

ПЛОВДИВСКИ УНИВЕРСИТЕТ „ПАИСИЙ ХИЛЕНДАРСКИ”
КОНКУРСЕН ИЗПИТ ПО МАТЕМАТИКА – 05.06.2009Г.

ТЕМА 2.

Част I. Зачертайте с X буквата на единствения верен отговор на задачите от 1-12. Поправка се допуска само чрез ✕ За всеки верен отговор 1 точка, иначе 0 точки.

1. Ако $x + y = 16$ и $xy = 4$, то стойността на $\frac{1}{x^3} + \frac{1}{y^3}$ е:

- А) 60 Б) 61 В) 66 Г) 64

2. Корените на уравнението $8^{x+2} = \left(\frac{1}{2}\right)^{x^2-16}$ са:

- А) -5; 2 Б) -2; 5 В) -5; 0 Г) 2; 5

3. Решенията на неравенството $\sqrt{x+12} > x$ са:

- А) $x \in [0; +\infty)$ Б) $x \in [4; +\infty)$ В) $x \in [-12; 4)$ Г) $x \in [-12; 3) \cup (0; 4)$

4. Кое от посочените числа **НЕ** е решение на неравенството $\frac{1}{x-3} - \frac{1}{x+2} < \frac{1}{x^2-x-6}$?

- А) -0,2 Б) 0 В) 1 Г) 3

5. Ако $a = \log_2 480 - \log_2 15$, то a^{-2} е равно на:

- А) $\frac{1}{25}$ Б) 5 В) $\frac{1}{5}$ Г) 25

6. Допустимите стойности на израза $\sqrt{x-1} - \frac{1}{x-2} \log_x 6$ са:

- А) $x \in [1; 2) \cup (2; +\infty)$ Б) $x \in (0; +\infty)$ В) $x \in (0; 1] \cup (2; +\infty)$ Г) $x \in (1; 2) \cup 2; (+\infty)$

7. За $x \in (1; 3)$ растяща е функцията:

- А) $f(x) = x^3 - 3x^2 - 9x + 3$ В) $h(x) = x^3 - 6x^2 + 9x - 3$
 Б) $g(x) = -\frac{1}{3}x^3 - 2x^2 - 3x - 9$ Г) $k(x) = 2x^3 - 9x^2 - 24x - 6$

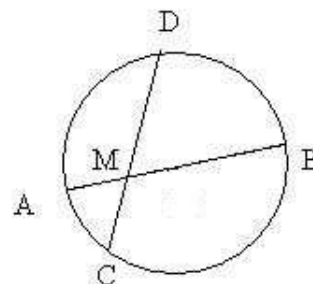
8. Медианата към един от катетите на правоъгълен равнобедрен триъгълник има дължина m . Лицето на този триъгълник е:

- А) $\frac{4m^2}{5}$ Б) $\frac{m^2}{5}$ В) $\frac{2m^2}{5}$ Г) $\frac{3m^2}{10}$

9. В окръжност са построени диаметър AB и хорда CD , които се пресичат в точка M (вж.

черт.) Ако $AC = 0,5$ cm, $BD = 1\frac{1}{4}$ cm и

$CM = 0,6$ cm, то дължината на AM е:



- А) $\frac{1}{2}$ cm Б) $\frac{1}{3}$ cm В) $\frac{1}{4}$ cm Г) $\frac{2}{3}$ cm

10. За успоредника $ABCD$ $AD = \sqrt{3}$ cm, $BD = 2$ cm и $\sphericalangle ABC = 150^\circ$. Дължината на DC е:

- А) $\frac{\sqrt{13}-3}{2}$ cm Б) $\frac{3+\sqrt{13}}{2}$ cm В) $3+\sqrt{13}$ cm Г) $\frac{\sqrt{13}}{2}$ cm

11. За $\triangle ABC$ са дадени $BC = 8$ dm, $\sphericalangle ACB = 60^\circ$ и радиусът на описаната около него

окръжност $R = \frac{7\sqrt{3}}{3}$ dm. Дължината на страната AC е:

- А) 6 dm или 2 dm Б) 5 dm или 3 dm В) 5 dm или 2 dm Г) 6 dm или 3 dm

12. Диагоналът на основата на правилна четириъгълна пирамида е с дължина $2a$ и е равен на околния и ръб. Обемът на пирамидата е:

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

Част II. Отговорите на задачи 13-17 попълнете в съответните празни рамки. За всеки верен отговор 2 точки, иначе 0 точки.

13. Корените на уравнението $|2x+3|+42=3|10x+15|$ са:

14. Решенията на уравнението $5-2\cos^2 x-7\sin x=0$ са:

15. Намерете най-малката и най-голямата стойност на функцията

$y = 3x^4 - 8x^3 - 18x^2$ за $x \in [1; 2]$.

16. Страните на $\triangle ABC$ са $AB = 4$ dm, $BC = 13$ dm и $CA = 15$ dm. Точката O е вътрешна за $\triangle ABC$ и е на разстояние 2 dm до страните AB и AC . Разстоянието от т. O до BC е

17. Намерете координатите на точка P от графиката на функцията $y = 3x^3 - \sqrt{3}x + 5$, ако е известно, че допирателната към графиката на тази функция в точка P сключва с положителната посока на абсцисната ос ъгъл с големина 120° .

Част III. Разпишете подробно и обосновано решенията на задачи 18-20.

Максималният брой точки за всяка задача е: 6.

18. Решете неравенството $5^x + \frac{15}{2-5^x} \leq 0$

19. Да се намери лицето на $\triangle ABC$, медианите AA_1 и BB_1 в който са взаимноперпендикулярни и $AC = 12$ cm, $BC = 16$ cm.

20. За кои стойности на реалния параметър a графиките на функциите $y = 2x - a$ и $y = (a+1)x^2 + 1$ се пресичат в една точка? Намерете координатите на тази точка.

Пожелаваме Ви успешно представяне!