



UNIVERSIDAD NACIONAL DEL CALLAO



EXAMEN PREUNIVERSITARIO CUARTO EXAMEN 2022 - I BLOQUE I

RECOMENDACIONES

1. La hoja de respuesta está diseñada para 70 preguntas, con cinco alternativas de respuesta, con las letras: A, B, C, D y E.
2. El tiempo de duración de la prueba es de 2 HORAS tiene la siguiente calificación:

Pregunta BIEN contestada:	100% del puntaje
Pregunta MAL contestada:	-25% del puntaje
Pregunta NO contestada:	0% del puntaje
3. Use lápiz 2B

Dirección: Av. Juan Pablo II, Bellavista – Callao central Telefónica: 429-6609 / 429-9898 Email: orpii@unac.edu.pe

CONOCIMIENTOS

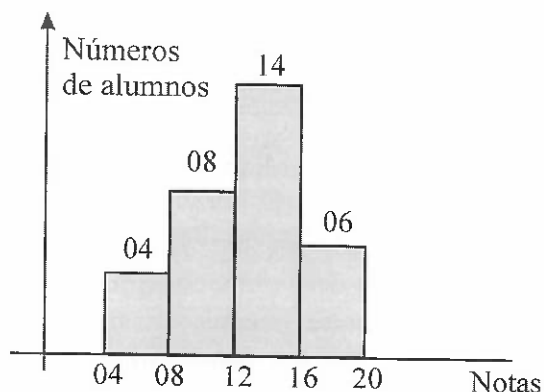
ARITMÉTICA

1. Un capital de S/30000 estuvo impuesto durante cierto tiempo al 8% anual, al cabo del cual se retira la totalidad del monto y se impone el 10% durante un tiempo que supera en 5 meses al anterior, produciendo un interés de S/11590.
Halle el tiempo de esta última imposición.
- A) 3 años 2 meses
B) 3 años 1 mes
C) 2 años 9 meses
D) 2 años 11 meses
E) 3 años 11 meses
2. Si el numeral $10012000031_{(n)}$ se expresa en base n^4 , la suma de cifras aumenta en 117. Calcule la cantidad de números de tres cifras en base n .
- A) 54 B) 62 C) 48
D) 50 E) 52
3. En una proporción geométrica cuya razón es un número entero y positivo, el primer consecuente es igual al doble del segundo antecedente. Si la razón aritmética de los extremos es 119. Halle la suma de los antecedentes.
- A) 148 B) 147 C) 146
D) 155 E) 151
4. Se lanzan un par de dados, si los números son diferentes, ¿cuál es la probabilidad de que la suma sea impar?
- A) $9/13$ B) $3/5$ C) $2/3$
D) $7/8$ E) $3/10$

5. La probabilidad que tiene Ricardo de ganarle a John en una partida de ajedrez es igual a $1/4$. ¿Cuál es la probabilidad que tiene Ricardo de ganar, por lo menos, una de tres partidas?
- A) $41/64$ B) $39/64$ C) $37/64$
D) $1/64$ E) $11/64$
6. En una encuesta a un grupo de estudiantes sobre las preferencias de los cursos de física y química, se obtuvo que el 65% prefieren física y el 50% gustan de química. Los que gustan de física o química pero no de ambos constituyen el 75% de los entrevistados, y hay 90 estudiantes que no les gusta ninguno de los cursos mencionados. ¿Cuántos estudiantes fueron entrevistados?
- A) 1600 B) 1000 C) 1900
D) 1800 E) 1500
7. ¿Cuál es el mayor valor de "n" tal que $\frac{2021!}{37^n}$ es un número entero?
- A) 45
B) 55
C) 56
D) 40
E) 53
8. En el estudio de cierto fenómeno se obtiene la siguiente tabla:
- | | | | | | | | |
|-------|---|----|----|----|----|----|----|
| x_i | 6 | 10 | 14 | 18 | 22 | 26 | 30 |
| f_i | 6 | 7 | 16 | 16 | 22 | 18 | 15 |
- Calcular el percentil 30.
- A) 16.2 B) 16.25 C) 16.4
D) 16 E) 16.5

UNIVERSIDAD NACIONAL DEL CALLAO
CENTRO PREUNIVERSITARIO
CUARTO EXAMEN 2022 - I
BLOQUE I

9. Las notas de un examen de Estadística están distribuidas en el siguiente histograma de frecuencias:



¿Cuál es la nota promedio del examen?

- A) 12 B) 14 C) 12.7
D) 12.75 E) 12.5

ÁLGEBRA

10. Dada la función definida por:

$$f(x) = \frac{x+5}{\sqrt{x-3}}, \quad x > 3.$$

Halle el rango de la función.

- A) $[4\sqrt{2}; +\infty)$ B) $[3\sqrt{2}; +\infty)$
C) $[5\sqrt{2}; +\infty)$ D) $[\sqrt{2}; +\infty)$
E) $[2\sqrt{2}; +\infty)$

11. Si se cumple:

$$\frac{Ax+B}{x^2+1} - \frac{C}{2x+1} = \frac{7x-4}{(x^2+1)(2x+1)}$$

Calcule el valor numérico de:

$$T = \frac{\sqrt[3]{ABC} + \sqrt[4]{B+C}}{\sqrt[5]{60+2B}}$$

- A) 1 B) 3 C) 4
D) 2 E) 5

12. Si: $a = 3 - b - c$

$$a = \sqrt{77 - b^2 - c^2}$$

$$a = \sqrt[3]{477 - b^3 - c^3}$$

Halle el valor numérico de:

$$T = \frac{17abc}{ab + ac + bc}$$

- A) -32 B) -24 C) -64
D) -6 E) -12

13. Si x_1 y x_2 son las soluciones de la ecuación cuadrática: $x^2 - nx + n = 0$, que satisfacen la condición:

$$\left(\frac{x_1}{x_2} + \frac{5x_2}{x_1}\right) \left(\frac{x_2}{x_1} + \frac{5x_1}{x_2}\right) = 36$$

Halle la suma de los valores de "n"

- A) 2 B) 4 C) 6
D) 5 E) 3

14. En el desarrollo del cociente notable, determine el lugar del término que tiene grado absoluto igual a 24:

$$\frac{x^{80} - y^{40}}{x^4 - y^2}$$

- A) 29 B) 24 C) 26
D) 25 E) 27

15. Si $x^3 - 7x - 6$ es el MCM de los polinomios:

$$A(x) = x^2 + 3x + a$$

$$B(x) = x^2 - 2x - b$$

Además: $C(x) = \text{MCD}(A, B)$

Determine el valor de la siguiente expresión:

$$E = C(a) + C(b)$$

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

UNIVERSIDAD NACIONAL DEL CALLAO
CENTRO PREUNIVERSITARIO
CUARTO EXAMEN 2022 - I
BLOQUE I

16. Determine los valores de "n", para que el sistema

$$\begin{cases} (n-2)x - y = n-1 \\ (n-6)x + ny = 6 \end{cases}$$

Sea compatible determinado.

- A) $\mathbb{R} - \{2; 4\}$ B) \emptyset
C) $\mathbb{R} - \{2\}$ D) $\mathbb{R} - \{2; 3\}$
E) $\mathbb{R} - \{-2; 3\}$

17. Un taller de ropa deportiva confecciona pantalonetas y poleras, la ganancia que se tiene por pantaloneta es de S/ 8 y por polera es de S/ 10. Para la confección de una pantaloneta se necesita 1 m de tela de licra y 1,5 m para una polera, teniendo en cuenta que la producción diaria es de no más de 200 prendas y se debe usar no más de 270 m de tela de licra por día. Hallar el número de prendas que deberán producir diariamente para obtener la máxima ganancia, sabiendo que el taller puede vender todas las pantalonetas y poleras que producen.

- A) 1880 B) 2080 C) 3180
D) 1800 E) 1600

GEOMETRÍA

18. El perímetro de un cuadrilátero circunscrito a una circunferencia es de 16 cm. Si sus lados miden valores enteros y su lado menor mide 2 cm, halle la longitud del lado mayor.

- A) 7 cm B) 10 cm C) 6 cm
D) 5 cm E) 8 cm

19. Un cuadrilátero PQRS está inscrito en una circunferencia de diámetro \overline{PS} . Si T es el punto de intersección de las prolongaciones de \overline{PQ} y \overline{RS} , donde $PQ = 7\mu$, $RS = 4\mu$ y $TR = 6\mu$. Halle el valor de QR.

- A) $\sqrt{33}\mu$ B) $\sqrt{31}\mu$ C) $\sqrt{37}\mu$
D) $\sqrt{35}\mu$ E) $\sqrt{29}\mu$

20. En un triángulo ABC, $AB = 2,5$ cm, $BC = 8,5$ cm, halle el menor valor entero de la medida de la mediana relativa a AC.

- A) 6 cm B) 2 cm C) 4 cm
D) 3 cm E) 5 cm

21. En un triángulo ABC se cumple que: $AB = BC = 10$ cm y $AC = 12$ cm. Encuentre la longitud de la circunferencia que pasa por los puntos A y C, sabiendo que los lados AB y BC son tangentes a dicha circunferencia.

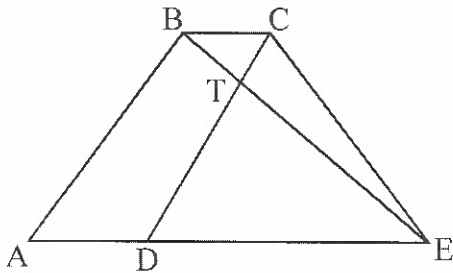
- A) 20π cm B) 25π cm C) 10π cm
D) 15π cm E) 5π cm

22. Sea ℓ , la recta en la cual se toman los puntos consecutivos A, B, C y D tal que $AC + BC = 56$ cm. Halle la longitud del segmento \overline{MC} , donde M es el punto medio de \overline{AB} .

- A) 24 cm B) 34 cm C) 28 cm
D) 26 cm E) 30 cm

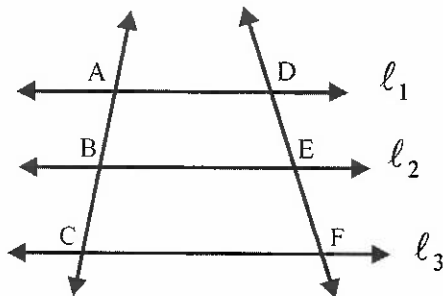
UNIVERSIDAD NACIONAL DEL CALLAO
CENTRO PREUNIVERSITARIO
CUARTO EXAMEN 2022 - I
BLOQUE I

23. En la figura, ABCD es un romboide, las áreas de las regiones BTC y DTE son 2 cm^2 y 8 cm^2 , respectivamente. Halle el área de la región ABCE en cm^2 .



- A) 22 B) 24 C) 20
D) 28 E) 26

24. En la figura, $l_1 // l_2 // l_3$, calcule "x" si: $AB = 3$, $BC = 4$, $DE = x-1$, $EF = x+1$



- A) 4 B) 7 C) 3
D) 6 E) 5

TRIGONOMETRÍA

25. Simplifique la expresión:
 $\sec 60^\circ (\sen 20^\circ + 2\sen 50^\circ \sen 20^\circ)$

- A) $\sqrt{3}$ B) $\frac{3}{8}$ C) $2\sqrt{3}$
D) $\frac{3}{2}$ E) $\frac{3}{4}$

26. Simplifique la expresión:

$$\frac{(\operatorname{tg} 40^\circ + \operatorname{tg} 20^\circ)(\operatorname{tg} 70^\circ - \operatorname{tg} 50^\circ)}{(\operatorname{tg} 70^\circ + \operatorname{tg} 50^\circ)(\operatorname{tg} 40^\circ - \operatorname{tg} 20^\circ)}$$

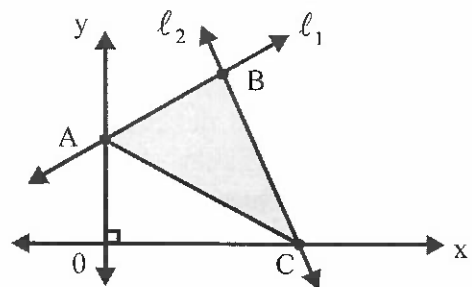
- A) 1 B) 0 C) -2
D) -1 E) 2

27. En la figura, se tienen las rectas:

$$l_1 : x - y + 3 = 0$$

$$l_2 : 6x + y - 24 = 0$$

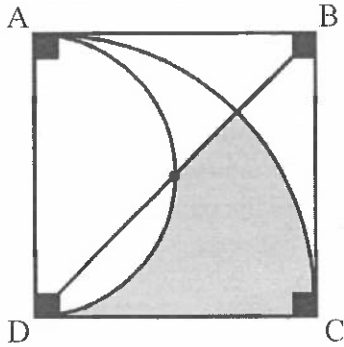
Calcule el área de la región sombreada.



- A) 15 u^2 B) $12,5 \text{ u}^2$ C) 10 u^2
D) $10,5 \text{ u}^2$ E) 12 u^2

UNIVERSIDAD NACIONAL DEL CALLAO
CENTRO PREUNIVERSITARIO
CUARTO EXAMEN 2022 - I
BLOQUE I

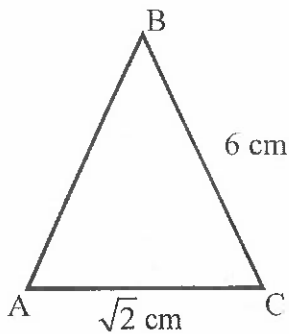
28. En la figura mostrada, ABCD es un cuadrado cuyo lado mide $6u$, calcule el área de la región sombreada.



- A) $\frac{9}{4}\left(\frac{\pi}{2}-1\right)u^2$ B) $\frac{9}{2}\left(\frac{\pi}{2}-1\right)u^2$
 C) $\frac{9}{2}(\pi-1)u^2$ D) $\frac{9}{4}(\pi+1)u^2$
 E) $\frac{9}{2}\left(\frac{\pi}{2}+1\right)u^2$

29. De la figura, calcule el valor de la expresión:

$$M = 36 \cos 2B - 2 \cos 2A$$



- A) 30 B) 28 C) 26
 D) 32 E) 34

30. Determine el rango de la función:
 $f(x) = \arccos x + 5 \arcsen x - 2\pi$

- A) $\left[\frac{5\pi}{2}; 2\pi\right]$ B) $\left[-\frac{\pi}{2}; \frac{3\pi}{2}\right]$
 C) $\left[-\frac{5\pi}{2}; \frac{\pi}{2}\right]$ D) $\left[-\frac{\pi}{2}; \frac{\pi}{2}\right]$
 E) $\left[\frac{-3\pi}{2}; \pi\right]$

FÍSICA

31. A un camión que se mueve con una rapidez de 30 m/s se le aplican los frenos, causándole una desaceleración de 3 m/s^2 . ¿Qué distancia recorrerá desde el instante en que se le aplican los frenos hasta que se detiene?

- A) 180 m B) 150 m C) 160 m
 D) 120 m E) 80 m

32. Un padre mide la temperatura de su menor hijo y observa que es 40°C . Su valor en $^\circ\text{F}$, es:

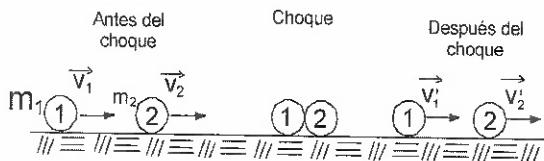
- A) 100°F B) 102°F C) 103°F
 D) 101°F E) 104°F

33. En la superficie terrestre el módulo de la aceleración de la gravedad es g . A una altura H dicho módulo es $(1/16)g$. Si R es el radio de la Tierra, entonces se debe cumplir que:

- A) $H=2R$ B) $H=2,5R$
 C) $H=3R$ D) $H=3,5R$
 E) $H=4R$

UNIVERSIDAD NACIONAL DEL CALLAO
CENTRO PREUNIVERSITARIO
CUARTO EXAMEN 2022 - I
BLOQUE I

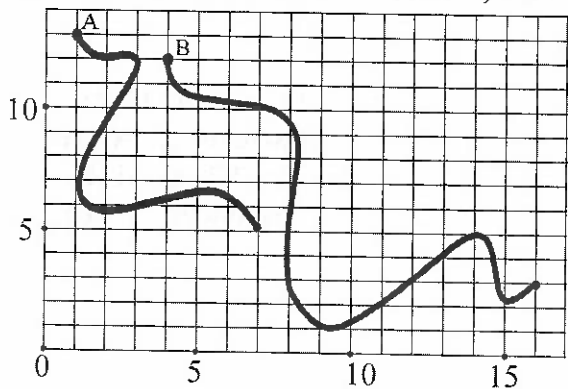
34. La figura muestra el antes y el después del choque elástico de dos cuerpos. ¿Cuáles de las siguientes relaciones son verdaderas?



- I. $m_1(v_1^2 - v_1'^2) = m_2(v_2^2 - v_2'^2)$
- II. $\vec{v}_1 - \vec{v}_2 = \vec{v}_2' - \vec{v}_1'$
- III. $\vec{v}_1 + \vec{v}_2 = \vec{v}_2' + \vec{v}_1'$

- A) Solo I
- B) Solo III
- C) Solo II
- D) I y III
- E) I y II

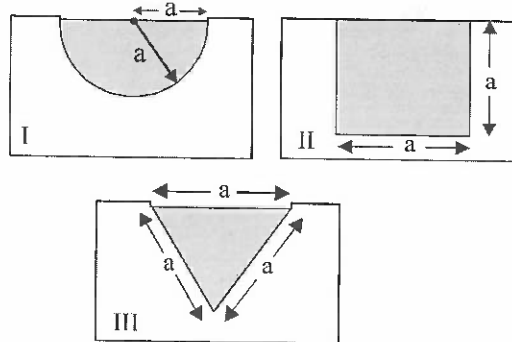
35. En la figura, la duración del recorrido del cuerpo A es el doble de la duración del recorrido del cuerpo B. La razón del módulo de la velocidad media de B al módulo de la velocidad media de A, es:



- A) 1
- B) 4
- C) 3
- D) 5
- E) 2

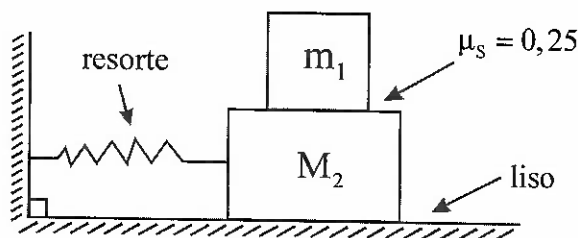
36. La figura muestra las secciones transversales de tres canales I, II y III por los que fluye agua, con rapidez de 1 m/s , $\pi\text{ m/s}$, $2\pi\text{ m/s}$, respectivamente.

La relación de los caudales Φ_I , Φ_{II} , Φ_{III} de los tres canales es:



- A) $\Phi_I < \Phi_{II} < \Phi_{III}$
- B) $\Phi_I = \Phi_{II} = \Phi_{III}$
- C) $\Phi_{III} < \Phi_{II} < \Phi_I$
- D) $\Phi_{III} < \Phi_I < \Phi_{II}$
- E) $\Phi_I < \Phi_{III} < \Phi_{II}$

37. En la figura, el sistema realiza un movimiento armónico simple con una frecuencia de 1 Hz . Si $g = 10\text{ m/s}^2$, ¿qué amplitud de oscilación máxima tendrá el sistema si el bloque m_1 , que descansa sobre M_2 , no desliza?



- A) $\frac{5}{16\pi^2}\text{ m}$
- B) $\frac{8}{5\pi^2}\text{ m}$
- C) $\frac{5}{8\pi^2}\text{ m}$
- D) $\frac{5}{\pi^2}\text{ m}$
- E) $\frac{2}{5\pi^2}\text{ m}$

QUÍMICA

38. Respecto a los hidrocarburos, determine las proposiciones correctas:

- I. El benceno es un alifático.
- II. El gas acetileno es un aromático.
- III. Los combustibles convencionales contienen hidrocarburos.

- A) I y II B) II y III C) Solo III
D) Solo I E) Solo II

39. Se tiene una muestra de 100 mg de un gas en un recipiente cerrado, entonces podrás estar seguro que el gas _____.

- A) llena por completo el recipiente
- B) al mezclarse con oxígeno es muy probable que explote
- C) es inodoro e incoloro
- D) es menos denso que el aire
- E) huele mal

40. La energía que libera la fisión nuclear de 200mg de plutonio, en kJ, es:

$$(C = 3 \times 10^8 \text{ m/s})$$

- A) $1,8 \times 10^{10}$ B) $1,8 \times 10^9$ C) $1,8 \times 10^{11}$
D) $1,8 \times 10^{13}$ E) $1,8 \times 10^{12}$

41. ¿Cuál es la frecuencia con que vibra las ondas de luz, si su longitud de onda es de 6000 \AA ?

Dato: $C = 3 \times 10^8 \text{ m/s}$ y $1 \text{ \AA} = 10^{-10} \text{ m}$

- A) $2,5 \times 10^{15} \text{ Hz}$ B) $1,8 \times 10^{14} \text{ Hz}$
C) $2 \times 10^{15} \text{ Hz}$ D) $5 \times 10^{14} \text{ Hz}$
E) $5 \times 10^{15} \text{ Hz}$

42. Una batería tiene como electrolito una solución de ácido sulfúrico $\text{H}_2\text{SO}_{4(\text{ac})}$ al 49% en peso y densidad $0,8 \text{ g/ml}$. Determine la normalidad de esta solución:

$$(\text{PM}_{\text{H}_2\text{SO}_4} = 98)$$

- A) 3 N B) 8 N C) 2 N
D) 4 N E) 6 N

43. ¿Cuál de las siguientes soluciones no conduce corriente eléctrica?

- A) Ácido muriático
- B) Alcohol medicinal
- C) Vinagre
- D) Suero comercial
- E) Agua potable

BIOLOGÍA

44. La teoría quimiosintética explica que con la ayuda de las descargas eléctricas y de las radiaciones ultravioleta, las moléculas orgánicas se convirtieron en gotitas envueltas en una membrana que los separaba del medio ambiente conocidos como:

- A) Procariotas heterótrofas
- B) Hongos unicelulares
- C) Protobiontes
- D) Cianobacterias
- E) Algas unicelulares

45. El polisacárido de reserva energética que almacenan los hepatócitos, es _____.

- A) glucógeno
- B) quitina
- C) celulosa
- D) almidón
- E) celobiosa

UNIVERSIDAD NACIONAL DEL CALLAO
CENTRO PREUNIVERSITARIO
CUARTO EXAMEN 2022 - I
BLOQUE I

46. La función más importante realizada por los cloroplastos es la fotosíntesis, proceso en la que la materia inorgánica es transformada en materia orgánica (fase oscura) empleando la energía bioquímica (ATP) obtenida por medio de la energía solar, reacciones que se produce en ...

- A) La lamela
- B) El tilacoide
- C) El citoplasma
- D) La grana
- E) El estroma

47. Es considerado como la etapa intermedia entre la meiosis I y la meiosis II donde ocurre la duplicación de los centriolos.

- A) Telofase I
- B) Profase II
- C) Periodo S
- D) Interfase
- E) Intercinesis

LENGUAJE Y LITERATURA

48. Al sonar el timbre de recreo, Juan, el profesor de Matemáticas, le pregunta a uno de sus alumnos si estudió para el examen, este le respondió con un sí. ¿Qué tipos de comunicación se da en dicha situación?

- A) De masa y directa
- B) Indirecta e interpersonal
- C) Unilateral e interpersonal
- D) Interpersonal y bidireccional
- E) Directa y unilateral

49. Respecto al uso de la // e y, marque la alternativa correcta.

- A) Ensayista, llunta, llanura
- B) Acallar, paeya, pellizcar
- C) Batalla, convoy, engullir
- D) Plebeyo, yovizna, intulles
- E) Yerno, llermo, callo

50. Es un tipo de texto no literario:

- A) Novela
- B) Leyenda
- C) Invitación de cumpleaños
- D) Poema
- E) Cuento

51. Poema de Abraham Valdelomar que trata sobre la infancia del autor junto a su familia.

- A) "Masa"
- B) "Yerba Santa"
- C) "Tristitia"
- D) "Blasón"
- E) "El hermano ausente en la cena pascual"

GEOGRAFÍA Y ECONOMÍA

52. El principal elemento contaminante en la minería desarrollada en el departamento de Madre de Dios es:

- A) Arsénico
- B) Zinc
- C) Mercurio
- D) Cadmio
- E) Plomo

53. El Servicio Nacional de Áreas Naturales Protegidas por el Estado - SERNANP es un organismo técnico - científico que dirige y establece los criterios para gestionar las áreas naturales; dicho organismo está adscrito al:

- A) Ministerio de Comercio Exterior y Turismo - MINCETUR
- B) Presidencia del Consejo de Ministros - PCM
- C) Ministerio del Ambiente - MINAM
- D) Ministerio de la Producción - PRODUCE
- E) Ministerio de Agricultura y Riego - MINAGRI

54. Con el constante avance de la ciencia y la técnica se producen nuevos bienes, lo que motiva a considerar que el hombre es un inventor de necesidades _____.

- A) suntuarias
- B) complementarias
- C) concurrentes
- D) limitadas
- E) ilimitadas

55. La famosa "Ley de los Mercados" de Juan Bautista Say plantea que:

- A) Los precios varían en razón de la demanda.
- B) Los precios varían en forma inversa a la oferta.
- C) Toda demanda crea su propia oferta.
- D) Toda demanda crea su oferta.
- E) Todo lo que se produce se vende.

APTITUD ACADÉMICA

APTITUD LÓGICO MATEMÁTICO

56. A una convención provincial asistieron 20 congresistas. Se sabe que:

- Cada congresista es veraz o mentiroso (no hay otra posibilidad)
 - Al menos dos de los congresistas son veraces.
 - Dada cualquier terna de congresistas, al menos uno de los tres es mentiroso.
- ¿Cuántos congresistas son mentirosos y cuántos veraces, en ese orden?

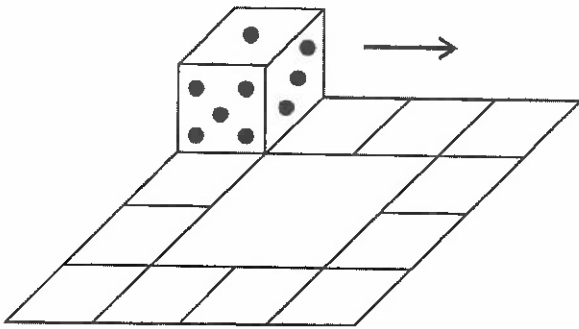
- A) 10 y 10
- B) 2 y 18
- C) 3 y 17
- D) 18 y 2
- E) 17 y 3

57. Crisóstomo está aprendiendo a digitar en el tablero de su PC, por lo que solo usa su índice derecho. Si para digitar su nombre demora 18 seg, ¿qué tiempo emplea para digitar ¡tres tristes tigres tragaban trigo!?

- A) 59 seg
- B) 1 min, 16 seg
- C) 2 min, 12 seg
- D) 1 min, 32 seg
- E) 2 min, 5 seg

UNIVERSIDAD NACIONAL DEL CALLAO
CENTRO PREUNIVERSITARIO
CUARTO EXAMEN 2022 - I
BLOQUE I

58. Sobre una mesa se dibujan 12 cuadrados y se coloca un dado convencional en uno de estos, como se muestra en la figura. Si el dado rueda a lo largo de los 12 cuadrados siempre apoyado en una de sus aristas y sin deslizarse, ¿cuál es la suma de las caras visibles del dado luego de haber dado una vuelta? (es decir cuando vuelva a su posición inicial).

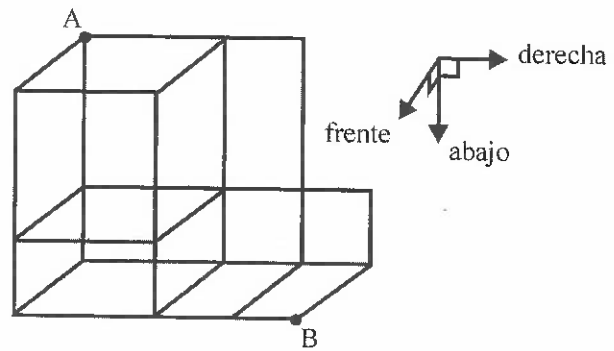


- A) 18
- B) 16
- C) 19
- D) 20
- E) 17

59. Un albañil tarda en hacer un cubo compacto de concreto de 40 cm de arista en 64 minutos. ¿Qué tiempo tardará en hacer 7 cubos, cada uno de 60 cm de arista?

- A) 3 600 min
- B) 7 29 min
- C) 1 331 min
- D) 1 372 min
- E) 1 512 min

60. En la figura se muestra una malla alámbrica, ¿cuántas rutas diferentes existen que lleven del punto A al punto B, siguiendo la dirección de las flechas?



- A) 32
- B) 24
- C) 72
- D) 36
- E) 48

**APTITUD PARA LA
COMUNICACIÓN VERBAL Y
ESCRITA**