

FÍSICA

PREGUNTA 1

Respecto al Sistema Internacional de Unidades (SI), cuáles de las siguientes proposiciones son correctas:

- I. La unidad de masa es el gramo.
- II. Un nanómetro (1 nm) es igual a 10^{-9} m.
- III. La unidad N.m se lee: "newton por metro"

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

La respuesta correcta es:

Solo II

PREGUNTA 2

La ecuación $T = 2\pi L^a g^b$ permite encontrar el periodo de un péndulo. Si T = tiempo, L = longitud, y g = aceleración, determine el valor del producto de a y b.

- A. $\frac{1}{2}$
- B. $-\frac{1}{4}$
- C. $\frac{1}{3}$
- D. $-\frac{1}{2}$
- E. 2

La respuesta correcta es:

$-\frac{1}{4}$

PREGUNTA 3

Halle la rapidez aproximada (en m/s) y el sentido con el que se debe lanzar verticalmente un cuerpo desde la azotea de un edificio de 50 m de altura, para que llegue al piso en 3 segundos. ($g = 10 \text{ m/s}^2$)

- A. 1,67 hacia arriba
- B. 2,15 hacia abajo
- C. 0,72 hacia abajo
- D. 1,67 hacia abajo
- E. 2,25 hacia arriba

La respuesta correcta es:

1,67 hacia abajo

PREGUNTA 4

Indique si las siguientes proposiciones son verdaderas (V) o falsas (F) según corresponda y marque la secuencia correcta:

- I. El producto escalar de dos vectores da como resultado un vector cuya dirección es perpendicular al plano determinado por dichos vectores.
- II. El producto vectorial de dos vectores da como resultado un vector que está contenido en el plano determinado por dichos vectores.
- III. El producto vectorial de dos vectores da como resultado un vector que multiplicado por un escalar, arroja una cantidad escalar.

- A. FFF
 B. VVV
 C. FVF
 D. VVF
 E. FFV

La respuesta correcta es:
FFF

PREGUNTA 5

Se tiene 4 vectores diferentes: \vec{a} , \vec{b} , \vec{c} y $\vec{s} = \vec{a} + \vec{b} - \vec{c}$. De acuerdo a esto, identifique la veracidad (V) o falsedad (F) de las siguientes proposiciones y marque la secuencia correcta.

- I. Si $\vec{a} - \vec{b} = \vec{c} \rightarrow \vec{s} = 2\vec{a}$
- II. Si $\vec{a} + \vec{b} = \vec{s} \rightarrow \vec{c} = \vec{0}$
- III. Si $\vec{a} + \vec{c} = \vec{b} \rightarrow \vec{s} = 2\vec{a}$

- A. FVF
 B. FFF
 C. VFV
 D. VFF
 E. FVV

La respuesta correcta es:
FVV

QUÍMICA

PREGUNTA 6

Se conoce por radiador al dispositivo que permite intercambiar calor entre dos medios, siendo uno de ellos el aire (formado principalmente por O_2 , N_2 , CO_2). El material ideal en su fabricación es el cobre por su facilidad de transmitir calor, pero se emplea en la práctica una aleación denominada latón (Cu y Zn). Al respecto, indique como verdadero (V) o falso (F) según corresponda las siguientes proposiciones.

- I. Se mencionan cinco sustancias resaltadas en negrita.
- II. El aire mencionado en el texto es una mezcla homogénea.
- III. Se mencionan cuatro sustancias elementales.

- A. FFF
 B. VVF
 C. VVV
 D. FVF
 E. VFV

La respuesta correcta es: VVV

PREGUNTA 7

Las propiedades de la materia son cualidades o características de los materiales, estas pueden ser físicas o químicas, así como también extensivas o intensivas. Respecto a las propiedades intensivas y extensivas indique la proposición correcta.

- A. Toda propiedad física es extensiva.
 B. La temperatura de ebullición del agua es una propiedad intensiva.
 C. La oxidabilidad y volatilidad son propiedades químicas.
 D. Las propiedades extensivas no dependen de la cantidad de materia.
 E. La densidad (m/v) es una propiedad extensiva porque depende de la masa.

La respuesta correcta es: La temperatura de ebullición del agua es una propiedad intensiva.

PREGUNTA 8

En enero del 2016, la IUPAC dio a conocer los nombres oficiales de los elementos 113, 115, 117 y 118. Estos elementos fueron aprobados formalmente por el Consejo de la IUPAC el 8 de noviembre del 2016. Dos de estos elementos son el Moscovio ($Mc-288$) y el Oganesson ($Og-294$), con números atómicos 115 y 118, respectivamente. Identifique las proposiciones correctas respecto a estos dos elementos químicos.

Dato: Unidad de carga eléctrica $=1,6 \times 10^{-19} C$

- I. Estamos frente a dos núclidos, con 115 y 118 protones.
- II. La carga nuclear relativa del Moscovio es +115, y presenta 173 neutrones.
- III. La carga nuclear absoluta del Oganesson es $1,888 \times 10^{-21} C$.

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

La respuesta correcta es: I y II

PREGUNTA 9

Las propiedades físicas de la materia se dividen en extensivas e intensivas, cuál de las siguientes propiedades es extensiva:

- A. El punto de ebullición del benceno.
- B. El volumen de agua de una piscina.
- C. La densidad de la plata.
- D. La viscosidad de un aceite lubricante.
- E. La solubilidad de alcohol etílico en acetona.

La respuesta correcta es: El volumen de agua de una piscina.

PREGUNTA 10

¿Cuál de las siguientes proposiciones es correcta, respecto a los modelos atómicos y a la teoría atómica?

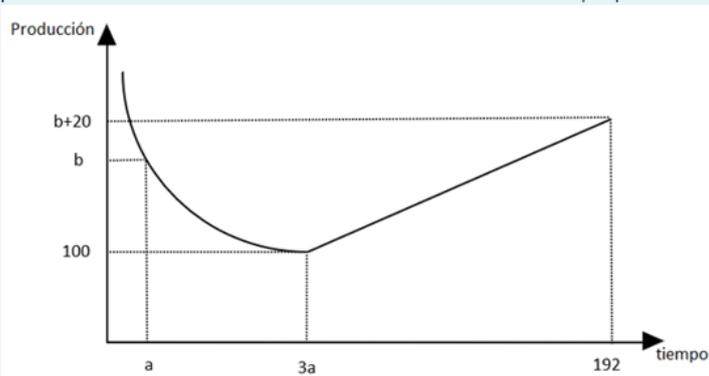
- A. Rutherford basó su modelo atómico en la existencia de los neutrones.
- B. Según Thomson, la materia está constituida por partículas invisibles, indivisibles e indestructibles, denominados átomos.
- C. La teoría atómica de Dalton proponía la existencia de los isótopos.
- D. Según Rutherford, los átomos tienen un núcleo alrededor del cual los electrones se mueven en orbitales atómicos.
- E. Thomson al estudiar los rayos catódicos, los identificó como partículas materiales con carga negativa, a los que luego se denominaron electrones.

La respuesta correcta es: Thomson al estudiar los rayos catódicos, los identificó como partículas materiales con carga negativa, a los que luego se denominaron electrones.

ARITMÉTICA

PREGUNTA 11

En la siguiente gráfica se muestra el comportamiento que tienen las magnitudes, producción de artículos y tiempo en minutos en que se pueden elaborar estos artículos, teniendo en cuenta que hasta los "3a" minutos existe una relación inversamente proporcional entre las magnitudes; y a partir de los "3a" minutos existe una relación directamente proporcional. Calcule el valor de $(a+b)$



- A. 350
- B. 320
- C. 360
- D. 400
- E. 300

La respuesta correcta es: 320

PREGUNTA 12

María le dice a Claudio, nuestras edades están en la relación de 11 a 13 y Claudio le responde, pero dentro de 5 años el doble de mi edad y el triple de la tuya sumarán 143 años. Determine la tercera diferencial de las edades de Claudio y María. Dar como respuesta la suma de sus cifras.

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

La respuesta correcta es: 9

PREGUNTA 13

En una barra de madera de 30 cm se realizan n cortes tal que las partes obtenidas A_1, A_2, \dots , son proporcionales a los números 1, 2, La media aritmética de las inversas de la menor y mayor de las partes es:

- A. $\frac{60}{(n+2)^2}$
- B. $\frac{120}{(n+2)}$
- C. $\frac{(n+2)^2}{120}$
- D. $\frac{(n+1)^2}{120}$
- E. $\frac{10}{120(n+1)^2}$

La respuesta correcta es: $\frac{(n+2)^2}{120}$

PREGUNTA 14

Indique los correspondientes valores de verdad de las siguientes proposiciones:

- I. Proporción aritmética es la igualdad de dos razones geométricas.
- II. La media armónica de dos números enteros positivos es mayor que la media aritmética de dichos números.
- III. Si $A \text{ IP } B$ y por otro lado $B \text{ IP } C$, entonces $A \text{ IP } C$

- A. FFF
- B. FVF
- C. FFV
- D. VVF
- E. VVV

La respuesta correcta es: FFF

ÁLGEBRA

PREGUNTA 15

Si $A = \{\emptyset, \{\emptyset\}\}$, $B = P(A)$, $C = B \setminus A$. Determine el valor de verdad de las siguientes proposiciones:

i. $n(P(C)) = 4$

ii. $A \notin C$

iii. $\{\{P(\emptyset)\}\} \subset C$

- A. FFF
 B. FFV
 C. VFF
 D. VFV
 E. VVV

La respuesta correcta es: VFV

PREGUNTA 16

Dados los conjuntos A y B incluidos en U , simplifique:

$$B \cup \left[(A \cup B^c)^c \cup A \right]$$

- A. B
 B. \emptyset
 C. A
 D. $A \cup B$
 E. $A \cap B$

La respuesta correcta es: $A \cup B$

PREGUNTA 17

Simplificar:

$$\left\{ \sim [(p \rightarrow q) \wedge \sim p] \right\} \vee \left[(q \rightarrow p) \wedge \sim q \right]$$

- A. p
 B. $p \vee q$
 C. $q \wedge \sim p$
 D. $q \rightarrow p$
 E. $p \rightarrow q$

La respuesta correcta es: $q \rightarrow p$

PREGUNTA 18

Sea el conjunto universal $U = \mathbb{N}$ y los conjuntos:

$$A = \{x \in \mathbb{N} \mid x > 4 \rightarrow x > 6\}$$

$$B = \{2^x - 1 \mid x \in A^c\}$$

Determine la suma de los elementos de B .

- A. 95
- B. 92
- C. 88
- D. 94
- E. 102

La respuesta correcta es: 94

GEOMETRÍA

PREGUNTA 19

En un triángulo ABC, en la prolongación de \overline{AC} y en el exterior relativo a \overline{BC} se ubican los puntos D y E respectivamente. Si la $m\angle BAC = m\angle ADE$, $AB = DE$ y $AC = CD + CE$ y la $m\angle ECD = 84$, entonces la $m\angle ACB$ es

- A. 21
- B. 22
- C. 32
- D. 38
- E. 42

La respuesta correcta es:
42

PREGUNTA 20

Indique el valor de verdad de las siguientes proposiciones:

- I. Los interiores de dos ángulos adyacentes son conjuntos convexos y disjuntos.
- II. Una recta separa al plano que la contiene en dos conjuntos convexos y disjuntos.
- III. La intersección de un triángulo y un círculo es un conjunto convexo.
- iv Si un punto equidista de los extremos de un segmento, entonces este es el punto medio del segmento.

- A. VVFF
- B. VFVF
- C. FFVV
- D. VVFF
- E. FVVV

La respuesta correcta es:
VVFF

PREGUNTA 21

Indique el valor de verdad de las siguientes proposiciones:

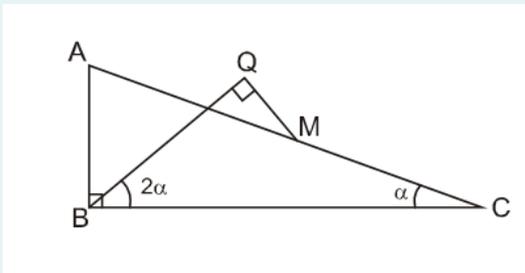
- I. La semirecta es un conjunto convexo.
- II. Una región triangular donde se omite sus vértices es un conjunto convexo.
- III. Si la intersección de dos conjuntos no es un conjunto convexo, entonces ninguno de los dos conjuntos es convexo.

- A. VFF
 B. VFV
 C. FFV
 D. VVV
 E. VVF

La respuesta correcta es:
VVF

PREGUNTA 22

En la figura, $AM = MC$ y $MQ = \sqrt{6}u$. Calcule AB (en u).



- A. $3\sqrt{6}$
 B. $2\sqrt{2}$
 C. $2\sqrt{6}$
 D. $2\sqrt{3}$
 E. $4\sqrt{2}$

La respuesta correcta es:
 $2\sqrt{6}$

TRIGONOMETRÍA

PREGUNTA 23

Si la medida de un ángulo α se puede expresar como:

$$\alpha = (\overline{abc})'' = (\overline{defg})^s$$

y además es la menor medida de cuatro cifras en segundos centesimales, calcule: $a + b + c + d + e + f + g$.

- A. 13
- B. 12
- C. 15
- D. 10
- E. 11

La respuesta correcta es:
10

PREGUNTA 24

El número de vueltas que da una rueda de radio r cm al recorrer exteriormente una circunferencia de radio R cm es el doble del número de vueltas que da la rueda al recorrerla interiormente. Calcule el valor de: $\frac{R}{r}$.

- A. 3
- B. 3,5
- C. 4
- D. 2
- E. 2,5

La respuesta correcta es:
3

PREGUNTA 25

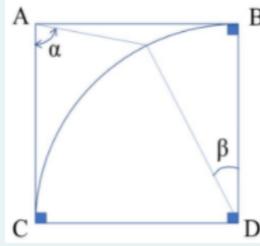
Con una soga de longitud 320 cm se forma un sector circular de área máxima. ¿Cuál es la longitud del radio (en cm) de dicho sector circular?

- A. 100
- B. 80
- C. 60
- D. 40
- E. 160

La respuesta correcta es:
80

PREGUNTA 26

En la figura mostrada, se tiene un cuadrado $ABDC$ y un sector circular BDC , si se cumple que: $\tan(\alpha) = 4,5$. Calcule: $\csc(\beta)$.



- A. 1,75
- B. 2
- C. 1,5
- D. 2,125
- E. 2,25

La respuesta correcta es:
2,125

RAZONAMIENTO MATEMÁTICO

PREGUNTA 27

Dada la siguiente sucesión: 13; 17; 25; 32; 37; U; N; I; ...
Determine el valor de $U + N + I$.

- A. 172
- B. 170
- C. 176
- D. 125
- E. 144

La respuesta correcta es: 176

PREGUNTA 28

Dada la siguiente secuencia: 10^1 ; 14^5 ; 18^9 ; 24^6 ; 23^a ; \overline{mn}^{13} . Calcule el valor de $(m + n + a)$

- A. 14
- B. 18
- C. 20
- D. 17
- E. 16

La respuesta correcta es: 18

PREGUNTA 29

Calcule el valor de X en la siguiente distribución numérica:

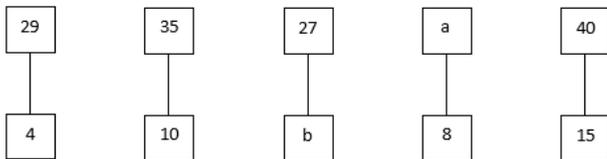
6	2	3	51
4	5	5	52
7	4	-2	X

- A. 62
- B. 72
- C. 13
- D. 56
- E. 48

La respuesta correcta es: 62

PREGUNTA 30

Determine el valor de a x b



- A. 66
- B. 72
- C. 33
- D. 39
- E. 46

La respuesta correcta es: 66

RAZONAMIENTO VERBAL

PREGUNTA 31

ANALOGÍA

Marque la alternativa que contenga un par análogo al par base escrito en mayúsculas.

TELESCOPIO : PLANETA ::

- A. microscopio : célula
- B. caleidoscopio : luz
- C. binocular : persona
- D. parlante : sonido
- E. lente : palabra

La respuesta correcta es: microscopio : célula

PREGUNTA 32**INFORMACIÓN ELIMINADA**

Elija la oración que no es pertinente o es redundante con el contenido global del texto.

I. Según un estudio, la infección por covid-19 puede ocasionar cambios en el cerebro de las personas. II. Wellcome Center investigó a 401 personas antes y después de que se contagiaron por covid-19. III. Los investigadores del centro hallaron diferencias significativas en las resonancias magnéticas. IV. Las imágenes mostraron una reducción del tamaño cerebral y pérdida de materia gris en las áreas olfativas. V. Los investigadores no están seguros si estos cambios son reversibles o permanentes.

- A. IV
- B. II
- C. V
- D. I
- E. III

La respuesta correcta es: I

PREGUNTA 33**COMPRENSIÓN DE LECTURA**

Luego de leer el texto, responda la pregunta planteada.

Un equipo de investigadores del Instituto de Tecnología de California en Pasadena publicó la imagen de un enorme filamento, un chorro de materia y de antimateria de más de 60 billones de km de largo. El haz, el mayor de este tipo observado hasta ahora, procede de un púlsar, el núcleo compacto de una antigua estrella colapsada que gira muy rápidamente y que posee un fuerte campo magnético. Con este trabajo buscan contribuir en resolver un misterio que por décadas desconcierta a los científicos: ¿de dónde sale toda antimateria que los astrónomos ven en nuestra galaxia?

Del texto se infiere que los investigadores del Instituto de Tecnología de California

- A. pronto encontrarán la respuesta al misterio desconcertante.
- B. elaboraron una investigación cuyo objetivo es la antimateria.
- C. únicamente publicaron la imagen de un enorme filamento.
- D. comprobaron que los púlsares proyectan haces de luz.
- E. analizaban el comportamiento extraño de un púlsar.

La respuesta correcta es: elaboraron una investigación cuyo objetivo es la antimateria.

PREGUNTA 34**COHERENCIA Y COHESIÓN TEXTUAL**

Elija el orden correcto que deben seguir los enunciados para que el texto sea coherente y cohesivo.

I. Sin embargo, este se mantuvo en el poder, motivado por su deseo de gobernar sobre todas las naciones liberadas por él. II. Concluida la guerra de la independencia, muchos peruanos esperaban el final de la dictadura de Simón Bolívar. III. Para ello, delegó sus funciones ejecutivas entre personalidades afines a él, como Hipólito Unanue y Andrés de Santa Cruz. IV. Si bien retornó a la Gran Colombia, en septiembre de 1826, dejó todo encaminado para que se jurara en el Perú la Constitución Vitalicia. V. No obstante, sus planes se frustraron en enero de 1827, cuando una reacción liberal y nacionalista expulsó de suelo peruano a las tropas grancolombianas que aún permanecían allí.

- A. II-IV-III-I-V
- B. II-I-V-IV-III
- C. II-I-IV-III-V
- D. III-II-I-V-IV
- E. III-II-I-IV-V

La respuesta correcta es: II-I-IV-III-V

PREGUNTA 35

PLAN DE REDACCIÓN

Elija la alternativa que contenga la secuencia correcta que deben seguir los enunciados para que la estructura del texto sea adecuada.

EL PRIMER CONGRESO CONSTITUYENTE.

- I. 51 diputados estuvieron presentes ese día, aunque eran 79 los expedidos.
- II. Terminada la sesión, se dirigieron a la Catedral a oír misa del Espíritu Santo.
- III. Se instaló la asamblea el 20 de setiembre de 1822 en el Palacio de Gobierno.
- IV. Ante la Biblia, juraron a la religión católica como propia del Estado.
- V. Una comisión especial del gobierno presentó el resultado del escrutinio.

- A. I-III-V-IV-II
- B. III-I-V-II-IV
- C. III-II-IV-V-I
- D. III-I-II-V-IV
- E. V-II-IV-I-III

La respuesta correcta es: III-I-V-II-IV