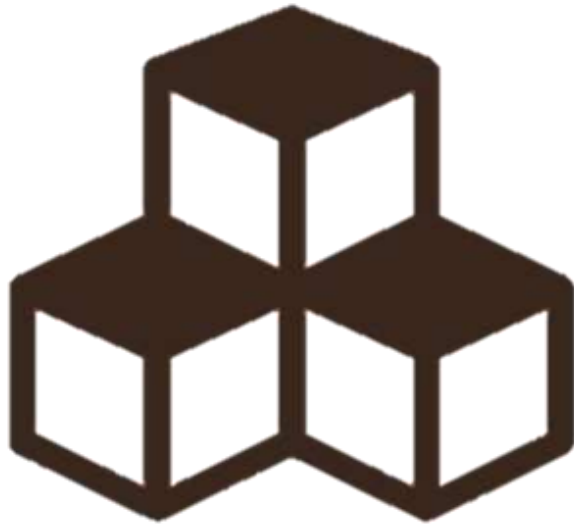




# 5<sup>TA</sup> OLIMPIADA HUMTEC DE MATEMÁTICA



ALUMNO:

GRADO:

CÓDIGO:

AULA EXAMEN

OHM 2019

AV. RETABLO 690. URB. EL RETABLO – COMAS  
[WWW.HUMTEC.EDU.PE](http://WWW.HUMTEC.EDU.PE)  
01 5367978

Sábado 30 de noviembre

## V OLIMPIADA HUMTEC DE MATEMÁTICA – OHM 2019

01. Por cada 100 huevos que compro, se me rompen 10 y por cada 100 que vendo, doy 10 de regalo. Si vendí 1 800 huevos, ¿Cuántos compré?

- a) 2 200
- b) 1 880
- c) 1 920
- d) 2 100
- e) 2 400

02. Si el diámetro de una esfera disminuye 10%, ¿En qué porcentaje disminuye su volumen?

- a) 27,1%
- b) 33,1%
- c) 13,55%
- d) 12,5%
- e) 66,9%

03. Daniel tiene  $\overline{abc}$  libros en su biblioteca,  $\overline{ab}$  son de matemática,  $\overline{bc}$  de física y  $\overline{ca}$  de historia. ¿Cuántos son de matemática?, dar como respuesta la suma de sus cifras.

- a) 14
- b) 18
- c) 19
- d) 10
- e) 16

04. Cada día un estudiante siempre escribe la tercera parte de las hojas en blanco que tiene su cuaderno en ese momento, más dos hojas. Si después de tres días consecutivos le quedan aún dos hojas en blanco, ¿Cuántas páginas escribió?

- a) 38
- b) 19
- c) 21
- d) 130
- e) 132

05. Cinco amigos van al cine y ocupan una fila de 7 asientos; se sientan juntos siempre que no sean del mismo sexo, en ese caso se deja un asiento vacío. Se observa que:  
- Eliana está en el extremo derecho.  
- Daniel está entre Andrés y Fátima.

Renzo está a la izquierda de Andrés, quién está sentado junto a Eliana  
¿Cuántos ordenamientos, que cumplan estas condiciones, se pueden realizar?

- a) 1
- b) 2
- c) 5
- d) 4
- e) 3

06. El valor de:

$$P = \sqrt{a(a+1)(a+2)(a+3)+1}$$

- a)  $a(a+3)+2$
- b)  $a(a+2)-(a+1)$
- c)  $(a+1)(a+2)-1$
- d)  $(a+1)(a+3)-2(a+2)$
- e) más de dos son correctas

07. Con S/. 1 200 se piensa comprar cierto número de libros, pero el precio de cada uno aumentó en S/. 20 y se compró 3 libros menos. ¿Cuántos libros se compraron?

- a) 10
- b) 12
- c) 16
- d) 18
- e) 20

08. Un equipo de seguridad tiene 6 integrantes. ¿De cuántas maneras diferentes se podrá escoger a 4 de ellos, para dar seguridad a un evento durante tres días consecutivos, de tal manera que cada día cambie por lo menos un integrante.

- a) 1 500
- b) 2 100
- c) 2 730
- d) 2 744
- e) 3 375

09. Calcula "m" en la ecuación:  $3x^2 - 7x + m = 0$   
Si una raíz es seis veces la otra.

- a) 3
- b) -1
- c) 2
- d) -2
- e) 10

## V OLIMPIADA HUMTEC DE MATEMÁTICA – OHM 2019

10. Si:  $(x_1 > x_2)$  son las soluciones de la ecuación:  $\log_a ax \cdot \log_x ax = \log_{a^2} \left( \frac{1}{a} \right)$ .

Siendo  $a > 1$ , calcula:  $\frac{x_1}{x_2}$ .

- a)  $a\sqrt{a}$
- b)  $a$
- c)  $-a$
- d)  $\sqrt{a}$
- e)  $1$

11. Si  $\frac{x^2 + 1}{x} = k$ , calcula  $x^2 + x^{-2}$ .

- a)  $k^2 - 2$
- b)  $k^2 + 2$
- c)  $k^2 + 1$
- d)  $k^2 - 1$
- e)  $2k + 1$

12. Al simplificar:

$$\frac{[(a+b)^2 - (a-b)^2] [(a+b)^2 + (a-b)^2]}{ab}$$

se obtiene una expresión de la forma

$m(a^2 + b^2)^{12-p}$ . Calcula  $m + p$

- a) 5
- b) 0
- c) 19
- d) 1
- e) 12

13. En los lados  $\overline{AB}$  y  $\overline{BC}$  de un triángulo isósceles ABC,  $AB = BC$ , se ubican los puntos P y Q respectivamente.

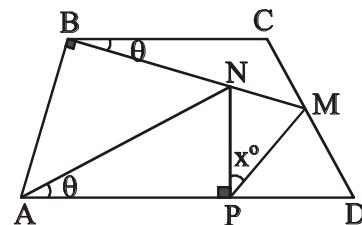
Si  $PQ = QC$  y  $m\angle ACP = 16^\circ$ , calcular la  $m\angle BPQ$ .

- a)  $16^\circ$
- b)  $32^\circ$
- c)  $24^\circ$
- d)  $48^\circ$
- e)  $64^\circ$

14. Desde los vértices de un romboide se trazan perpendiculares hacia una recta exterior cuya suma de longitudes es 80. Calcular la distancia del punto de intersección de las diagonales del paralelogramo a dicha recta exterior.

- a) 10
- b) 40
- c) 35
- d) 20
- e) 60

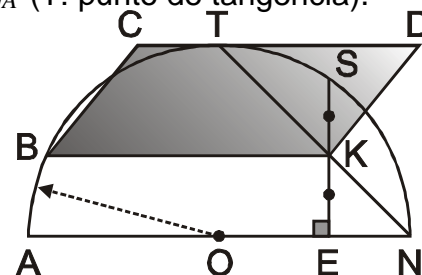
15. Del gráfico adjunto: ABCD es un trapecio,  $BN = 6$ ;  $MN = 2$ . Calcular "x", si  $CM = MD$ .



- a) 53
- b) 37
- c)  $53/2$
- d) 45
- e)  $37/2$

16. Calcule el área de la región determinada por el paralelogramo BCDK, si  $SK = KE = 2$  y  $\overline{CD} \parallel \overline{NA}$  (T: punto de tangencia).

- a)  $2(3 + \sqrt{21})$
- b)  $2(2 + \sqrt{21})$
- c)  $3\sqrt{21}$
- d)  $4(4 + \sqrt{21})$
- e)  $3(3 + \sqrt{21})$



17. Si  $\theta$  y  $\phi$  son las medidas de dos ángulos cuadrantales, positivos diferentes y menores de una vuelta tales que  $\text{Sen}\phi < \text{Tg}\theta$ , calcule el valor de:

$$E = \frac{\text{Sen}\theta + \text{Cos}(\theta/2) + \text{Tg}(\theta/3)}{C \text{tg}(\phi/6) + \text{Sec}(\phi/9) + \text{Csc}\phi}$$

- a) 1
- b) 2
- c) 1,5
- d) 0,5
- e) 0,3

## V OLIMPIADA HUMTEC DE MATEMÁTICA – OHM 2019

18. Desde lo alto de un poste una paloma observa su nido en la parte superior de un árbol con un ángulo de depresión " $\theta$ ", luego la paloma emprende vuelo en línea recta hacia su nido y cuando se encontraba en la mitad de su recorrido es observado desde la base del poste con un ángulo de elevación " $\phi$ ". Si la altura del árbol es 16 m y la distancia entre el poste y el árbol es 24 m, calcule el valor de:  $K = Tg\phi - Tg\theta$

- a)  $2/9$                       b)  $1/3$                       c)  $4/9$   
d)  $4/3$                       e)  $2/3$

19. Si :

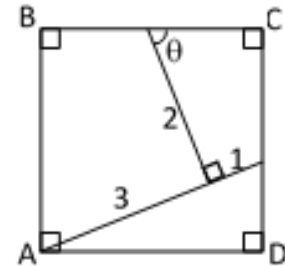
$$a_k = \text{Sen}\left[\frac{(k+1)\pi}{2}\right] + (-1)^k \text{Cos}\left[\frac{(k-1)\pi}{2}\right];$$

Calcule el valor de:  $\frac{a_3 - a_2}{a_5}$

- a)  $-1$                       b)  $2$                       c)  $1$   
d)  $-2$                       e)  $0$

20. Del gráfico, calcule: " $\tan\theta$ ". Si ABCD es un cuadrado.

- a)  $3/5$   
b)  $5/3$   
c)  $6/5$   
d)  $3/2$   
e)  $5/6$



Departamento de matemáticas  
I.E. Humanismo y Tecnología

[www.humtec.edu.pe](http://www.humtec.edu.pe)

ohm@humtec.edu.pe

Noviembre de 2019