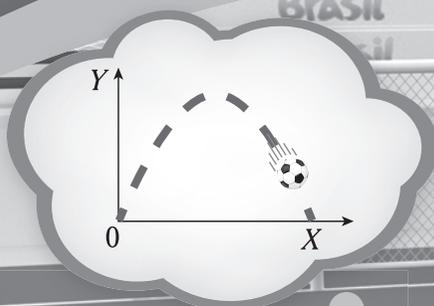




CONAMAT

CONCURSO NACIONAL DE MATEMÁTICA

El certamen escolar más competitivo del país



Participa
demuestra tu talento

Simulacro presencial

Quinto grado de secundaria

CÓDIGO

--	--	--	--	--	--	--	--	--	--

LEA CUIDADOSAMENTE LAS SIGUIENTES INDICACIONES:

- Escribir en la tarjeta óptica con letra imprenta legible sus apellidos, nombre(s) y código.
- La tarjeta óptica tiene capacidad para marcar 30 respuestas numeradas en tres columnas y en orden correlativo, del 01 al 10, 11 al 20 y del 21 al 30. Una vez que haya encontrado la solución a determinada pregunta, busque en la tarjeta óptica el número de pregunta y marque con lápiz 2B en el espacio que corresponda a la alternativa elegida.
- Todas las marcas deben ser nítidas, para lo cual debe presionar suficientemente el lápiz y llenar el espacio correspondiente.

CALIFICACIÓN

RESPUESTA	PUNTAJE
CORRECTA	10
INCORRECTA	- 0,5
EN BLANCO	0

PUBLICACIÓN DE RESULTADOS

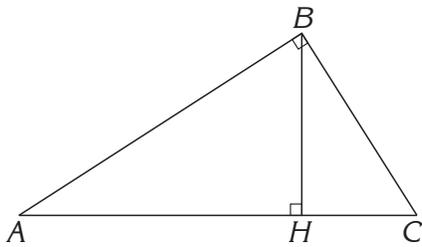
Por Internet: El lunes a las 17:00 horas en www.uch.edu.pe

Simulacro presencial

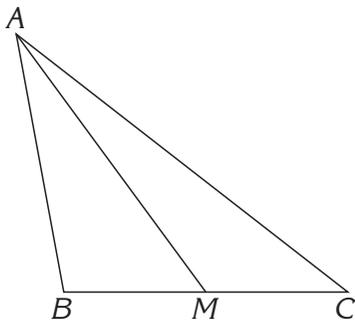
Quinto grado de secundaria

1. Sean E un espacio muestral, A y B subconjuntos de E y $P: P(E) \rightarrow [0, 1]$ una función de probabilidad tales que $P(A)=0,5$ y $P(B)=0,4$. Si A y B son independientes, halle $P(A \cup B^c)$.
- A) 0,1 B) 0,2
C) 0,3 D) 0,8
2. Sea $A = \left\{ \frac{3x+2}{4} \in \mathbb{Z}^+ / 3 \leq x \leq 10 \right\}$.
- Indique el valor de verdad de las siguientes proposiciones.
- I. $\forall x \in A; \exists y \in A / 2x - y > 10$
II. $\forall x \in A; \forall y \in A / x + y < 20$
III. $\exists x \in A; \exists y \in A / x - y^2 < 65$
- A) VVV B) FWV
C) FFV D) FVF
3. Sean los siguientes datos discretos:
- A: 2; 3; 3; 5; 7; 6; 7; 5; 8; 4
 - B: 6; 7; 5; 2; 9; 1; 7; 6; 4; 2
 - C: 3; 4; 7; 6; 8; 9; 7; 6; 3; 2
- Determine en qué orden se encuentran las medianas.
- A) $MeB > MeC > MeA$
B) $MeA > MeB > MeC$
C) $MeA > MeC > MeB$
D) $MeC > MeB > MeA$
4. Si $(2; n+1)$ es solución del sistema de ecuaciones
- $$\begin{cases} x^2 + y = 2n \\ x + 2y = m, \end{cases}$$
- entonces el valor de $m+n$ es
- A) 5. B) 9.
C) 19. D) 22.
5. Se tiene una función $f: A \rightarrow \mathbb{Z}$, $A \subset \mathbb{Z}$ tal que $f(x) = \sqrt{3x+1}$.
¿Cuántos elementos del dominio de f tienen dos cifras?
- A) 6 B) 7
C) 8 D) 10
6. Resuelve la siguiente inecuación exponencial:
- $$\left(\frac{1}{2}\right)^{x+1} \geq 2^{x-2}.$$
- A) $(-\infty; 0)$ B) $\left(0; \frac{1}{2}\right]$
C) $\left[\frac{1}{2}; +\infty\right)$ D) $\left(-\infty; \frac{1}{2}\right]$
7. La sucesión $\{x_n\}$ verifica la ecuación $x_{n+1} = 1 + 2x_n \forall n \in \mathbb{Z}^+$, donde $x_1 = 1$.
Halle x_{10} .
- A) 510 B) 1000
C) 1023 D) 1025
8. Se tiene un cubo $ABCD-EFGH$ cuya arista mide 2. Por E ; C y por el punto medio de AB se traza un plano. Calcule el área de la sección que determina dicho plano en el cubo.
- A) $2\sqrt{6}$ B) $4\sqrt{3}$
C) $3\sqrt{2}$ D) $3\sqrt{6}$

9. Del gráfico, calcule el mínimo valor de $AC^2 + \frac{1}{BH^2}$.



- A) 2 B) 4
 C) $\frac{5}{2}$ D) $\frac{7}{2}$
10. En el gráfico, se cumple que la $m\angle BAC = 45^\circ$, la $m\angle ACB = 30^\circ$ y $BM = MC$. Calcule $\frac{BC}{AM}$.



- A) $\sqrt{6} - 2$ B) $\sqrt{3} - 1$
 C) $\sqrt{3} + 1$ D) $\sqrt{6} - \sqrt{2}$
11. Un hexaedro regular cuya arista mide a se encuentra inscrito en una semiesfera. Calcule el volumen de la semiesfera.
- A) $\left(\frac{\pi\sqrt{3}}{2}\right)a^3$ B) $\left(\frac{\pi\sqrt{2}}{2}\right)a^3$
 C) $\left(\frac{\pi\sqrt{6}}{2}\right)a^3$ D) $\left(\frac{\pi\sqrt{3}}{3}\right)a^3$
12. En el octaedro regular $M-ABCD-N$, calcule la medida del diedro determinado por las regiones AMB y BMC .

- A) 120° B) $\arccos\left(-\frac{1}{4}\right)$
 C) $\arccos\left(-\frac{2}{3}\right)$ D) $\arccos\left(-\frac{1}{3}\right)$

13. En el plano cartesiano, se ubica el punto M en el semieje positivo de las abscisas $A=(0; 7)$. Además, el punto $I=(7; 12)$, la $m\angle IAM = 90^\circ$ y la proyección del punto I respecto del eje de las ordenadas es el punto R . Si G es el incentro de la región triangular ROM , y se trazan GN y GF perpendiculares a los ejes coordenados (N y F en los ejes), halle las coordenadas del baricentro de la región triangular ONF . Considere que O es el origen de coordenadas.

- A) $\left(\frac{1}{3}; \frac{1}{3}\right)$ B) $\left(\frac{1}{2}; \frac{1}{2}\right)$
 C) $\left(\frac{2}{3}; \frac{2}{3}\right)$ D) $\left(\frac{1}{5}; \frac{1}{5}\right)$

14. En un triángulo equilátero ABC , se traza la ceviana AM (M diferente del punto medio de BC) y se traza MH perpendicular a AC (H en AC). Si Q es el punto medio de AM , y en MH ubicamos el punto P de modo que $MP = 2(PH)$, calcule el área de la región PBQ sabiendo que $PQ = \ell$.

- A) ℓ^2 B) $\ell^2\sqrt{3}$
 C) $\frac{1}{2}\ell^2\sqrt{3}$ D) $\frac{1}{4}\ell^2\sqrt{3}$

15. Siendo x la variable real tal que $\sin^2(2015\pi + x) - \tan(x) - \tan\frac{5\pi}{4} = \tan(2014\pi)$ Calcule $\cos^2x + \cos^6x - 1$.

- A) $\tan\frac{33\pi}{4}$ B) $\tan\frac{33\pi}{8}$
 C) $\tan\frac{11\pi}{6}$ D) $\tan 33\pi$

16. Sea f una función real de variable real, definida por $f(x) = 2\cos x(\cos 5x + 5\cos 3x + 10\cos x)$. Calcule el valor de $f(\sqrt{3})$.

- A) $\text{sen}^6 \sqrt{3}$ B) $3\text{sen}^6 \sqrt{3}$
 C) $32\cos^6 \sqrt{3}$ D) $32\text{sen}^6 \sqrt{3}$

17. Un topógrafo ubicado en el incentro de una región triangular de vértices A ; B y C mide las distancias de sus respectivas bisectrices, y obtiene como resultado las longitudes de p ; q y r siendo estas los lados del triángulo a ; b y c . Calcule el valor de

$$\frac{1}{p} \cdot \cos \frac{A}{2} + \frac{1}{q} \cdot \cos \frac{B}{2} + \frac{1}{r} \cdot \cos \frac{C}{2}.$$

- A) $\frac{1}{a} + \frac{1}{b} + \frac{1}{c}$
 B) $a+b+c$
 C) $\frac{\sqrt{3}}{2}(a+b+c)$
 D) $\frac{\sqrt{3}}{2}\left(\frac{1}{a} + \frac{1}{b} + \frac{1}{c}\right)$

18. Una onda de sonido es modelada por la siguiente función real en función del tiempo.

$$f(t) = |\text{sen } t| |\text{sen } t| + 3|$$

Calcule el número de valores enteros que admite $f(t)$.

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

19. Un determinado proceso es modelado por la función f siendo f una función real definida en el tiempo tal que

$$f(t) = \frac{\text{sen } t - \cos t}{\sqrt{\text{sen } t} - \sqrt{\cos t}}.$$

Calcule la variación de $f(t)$.

- A) $\langle 1; \sqrt[4]{8} \rangle$
 B) $\langle 1; 2 \rangle$
 C) $[1; \sqrt[4]{8}]$
 D) $\langle 1; 2]$

20. En un determinado proceso, se emplean los modelos f y g definidos por

$$f(x) = \cos(6\pi - 3x)(\text{sen}(x - \pi) + 1)$$

$$g(x) = \cos(\pi - x)\text{sen } 3x$$

Si $f(x) = g(x)$, calcule la mayor solución de la ecuación dada en el intervalo de $\langle -\pi; \pi \rangle$.

- A) $\frac{9\pi}{10}$ B) $\frac{3\pi}{7}$
 C) $\frac{7\pi}{10}$ D) $\frac{3\pi}{10}$