

**ПЛОВДИВСКИ УНИВЕРСИТЕТ „П. ХИЛЕНДАРСКИ”
ФИЛИАЛ – СМОЛЯН**

КОНКУРСЕН ИЗПИТ ПО МАТЕМАТИКА – ПРИМЕРЕН ТЕСТ

Част I. Отбележете със знака \times буквата на единствения верен отговор на задачи 1-10.

Поправка се допуска само чрез знака \times .

1. По-голямо от числото 1 е числото:

A) $\frac{2}{\sqrt{8}}$

Б) $(-2)^0$

В) $(0,5)^{\frac{1}{2}}$

Г) $\frac{1}{(0,5)^3}$

2. Намерете първия член a_1 и разликата d на аритметична прогресия, за която:
$$\begin{cases} a_2 - a_4 + a_6 = 11 \\ a_3 + a_7 = 28 \end{cases}$$

A) $a_1 = 5, d = 2$

Б) $a_1 = 2, d = 3$

В) $a_1 = 20, d = -3$

Г) $a_1 = -2, d = 3$

3. Броят на пресечните точки на графиките на функциите $g(x) = 1 + 3x^2$ и $f(x) = 3x^2 - 2x + 1$ е:

A) 0

Б) 1

В) 2

Г) 3

4. Стойността на израза $5 \sin^2 2\alpha - 2 \cos(90^\circ - \alpha) + 5 \cos^2 2\alpha$ при $\alpha = 60^\circ$ е равна на:

A) $5 - \sqrt{3}$

Б) 4

В) $\frac{5}{2} - \sqrt{3}$

Г) $5 - 2\sqrt{3}$

5. Броят на решенията на уравнението $\sqrt{3x^2 - 8} + \sqrt{x - 2} = 2 - \sqrt{2 - x}$ е:

A) 2

Б) 1

В) 0

Г) 3

6. Решенията на неравенството $(3^x - 3)\sqrt{-x^2 + x + 6} > 0$ са числата:

A) $x \in (1; 3)$

Б) $x \in (-2; 3)$

В) $x \in (-2; 1)$

Г) $x \in [-2; 3]$

7. Продълженията на бедрата AD и BC на трапеца $ABCD$ се пресичат в точка M . Намерете дължината на отсечката MB , ако $AD : DM = 1 : 2$ и $MC = 10$ cm.

A) 5 cm

Б) 20 cm

В) 15 cm

Г) 30 cm

8. Отсечката BM е медиана в $\triangle ABC$ ($M \in AC$). Ако $AB = 5$ cm, $AC = 10$ cm, $BM = 6$ cm, то лицето на $\triangle BMC$ е равно на:

A) 6 cm²

Б) 12 cm²

В) 15 cm²

Г) 30 cm²

9. В $\triangle ABC$ са дадени $AC = \sqrt{2}$, $\angle ABC = 45^\circ$, $\angle ACB = 105^\circ$. Да се намери страната BC .

A) $\sqrt{2}$

Б) $\frac{1}{2}$

В) 1

Г) $\frac{\sqrt{2}}{2}$

10. В прав кръгов цилиндър е вписан куб с ръб равен на 1. Да се намери обемът на цилиндъра.

A) $\frac{\pi}{2}$

Б) π

В) $\frac{\pi}{4}$

Г) 2π

Част II. Всяка от задачите 11-15 е със свободен отговор, който следва да запишете на съответното място (отбелязано с многоточие), като за задачи 13, 14 и 15 запишете пълните решения с необходимите обосновки.

11. Да се реши уравнението $(x^2 - 2x)^2 - |x^2 - 2x| - 2 = 0$.

.....

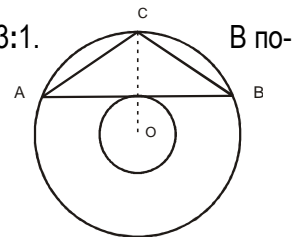
12. Даден е тъпоъгълен равнобедрен $\triangle ABC$ с основа $AB = 4$ cm. Да се намери лицето на $\triangle ABC$, ако дължината на описаната около него окръжност е равна на 5π .

.....

13. Да се реши неравенството $\frac{1}{\lg x} < \frac{1}{\lg \sqrt{x+2}}$.

.....

14. Дадени са две концентрични окръжности, отношението на радиусите на които е 3:1. По-голямата окръжност е вписан равнобедрен $\triangle ABC$ с бедро $\sqrt{6}$ така, че основата му се допира до по-малката окръжност, както е показано на чертежа. Да се намери лицето на кръговия венец, ограничен от двете окръжности.



.....

15. Дадена е пирамида $ABCM$, на която основата е равностранен триъгълник със страна $\sqrt{6}$, околните ѝ стени са равнолицеви, а проекцията на върха M върху равнината на основата е вътрешна точка за $\triangle ABC$. Да се намери обемът на пирамидата, ако неин околен ръб има дължина $3\sqrt{2}$.

.....

ВРЕМЕ ЗА РАБОТА 4 АСТРОНОМИЧЕСКИ ЧАСА

Пожелаваме Ви успех!