съответно равни на (-10) и (-7). Намерете сумата на първите петнадесет члена на прогресията.

А) $S_{15} = 165$; Б) $S_{15} = 133$; В) $S_{15} = 210$; Г) $S_{15} = 128$; Д) $S_{15} = -465$.

12. Решете уравнението $5x + (x-1)^2 = (x+2)(x-2) + 3x + 5$.

А) $x = 1$; Б) $x = 2$; В) $x = -2$; Г) всяко реално число x е решение; Д) няма решение.

13. Да се реши уравнението $\frac{5(3x-2)}{4} + \frac{3x}{2} - \frac{143}{6} = \frac{3x-4x+9}{18} + x - 1$.

А) 6; Б) 5; В) 4; Г) 3; Д) Няма решение.

14. Кое от квадратните уравнения има корени с еднакви знаци?

А) $x^2 - 7x + 13 = 0$; Б) $4x^2 - 18x + 25 = 0$; В) $2x^2 - 12x + 17 = 0$;
Г) $31 - 18x - x^2 = 0$; Д) $4 - x - 3x^2 = 0$.

15. Да се реши уравнението $|x^2 - 1| + |x^2 - 4| = 3x$.

А) $x_1 = -1$ и $x_2 = 0$; Б) $x_1 = 5/3$ и $x_2 = 2$; В) $x_1 = 3$ и $x_2 = 4$;
Г) $x_1 = 1$ и $x_2 = 5/2$; Д) Няма решение.

16. Да се реши уравнението $\sqrt[3]{2-x} = 1 - \sqrt{x-1}$. А) $x_1 = 2$,
 $x_2 = 4$, $x_3 = 5$; Б) $x_1 = 0$, $x_2 = 1$, $x_3 = 3$; В) $x_1 = 1$, $x_2 = 2$, $x_3 = 10$;
Г) $x_1 = -3$, $x_2 = 3$, $x_3 = 6$; Д) Няма решение.

17. Решете уравнението $\sqrt{6x-5} + \sqrt{x+2} = 0$.

А) $x = -2$; Б) $x = \frac{5}{6}$; В) $x = 1$; Г) всяко реално число x е решение; Д) няма решение.

18. Решете уравнението $\log_3(x+1) - \log_3(x-3) = \log_3 5$.

А) 2; Б) 3; В) 4; Г) 5; Д) Няма решение.

19. Решете уравнението $32^{\frac{x+5}{x-7}} = 0,25 \cdot 128^{\frac{x+17}{x-3}}$.

А) 9; Б) 10; В) 8; Г) 7; Д) Няма решение

20. Решете неравенството $(1/3)^{x+5} > -1$.

- А) $x \in (-\infty; -5)$; Б) $x \in (-\infty; -6)$; В) $x \in (-6; +\infty)$;
Г) $x \in (-\infty; +\infty)$; Д) няма решение.
-

21. Да се реши неравенството $0,1^{x+1} < 0,8 + 2 \cdot 10^x$.

- А) $x \in (0, 61)$; Б) $x \in (-\infty, 7)$; В) $x \in (2, 8/3)$;
Г) $x \in (-2, 5)$; Д) $x \in (-1, +\infty)$.
-

22. Намерете границата $\lim_{x \rightarrow -1} \frac{x^2 - 1}{x^2 - x - 2}$. А) 1; Б) $\frac{1}{2}$; В) $\frac{2}{3}$; Г) 2; Д) 0.

23. Да се представи като функция на $\operatorname{tg} \alpha$ изразът $\frac{\operatorname{tg} \alpha - \operatorname{cot} g \alpha}{\sin^4 \alpha - \cos^4 \alpha}$.

- А) $3 \cdot \operatorname{tg}^2 \alpha - 1$; Б) $2 \cdot \operatorname{tg} \alpha + 3$; В) $1 - \operatorname{tg}^2 \alpha$;
Г) $\frac{1 + \operatorname{tg} \alpha}{\operatorname{tg} \alpha}$; Д) $\frac{\operatorname{tg}^2 \alpha + 1}{\operatorname{tg} \alpha}$.
-

24. Решете уравнението $\cos\left(3x - \frac{\pi}{6}\right) = -1$. А) $x = \frac{\pi}{3} + 2k\pi, k \in \mathbb{Z}$;

Б) $x = \frac{\pi}{4} + k\pi, k \in \mathbb{Z}$; В) $x = \frac{\pi}{18} + (2k+1)\frac{\pi}{3}, k \in \mathbb{Z}$;

Г) $x = \pm \frac{2\pi}{3} + 2k\pi, k \in \mathbb{Z}$; Д) Няма решение

25. Решете уравнението $\cot g\left(\frac{x}{2} - \frac{\pi}{4}\right) = 0$.

А) $x = \frac{\pi}{2} + (2k+1)\pi, k \in \mathbb{Z}$; Б) $x = -\frac{\pi}{3} + 2k\pi, k \in \mathbb{Z}$;

В) $x = 2k\pi, k \in \mathbb{Z}$; Г) $x = \frac{\pi}{2} + 2k\pi, k \in \mathbb{Z}$; Д) $x = \frac{\pi}{4} + 2k\pi, k \in \mathbb{Z}$.

26. Решете уравнението $3 \cos x = 2 \sin^2 x$. А) $x = \pm \frac{\pi}{4} + 2k\pi, k \in \mathbb{Z}$;

Б) $x = \pm \frac{\pi}{3} + 2k\pi, k \in \mathbb{Z}$; В) $x = \frac{\pi}{2} + 2k\pi, k \in \mathbb{Z}$;

Г) $x = \frac{\pi}{6} + 2k\pi, k \in \mathbb{Z}$; Д) Няма решение.

27. Намерете границата $\lim_{n \rightarrow \infty} \frac{\sqrt{2n+1}}{\sqrt[3]{4n^2 - n + 2}}$. А) -1; Б) 0; В) 1;

Г) 3; Д) 7.

28. Да се определи дефиниционната област на функцията

$$y = \sqrt{x} + \frac{1}{\sqrt{1-x}}.$$

А) $-3 \leq x < 3$; Б) $-2 < x < 2$; В) $-1 \leq x < 0$;

Г) $-1 < x \leq 1$; Д) $0 \leq x < 1$.

29. За коя стойност на параметъра a точката $M(1;2)$ лежи върху

графиката на функцията $y = \frac{8x-a}{x+a}$?

А) 2; Б) -1; В) 10; Г) 10/3; Д) 7.

30. За коя стойност на b функцията $f(x) = \begin{cases} \frac{x^3-8}{x-2}, & \text{ako } x \neq 2 \\ b-1, & \text{ako } x = 2 \end{cases}$ е

непрекъсната за всяко x ? А) $b = -2$; Б) $b = 11$; В) $b = 13$;
Г) $b = 12$; Д) $b = 3$.

31. Намерете производната на функцията $y = \frac{\sin x - \cos x}{\sin x + \cos x}$,

$x \neq \pi + 2k\pi, k \in \mathbb{Z}$.

А) $y' = \frac{x}{1 + \sin 2x}$; Б) $y' = \frac{2x}{1 + \cos^2 2x}$; В) $y' = \frac{\sin x}{1 + \cos 2x}$;

Г) $y' = \frac{2}{1 + \sin 2x}$; Д) $y' = \frac{\cos x}{1 + \cos 2x}$.

32. Определете интервалите на растене на функцията

$$y = x^4 - 18x^2.$$

А) $(-\infty; -3)$; Б) $(-\infty; -3) \cup (0; 3)$; В) $(-\infty; +\infty)$;

Г) $(-3; 3)$; Д) $(-3; 0) \cup (3; +\infty)$.

33. Да се намерят локалните екстремуми на функцията

$$f(x) = \frac{4}{x^2 - x}.$$

А) $f_{\max}(-2) = 2$; Б) $f_{\max}(1/2) = -16$; В) $f_{\min}(1) = 4, f_{\max}(2) = 2$;

Г) $f_{\min}(1/2) = -16, f_{\max}(0) = 0$; Д) Няма екстремуми.

34. Раменете на ъгъл MON са пресечени с успоредните прави AA_1 и BB_1 (A и B са точки от едното рамо на ъгъла, а A_1 и B_1 – от другото рамо). Определете дължината на отсечката OB , ако $OA+OB=21$ м. и $A_1B_1:OA_1=4:5$.

А) 15 м; Б) 14 м; В) 13,5 м; Г) 12,5 м; Д) 7 м.

35. В триъгълника ABC най-голям е ъгъл B . Прекарана е права BD така, че $\angle ABD = \angle BCA$. Да се определят отсечките AD и DC , ако $AB=2$ см и $AC=4$ см.

А) $AD=1,5$ см; $DC=2,5$ см; Б) $AD=3$ см; $DC=1$ см;

В) $AD=2$; $DC=2$; Г) $AD=1$; $DC=3$; Д) $AD=2,5$ см.; $DC=1,5$ см

36. В триъгълника ABC са дадени: $AC=30$, $BC=26$ и височината $CH=24$. Определете радиуса на описаната около триъгълника окръжност.

А) $R = 16,25$; Б) $R = 15,75$; В) $R = 14,45$; Г) $R = 16$; Д) $R = 17,25$.

37. Страните на триъгълник ABC са $AB=8$, $BC=10$ и $AC=12$. Страната AC служи за диаметър на полуокръжност, която пресича AB и BC съответно в точките D и E . Намерете дължината на отсечката CE .

А) $35/4$; Б) 9; В) 8; Г) 7; Д) 6.

38. В триъгълник със страни 18, 15 и 12 е прекарана ъглополовящата на най-големия вътрешен ъгъл. Намерете дължината ѝ.

А) 9; Б) 8; В) 7,5; Г) 10; Д) 11.

39. Ъглополовящата на един от острите ъгли в правоъгълен триъгълник дели срещулежащия катет на части с дължини 5 и 4. Намерете дължината на хипотенузата.

А) 16; Б) 8; В) 12; Г) 10; Д) 15.

40. Катетите на правоъгълен триъгълник са равни на 15 и 20. Определете разстоянието от центъра на описаната окръжност до височината към хипотенузата.

А) 1; Б) 2; В) 2,5; Г) 3,5; Д) 4.

41. Дължините на бедрата AD и BC на трапец $ABCD$ са съответно 18 и 27. На бедрото AD е нанесена отсечка AE с дължина 7,5 и през точка E е прекарана права, успоредна на основите, която пресича BC в точка F . Намерете FB и FC .

А) $FB=13,25$; $FC=14,25$; Б) $FB=13,75$; $FC=14,75$; В) $FB=12,25$; $FC=15,50$; Г) $FB=11,25$; $FC=15,75$; Д) $FB=11,75$; $FC = 16,25$.

42. Дължината на височината AD на $\triangle ABC$ и на отсечките BD и DC са съответно 24 см, 13 см и 7 см. Намерете дължината на височината към страната AC .

А) 18,6 см; Б) 19,2 см; В) 20,5 см; Г) 21 см; Д) 15 см.

43. Даден е равностранен $\triangle ABC$ с лице $4\sqrt{3}$. Намерете радиуса на описаната около триъгълника окръжност.

А) $R = 4/\sqrt{3}$; Б) $R = 4/\sqrt{2}$; В) $R = 3/\sqrt{3}$;
Г) $R = 3/\sqrt{2}$; Д) $R = 5/\sqrt{3}$.

44. Два от ъглите на триъгълник са 40° и 60° . Намерете острите ъгли между всеки две негови височини.

А) $35^\circ, 75^\circ, 70^\circ$; Б) $45^\circ, 65^\circ, 70^\circ$; В) $55^\circ, 75^\circ, 50^\circ$;
Г) $40^\circ, 60^\circ, 80^\circ$; Д) $65^\circ, 25^\circ, 90^\circ$.

45. В триъгълника ABC са дадени $a = 7$, $b = 8$ и $c = 9$. Намерете лицето на триъгълника. А) $8\sqrt{5}$; Б) $12\sqrt{5}$; В) $10\sqrt{5}$;
Г) $11\sqrt{7}$; Д) $13\sqrt{7}$.

46. Дадени са две непресекателни окръжности с радиуси 7 и 2, и дължина на централата 13. Намерете дължината на общата им външна допирателна.

А) 14; Б) 13; В) 12; Г) 11; Д) 10.

47. Периметърът на трапец, описан около окръжност, е равен на 32. Намерете дължината на средната отсечка на трапеца.

А) 10; Б) 9; В) 6; Г) 7; Д) 8.

48. В правоъгълен триъгълник е вписана полуокръжност така, че диаметърът ѝ лежи върху хипотенузата, а центърът ѝ дели хипотенузата на отсечки 15 и 20. Намерете радиуса на полуокръжността.

А) 11; Б) 12; В) 10; Г) 8; Д) 15.

49. Страната BC на триъгълника ABC е 15 см. Прекарана е медианата BE към страната AC . Да се намерят отсечките, на които се разделя BC от правата g , минаваща през върха A и средата O на медианата BE .

Упътване: През точка E постройте права, успоредна на g .

А) 5 см и 10 см; Б) 3 см и 12 см; В) 7 см и 8 см;
Г) 6 см и 9 см; Д) 4 см и 11 см.

50. В правоъгълен триъгълник медианата към хипотенузата има дължина m , а височината към хипотенузата е $\frac{m}{2}$. Намерете

острите ъгли на триъгълника.

А) 30° и 60° ; Б) 15° и 75° ; В) 45° и 45° ; Г) 40° и 50° ; Д) 35° и 55°

51. Намерете дължината на височината AN в $\triangle ABC$ със страни $AB=40$, $BC=22$ и $AC=26$.

А) 20; Б) 24; В) 25; Г) 28; Д) 30.

52. Намерете лицето на $\triangle ABC$, ако са известни страната $AB=14$ и медианите $AN=21$ и $BP=18$.

А) $48\sqrt{10}$; Б) $60\sqrt{10}$; В) $72\sqrt{10}$; Г) $84\sqrt{10}$; Д) $96\sqrt{510}$.

53. В $\triangle ABC$ са известни страната $AB=10$ и разстоянията от центъра (точка O) на вписаната в него окръжност до върховете A и B - $AO=2\sqrt{5}$ и $BO=2\sqrt{10}$. Намерете дължината на радиуса на вписаната окръжност.

А) 1; Б) 2; В) 3; Г) $\sqrt{5}$; Д) $\sqrt{10}/2$.

54. Даден е триъгълник ABC със страни $AC=2\sqrt{3}$, $BC=6$ и височина $CD=3$ към страната AB . Точката D е външна за отсечката AB . Намерете лицето на триъгълник ABC

А) $S = \sqrt{3}$; Б) $S = 3\sqrt{3}$; В) $S = 2\sqrt{3}$; Г) $S = 6\sqrt{3}$; Д) $S = 4$.

55. Височината към хипотенузата в правоъгълен триъгълник я дели на части 16 см. и 9 см. Да се намери лицето на вписания в триъгълника кръг.

А) 25π см²; Б) 16π см²; В) 9π см²; Г) 36π см²; Д) 49π см².

56. Даден е трапец $ABCD$. Диагоналите му AC и BD се пресичат в точка O . Да се намери лицето на трапеца, ако лицата на триъгълниците AOB и COD са равни съответно на 25 и 9.

А) 56; Б) 64; В) 68; Г) 34; Д) 42.

57. Дължините на страните на триъгълник са 10 см, 17 см и 21 см. От върха на най-големия ъгъл в триъгълника е издигнат перпендикуляр към равнината на триъгълника, чиято дължина е 15 см. Намерете разстоянието от края на този перпендикуляр,

който не лежи в равнината на триъгълника, до най-голямата му страна.

А) 16 см; Б) 17 см; В) 18 см; Г) 19 см; Д) 20 см

58. За основа на пирамида служи правоъгълният триъгълник ABC ($\angle ACB = 90^\circ$). Околният ръб MA е перпендикулярен на равнината на основата. Ъгълът, който сключва околната стена MBC с равнината на основата, е равен на ъгъла, който сключват помежду си околните стени MAV и MAC . Ако $AC=8$ и $BC=9$, намерете обема на пирамидата.

А) 108 ед^3 ; Б) 96 ед^3 ; В) 81 ед^3 ; Г) 192 ед^3 ; Д) 132 ед^3 .

59. Определете образувателната на прав кръгов пресечен конус с височина 15 см и радиуси на основите 13 см и 5 см.

А) 15 см; Б) 14 см; В) 18 см; Г) 16 см; Д) 17 см.

60. От точка M са прекарани към дадена равнина наклонените $MA=20$ см и $MB=15$ см. Проекцията на първата наклонена е 16 см. Намерете проекцията на втората наклонена.

А) 9 см; Б) 8 см; В) 10 см; Г) 6 см; Д) 7 см.

Отговори

МАТЕМАТИКА - ТЕСТ

Вариант 1

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
Г	Б	А	Г	Г	Б	А	Д	А	Д

11	12	13	14	15	16	17	18	19	20
А	Г	А	В	Г	В	Д	В	Б	Г

21	22	23	24	25	26	27	28	29	30
Д	В	Д	В	А	Б	Б	Д	А	В

31	32	33	34	35	36	37	38	39	40
Г	Д	Б	В	Г	А	Б	Г	Д	Г

41	42	43	44	45	46	47	48	49	50
Г	Б	А	Г	Б	В	Д	Б	А	Б

51	52	53	54	55	56	57	58	59	60
Б	В	Б	Б	А	Б	Б	А	Д	А