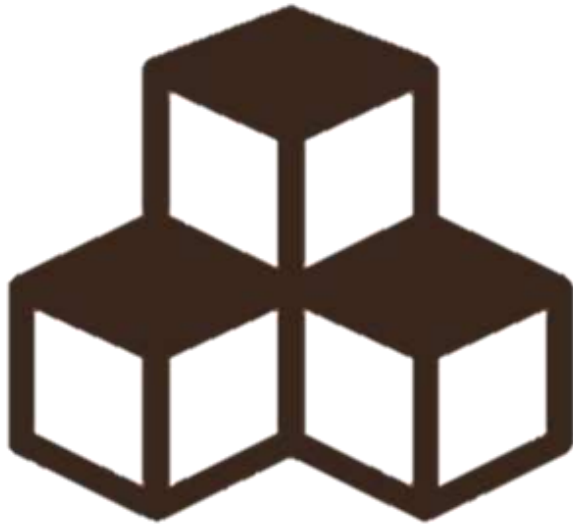




5^{TA} OLIMPIADA HUMTEC DE MATEMÁTICA



ALUMNO:

GRADO:

CÓDIGO:

AULA EXAMEN

OHM 2019

AV. RETABLO 690. URB. EL RETABLO – COMAS
WWW.HUMTEC.EDU.PE
01 5367978

Sábado 30 de noviembre

V OLIMPIADA HUMTEC DE MATEMÁTICA – OHM 2019

01. La colilla de un cigarrillo es la cuarta parte del cigarro; un fumador consume los $\frac{7}{8}$ de la parte fumable y en una calada consume $\frac{1}{64}$ de la parte fumable. Si hay una alerta de la Organización Mundial de la Salud (OMS) que cada calada es un minuto menos de vida, ¿cuántos minutos de vida le resta cada cigarrillo a este fumador?

(Calada: bocanada de humo que se absorbe de una vez al fumar un cigarrillo).

- a) 56 b) 48 c) 52
d) 46 e) 64

02. Una piedra pómez es introducida en agua, al sacarla y pesarla se observó que el peso aumentó en el 36%, si se extrae la mitad de agua ¿En qué porcentaje disminuirá el peso de la piedra húmeda?

- a) 13,2% b) 7,8% c) 14,5%
d) 0,6% e) 18%

03. Al multiplicar un número por 40 007, se cometió el error de colocar los productos parciales uno debajo del otro y se obtuvo como resultado 5 973. Calcular dicho número.

- a) 241 b) 327 c) 347
d) 543 e) 416

04. Sean las cantidades positivas A, B y C. El producto de A y B es igual a $\frac{1}{4}$ C. Si A aumenta en un 60% y B disminuye en un 25%, ¿en qué porcentaje debe aumentar C para que se mantenga la igualdad?

- a) En un 20% b) En un 25%
c) En un 30% d) En un 15%
e) En un 22%

05. A lo largo de una fila se colocan seis fichas numeradas del 1 al 6. Se sabe que:

- La ficha con el número 1 está junto a dos fichas con numeración par, de las cuales a su derecha está una ficha de

mayor numeración con respecto a su izquierda.

- La ficha 6 se encuentra junto a la ficha 3.
- Las fichas 2 y 5 se encuentran a los extremos.

Con estas condiciones, ¿cuántos ordenamientos se pueden realizar?

- a) 2 b) 3 c) 4
d) 6 e) 5

06. Diremos que:

“A” es equivalente a “B” $\Leftrightarrow (B - A) = 5$
Calcule la suma de los cinco primeros enteros, mayores que 5 y además equivalentes a 117.

- a) 115 b) 135 c) 85
d) 175 e) 117

07. La empresa electrónica NILOTRAC puede producir focos led a un costo unitario de S/. 5. Si los vende a S/. x cada uno, podrá vender aproximadamente $(1200-x)$ focos al mes. La utilidad mensual del fabricante depende del precio de venta de los focos; calcule la utilidad UNITARIA si vende a S/. 8 cada foco.

- a) s/. $3x$ b) s/. 3 c) s/. $5x$
d) s/. $8x$ e) s/. $3(1200-x)$

08. El aforo de un aula es para 32 estudiantes; el Ing. Daniel Cartoline observa que hay tantos varones como la diferencia entre el exceso de 28 sobre el número de mujeres y lo que le falta a 12 para ser igual a la mitad del número de mujeres. ¿Cuántos estudiantes faltan para llenar el aula?

- a) 4 b) 6 c) 5
d) 2 e) 1

V OLIMPIADA HUMTEC DE MATEMÁTICA – OHM 2019

09. Sea $n \in \mathbb{N}$ tal que $2^4 + 2^5 + \dots + 2^n = 8176$. Y "m" es el mayor número natural que cumple:

$$\frac{m!}{2 \cdot 4 \cdot 6 \cdot \dots \cdot (2n)} \leq \left(\frac{1}{6}\right)^{2 \log_6 40}$$

Calcula el valor del producto de m y n

- a) 120
- b) 96
- c) 144
- d) 132
- e) 156

10. Con un rollo completo de alambre es posible cercar un terreno de forma cuadrada. Si con la misma cantidad de alambre se puede cercar un terreno de forma rectangular con un lado de 6 metros mayor que el otro lado y de área mayor o igual a 40m^2 . ¿Cuántos metros puede medir, como mínimo, el perímetro del terreno de forma cuadrada?

- a) 24 m
- b) 32 m
- c) 20 m
- d) 30 m
- e) 28 m

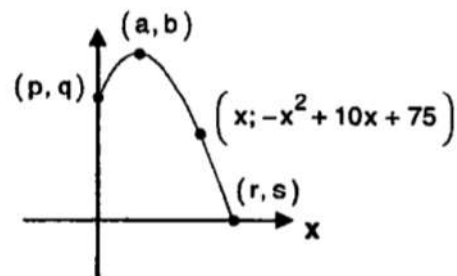
11. Una sustancia radiactiva se desintegra exponencialmente. Si al comienzo había 600 gramos de la sustancia y 30 años después hay 500 gramos, ¿cuántos gramos habrá después de 250 años?

Considerar

$$\sqrt[3]{\left(\frac{5}{6}\right)^{25}} \cong 0.21885$$

- a) 131,31 g
- b) 130,25 g
- c) 140,28 g
- d) 150,27 g
- e) 100,20 g

12. Sea dada la representación gráfica de la función f de dominio D_f y rango R_f

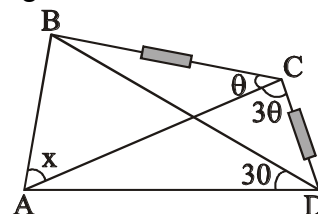


Así mismo, sea la sucesión de valores enteros x_i con $i = 0; 1; 2; \dots; n$ tales que $x_i \notin D_f \wedge x_i \in R_f$. Determine el valor de

$$\sum_0^n (a x_i - b)$$

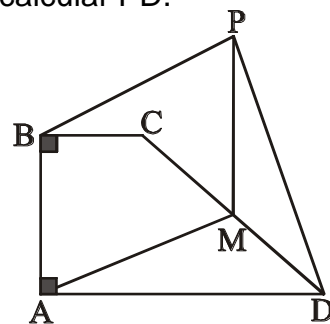
- a) 16 200
- b) 15 200
- c) 16 150
- d) 15 800
- e) 16 250

13. En la figura $BC = CD$. Calcular "x"



- a) 10°
- b) 30°
- c) 15°
- d) 20°
- e) $22,5^\circ$

14. Del gráfico adjunto: $CM = MD$; ABCM: Trapezoide simétrico, ABPM: Romboide. Si $AB = 4\sqrt{3}$, calcular PD.



V OLIMPIADA HUMTEC DE MATEMÁTICA – OHM 2019

- a) $6\sqrt{7}$ b) $4\sqrt{3}$ c) $8\sqrt{3}$
 d) $4\sqrt{7}$ e) $9\sqrt{3}$

15. En un trapecio isósceles ABCD, en \overline{AD} se ubica el punto E, tal que ABCE es un rombo. Si $BD = AD$ y $\overline{BD} \cap \overline{CE} = \{F\}$, calcular la $m\angle BFA$.

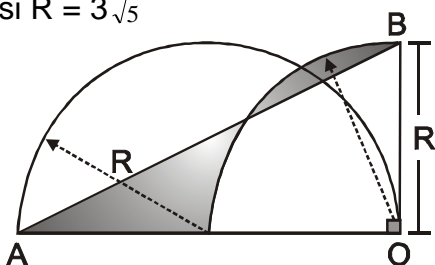
- a) 30° b) 24° c) 54°
 d) 36° e) 60°

16. En un rectángulo ABCD, G es baricentro del triángulo ABC, P y Q son las proyecciones de G sobre AD y CD respectivamente. Halle la razón de los volúmenes de los cilindros generados por las regiones rectangulares ABCD y PGQD al girar una vuelta alrededor de CD.

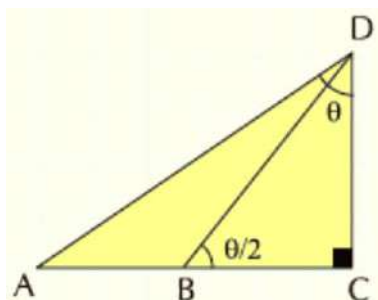
- a) $11/8$ b) $15/8$ c) $31/8$
 d) $9/8$ e) $27/8$

17. En la figura, calcular el área de la región sombreada, si $R = 3\sqrt{5}$

- a) $(2 + \pi)$
 b) $(5 + 2\pi)$
 c) $(9 + 2\pi)$
 d) $(14 + \pi)$
 e) $(9 - 2\pi)$



18. En la figura $\cos\theta = \frac{5}{13}$; $AD = 52m$. Halla "AB"

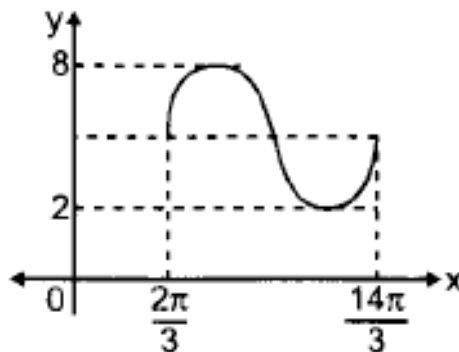


- a) 12 b) 13 c) 15
 d) 18 e) 16

19. Si $\text{Csc } 4x = 2,6$; $0 < x < \frac{\pi}{8}$, determine el valor de $3\text{Cot}\left(\frac{\pi}{8} + x\right) - 2$

- a) $\sqrt{12}$ b) $\sqrt{16}$ c) $\sqrt{15}$
 d) $\sqrt{13}$ e) N.A.

20. Determina la ecuación de la gráfica adjunta.



- a) $y = 3\text{Sen}\left(\frac{x}{2} + \frac{2\pi}{3}\right) + 5$
 b) $y = 3\text{Sen}\left(\frac{x}{2} - \frac{\pi}{3}\right) - 5$
 c) $y = 3\text{Sen}\left(\frac{x}{2} + \frac{\pi}{3}\right) + 5$
 d) $y = 3\text{Sen}\left(\frac{x}{2} - \frac{\pi}{3}\right) + 5$
 e) $y = 5\text{Sen}\left(\frac{x}{2} - \frac{2\pi}{3}\right) + 5$