

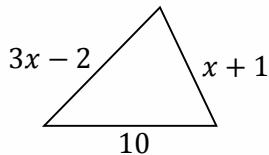
**IX OLNAMAT**

OLIMPIADA NACIONAL DE MATEMÁTICA UNCP - 2014

**NIVEL SECUNDARIA****CUARTO GRADO**

1. Indique verdadero o falso según corresponda:
- Un rombo es un polígono equilátero.
  - Un trapecio isósceles es inscriptible a una circunferencia.
  - Si en una circunferencia se inscriben un triángulo equilátero y un cuadrado cuyos lados miden  $a$  y  $b$  respectivamente, entonces  $a > b$ .
- A) VVF      B) VVV      C) VFF  
D) VFV      E) FVF

2. Calcule el menor valor entero de  $x$ :



- A) 0      B) 1      C) 2  
D) 3      E) 4

3. Los ángulos interior y exterior de un polígono regular miden  $\theta$  y  $k\theta$  respectivamente. Si  $k$  toma su mayor valor entero. Calcule el número de diagonales medias del polígono.

- A) 4      B) 5      C) 6  
D) 7      E) 8

4. Los gráficos de las funciones:  $f(x) = x^2$  y  $g(x) = \sqrt{x}$  tienen dos puntos en común. Calcule la distancia entre estos puntos.

- A) 1      B) 2      C)  $3\sqrt{2}$   
D)  $\sqrt{2}$       E)  $2\sqrt{2}$

5. Sea  $f$  una función real definida por:

$$f(x) = \begin{cases} 1 & \text{si } x \in \mathbb{Q} \\ -1 & \text{si } x \in \mathbb{I} \end{cases}$$

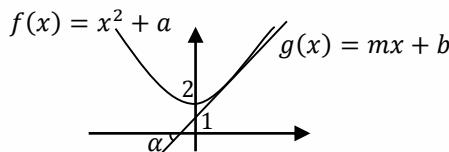
Luego se puede afirmar que:

- A)  $\text{Dom } f = \mathbb{Q} \cap \mathbb{I}$       B)  $\text{Dom } f = \{-1; 1\}$   
C)  $\text{Ran } f = \mathbb{Q} \cup \mathbb{I}$       D)  $\text{Ran } f = \{-1; 1\}$   
E)  $\text{Ran } f = \mathbb{R}$

6. Resuelve:

- $\log_{\sqrt{6}}(x^2 - 5x) > 2$   
A)  $x \in \mathbb{R}$       B)  $\phi$   
C)  $x \in (-\infty; 1) \cup (5; +\infty)$       D)  $x \in \mathbb{Z}^+$   
E)  $x \in (-\infty; -1) \cup (6; +\infty)$

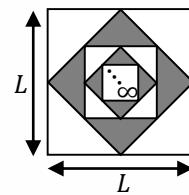
7. A partir de la figura que muestra las gráficas de las funciones  $f$  y  $g$ .



Calcule  $\tan \alpha$ :

- A) -2      B) 2      C) -1  
D) 1      E) 1/2

8. Halle el área sombreada "S" (Cuando tiende al infinito)



- A)  $L$       B)  $L/2$       C)  $\infty$   
D)  $L^2$       E)  $L^2/2$

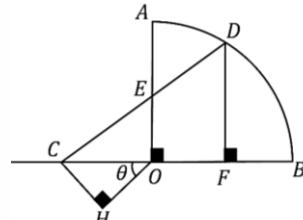
9. La tabla muestra algunos datos sobre las edades de 80 participantes de la OLNAMAT:

Edad	$f_i$	$h_i$
11		0,25
12	8	
13		0,20
14		
15		0,35

Calcule la media:

- A) 14      B) 13,6      C) 13,2  
D) 12,4      E) 11,2

10. En la figura mostrada  $AOB$  es un sector circular cuyo radio mide 4 unidades. Si  $E$  y  $F$  son puntos medios de  $\overline{OA}$  y  $\overline{OB}$ . Calcule  $OH$

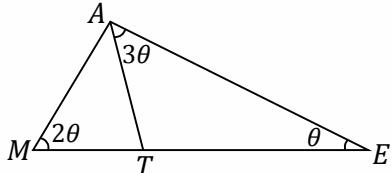


- A)  $(\sqrt{3} - 1) \sin \theta$     B)  $(\sqrt{3} - 1) \cos \theta$   
C)  $(\sqrt{3} + 1) \sin \theta$     D)  $(\sqrt{3} + 1) \cos \theta$   
E)  $(2 + \sqrt{3}) \cos \theta$

11. ¿Qué punto notable de un triángulo es el centro radical de las circunferencias cuyos diámetros son los lados de dicho triángulo?

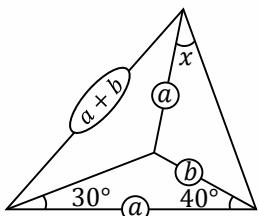
A) Incentro      B) Baricentro  
C) Ortocentro      D) Circuncentro  
E) Excentro

12. En la figura  $TE = 12\text{ cm}$ . Calcule el valor  $MA$  si se conoce que es entero.



- A) 6 cm      B) 7 cm      C) 8 cm  
D) 9 cm      E) 10 cm

13. Calcule  $x$ :



- A)  $10^\circ$       B)  $15^\circ$       C)  $18^\circ$   
D)  $20^\circ$       E)  $30^\circ$

- 14.** Con un melón, una naranja y una piña. ¿Cuántos jugos diferentes se puede preparar?

- A) 8      B) 6      C) 9  
D) 7      E) 5

15. El área de un terreno es el 60% del área de otro terreno; el metro cuadrado de este segundo terreno vale 60% menos que el valor del metro cuadrado del primer terreno. Halle el valor del primer terreno, si entre los dos valen S/. 55 000.

- A) S/. 11 000 B) S/. 15 000 C) S/. 22 000  
D) S/. 33 000 E) S/. 44 000

16. En una esquina de un terreno se encuentra un conejo y en otra esquina se encuentra un sapo. Determine cuántos saltos dará el sapo para encontrarse con el conejo, si el conejo sólo da 4 saltos hasta encontrarse con el sapo. Se sabe que el salto del conejo mide dos veces más que el salto del sapo y ellos se encuentran cuando recorrieron el mismo espacio.

- A) 9      B) 10      C) 6  
D) 11      E) 12

17. Una pequeña empresa tiene cierta cantidad de trabajadores y cada uno recibió S/. 650 de gratificación. Matheus que le debía dinero a todos sus compañeros, gastó toda su gratificación pagando sus deudas, de esta forma todos sus compañeros tienen ahora S/. 800, a excepción de uno de ellos que tiene S/. 850. ¿Cuántos trabajadores tiene la empresa incluyendo a Matheus?

- A) 4      B) 5      C) 6  
D) 8      E) 10

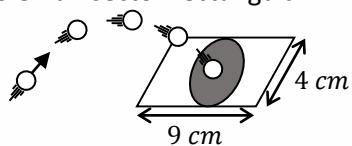
18. En la ceremonia de premiación de la OLNAMAT, se observa que la sexta parte del total de personas están paradas, mientras que la séptima parte del total de sillas están ocupadas. Si todas las personas quisieran sentarse harían falta dos sillas más. ¿Cuántas personas asistieron a la ceremonia de premiación?

- A) 18      B) 24      C) 36  
D) 72      E) 108

19. Se tiene cinco cajas cada una con 100 focos. Dos de las cajas contienen 10 focos defectuosos cada una; las otras dos cajas contienen 5 focos defectuosos cada una y la última caja contiene dos focos defectuosos. Si se selecciona al azar una de éstas y de ella se toma un foco. ¿Cuál es la probabilidad de que el foco defectuoso provenga de la caja que contiene el 2 % de defectuosos, dado que al seleccionar aleatoriamente un foco, resultó siendo defectuoso?

- A) 1/16      B) 1/8      C) 1/4  
D) 1/2      E) 1/3

20. Una esfera es lanzada con velocidad  $v$  desde una distancia  $x$  a un blanco de forma circular ubicado en un sector rectangular.



¿Qué probabilidad existe de que no caiga en el blanco?

- A)  $\pi/3$       B)  $(3 - \pi)/3$   
 C)  $1/9$       D)  $\pi/9$   
 E)  $(9 - \pi)/9$