

1er EXAMEN PARCIAL - CICLO PREUNIVERSITARIO

FÍSICA

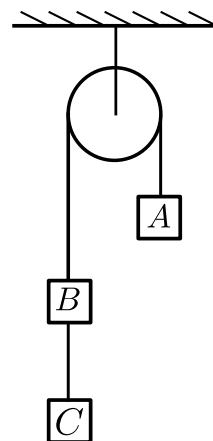
1. La siguiente ecuación física es dimensionalmente correcta:

$$E = \frac{\hbar^\beta \kappa^2}{2I}$$

Donde E es la energía, κ es una constante adimensional, \hbar es la constante de Planck (cuya unidad es J·s) y la magnitud I se mide en kg·m². Calcule el valor de β .

- A) 1
B) 2
C) 3
D) 4
E) 5
2. Se lanza un proyectil en la dirección horizontal desde cierta altura respecto de la superficie de la tierra, y después de 0,5 s su rapidez es 3/2 de la rapidez inicial. Calcule aproximadamente la rapidez inicial (en m/s) del proyectil. Considere $g = 9,81 \text{ m/s}^2$.
- A) 2.4
B) 3.6
C) 4.4
D) 6.8
E) 9.8

3. En el gráfico adjunto, calcule la masa del bloque C (en kg) para que el bloque A suba con una aceleración de módulo $g/2$ (g es la magnitud de la aceleración de la gravedad en la superficie de la tierra). Las masas de los bloques A y B son 400 g y 200 g respectivamente.



- A) 1
B) 2
C) 3
D) 4
E) 5
4. La posición de una partícula que se mueve a lo largo del eje X es descrita por la función:

$$x(t) = \alpha t^2 - \beta t^3$$

Donde $\alpha = 1,50 \text{ m/s}^2$ y $\beta = 0,05 \text{ m/s}^3$. Calcule (en m/s), el módulo de la velocidad media de la partícula en el intervalo de tiempo desde $t_1 = 2,00 \text{ s}$ hasta $t_2 = 4,00 \text{ s}$.

- A) 4.40
B) 5.40
C) 7.60
D) 8.60
E) 9.60

1er EXAMEN PARCIAL - CICLO PREUNIVERSITARIO

5. Una partícula realiza un movimiento con trayectoria circular de 2 m de radio, con aceleración angular de módulo $1,5 \text{ rad/s}^2$. Si en cierto instante la magnitud de la aceleración normal es igual a la magnitud de la aceleración tangencial, calcule aproximadamente (en m/s^2), el módulo de la aceleración de la partícula en dicho instante.

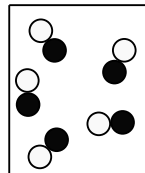
A) 1.8
B) 2.7
C) 4.2
D) 5.4
E) 6.5

6. Calcule aproximadamente la aceleración de la gravedad (en m/s^2) a una altura de 1000 km respecto de la superficie de la tierra. Considere que la aceleración de la gravedad en la superficie de la tierra es $9,81 \text{ m/s}^2$ y que el radio de la tierra es 6370 km.

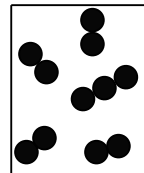
A) 4.33
B) 5.33
C) 6.33
D) 7.33
E) 8.33

QUÍMICA

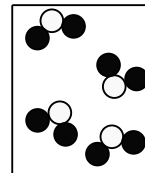
7. Si cada tipo de círculo representa átomos diferentes. ¿Cuáles de las siguientes muestras son mezclas?



I



II



III

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

8. Dadas las siguientes proposiciones, respecto al modelo atómico actual:

- I. En la ecuación de Erwin Schrödinger, se toma en cuenta el comportamiento ondulatorio y corpuscular del electrón.
II. El cuadrado de la función de onda, (ψ^2) es la probabilidad de encontrar al electrón en una región del espacio.
III. Un orbital atómico se describe con tres números cuánticos.

¿Cuáles son correctas?

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

1er EXAMEN PARCIAL - CICLO PREUNIVERSITARIO

9. Dadas las configuraciones electrónicas simplificadas de los siguientes elementos químicos:

- I. [He] $2s^1$
- II. [He] $2s^2 2p^5$
- III. [Ne] $3s^2$
- IV. [Ar] $4s^1 3d^5$
- V. [Xe] $6s^1 4f^{14} 5d^{10}$

Indique la cantidad de elementos químicos que son metales.

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

10. El ion monoatómico con carga +3 de un determinado elemento químico, tiene la siguiente configuración electrónica: $1s^2 2s^2 2p^6 3s^2 3p^6 3d^{10}$. ¿Cuál es el número atómico del elemento químico?

- A) 13
- B) 16
- C) 28
- D) 31
- E) 34

11. Señale la alternativa que presenta la secuencia correcta, después de determinar si la proposición es verdadera (V) o falsa (F):

- I. Los electrones de valencia son los que participan en la formación del enlace químico.
- II. El enlace metálico, explicado mediante el modelo del "mar de electrones", predice la baja densidad de los metales.
- III. En el enlace covalente coordinado, solo uno de los átomos aporta el par de electrones para la formación del enlace químico.

- A) VVF
- B) VFV
- C) FVV
- D) FVF
- E) VVV

12. Según las hibridaciones del átomo de carbono, ordene en forma creciente los ángulos formados entre los orbitales híbridos disponibles:

- A) $Csp < Csp^2 < Csp^3$
- B) $Csp^3 < Csp^2 < Csp$
- C) $Csp^3 = Csp^2 = Csp$
- D) $Csp^2 \ll Csp < Csp^3$
- E) $Csp^3 < Csp \ll Csp^2$

1er EXAMEN PARCIAL - CICLO PREUNIVERSITARIO

MATEMÁTICA

13. Para realizar una obra en 10 días se procedió de la siguiente forma: el primer día trabajaron 2 obreros, el segundo día 4 obreros, el tercer día 6 obreros y así sucesivamente hasta el décimo día en que trabajaron 20 obreros.
Calcule la cantidad de obreros que se necesitan para realizar el mismo trabajo en 22 días.
- A) 5
B) 6
C) 7
D) 8
E) 9
14. En cierta conferencia regional, la relación de varones y mujeres es de tres a dos. En un momento dado llegan cuatro varones y se retiran ocho mujeres, donde la nueva relación es de cinco a tres. Determine cuántas mujeres deberían llegar para que la relación inicial, de varones y mujeres, sea de uno a uno.
- A) 49
B) 50
C) 51
D) 52
E) 53
15. Si un capital se duplica y la tasa de interés simple se triplica, el interés en el mismo tiempo sería 36 000 soles mayor. Halle el interés original.
- A) 6 000
B) 7 200
C) 10 000
D) 14 400
E) 19 400
16. Se mezclan tres tipos de alcohol cuyas concentraciones son 40° , 30° y 20° para obtener alcohol de 35° . Se requiere que el volumen del alcohol de 20° sea la quinta parte del volumen del alcohol de 40° . Si la mezcla obtenida tiene un volumen de 80 litros, determine la cantidad de litros que se usó del alcohol de 30° .
- A) 10
B) 15
C) 20
D) 25
E) 30
17. La diferencia de dos números es 7 y la suma de su media geométrica y su media aritmética es 24,5. Determine la diferencia de la media aritmética y la media geométrica
- A) $\frac{1}{8}$
B) $\frac{1}{4}$
C) $\frac{1}{2}$
D) 1
E) 2
18. Sea $n \in \mathbb{Z}$ el menor número posible tal que la ecuación
- $$x^2 - 6x + 9 + n = 0$$
- tenga raíces complejas. Halle el producto de dichas raíces.
- A) 0
B) 1
C) 5
D) 10
E) 50

1er EXAMEN PARCIAL - CICLO PREUNIVERSITARIO

19. Sea $M(x) = ax^2 + bx + c$, con $a > 0$ y $\Delta = b^2 - 4ac$.

Indique el valor de verdad de las siguientes proposiciones:

- I. Si $\Delta > 0$, entonces la ecuación $M(x) = 0$ puede tener cuatro raíces.
- II. La ecuación $M(x) = 0$ puede tener raíces complejas.
- III. Si $\Delta < 0$, entonces la ecuación $M(x) = 0$ no tiene raíces.

- A) VVF
- B) VVV
- C) VFV
- D) FVV
- E) FVF

20. Sea $p(x) = x^3 - 2ax^n + x + b^2$ un polinomio completo que satisface $2p(2) = 3p(1)$ y $p(2) = 6$. Determine $a + b^2$.

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

21. Sean A y B conjuntos, indique cuántas de las siguientes proposiciones son verdaderas, donde U y \emptyset son el conjunto universal y vacío respectivamente.

- I. $(A \cup B)^c = A^c \cup B^c$
- II. $(A \cap B)^c = A^c \cup (B^c - A^c)$
- III. $A \cap A = A$
- IV. $A \cap A^c = \emptyset$
- V. $A \cap A^c = U$

- A) 0
- B) 1
- C) 2
- D) 3
- E) 4

22. Indique el valor de verdad de las siguientes proposiciones, donde $P(M)$ y $n(M)$ indican el conjunto potencia y el cardinal de un conjunto M respectivamente.

- I. $n(A) < n(P(A))$
- II. $n(A \cap B) + n(A) > n(B)$
- III. $A \in P(A)$

- A) FFF
- B) FVF
- C) FFV
- D) VVV
- E) VFV

1er EXAMEN PARCIAL - CICLO PREUNIVERSITARIO

23. En un triángulo ABC (AC mayor que BC), se traza la bisectriz interior CN tal que, la medida del ángulo BNC es 20° , calcule la diferencia de las medidas de los ángulos ABC y BAC .

- A) 160°
- B) 140°
- C) 120°
- D) 100°
- E) 20°

24. Si un polígono convexo de 6 lados tuviera $(6 - a)$ lados, tendría $(6 + a)$ diagonales menos.

Determine el valor de $-a^2 + 7a$

- A) 9
- B) 10
- C) 11
- D) 12
- E) 13

25. En un triángulo ABC, los lados AB y BC miden 10u y 12u respectivamente, Se traza la ceviana interior BD tal que, DC mide 8 u. Y los ángulos BAC y DBC son congruentes. Calcule BD aproximadamente (en u).

- A) 6.2
- B) 6.3
- C) 6.4
- D) 6.5
- E) 6.7

26. En una recta se ubican los puntos consecutivos A, B, C, D, E y F tal que, $AC + BD + CE + DF = 22$ u y BE y AF son proporcionales a 4 y 7 respectivamente. Calcule AF (en u).

- A) 7
- B) 10
- C) 14
- D) 21
- E) 27

Se tienen dos circunferencias tangentes interiores en el punto A. La longitud del diámetro de la menor es igual al radio de la mayor. En la circunferencia mayor se ubica el punto B, tal que, la medida del arco menor AB es 90° . En este arco AB se ubica el punto F, de modo que la cuerda BF es tangente a la circunferencia menor. Calcule aproximadamente la medida del arco menor FA .

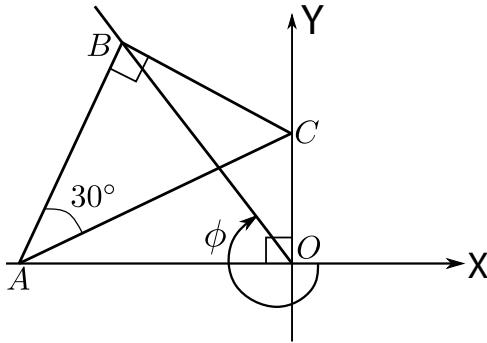
27. A) 15°
B) 16°
C) 20°
D) 37°
E) 53°

28. En una circunferencia se inscribe un polígono regular de n lados. Determine la relación entre la longitud del lado del polígono y la longitud del radio de la circunferencia.

- A) $\frac{n}{\pi} \sin\left(\frac{\pi}{n}\right)$
- B) $2 \sin\left(\frac{\pi}{n}\right)$
- C) $\cos\left(\frac{\pi}{n}\right)$
- D) $2 \cos\left(\frac{\pi}{n}\right)$
- E) $\sin\left(\frac{\pi}{n}\right)$

1er EXAMEN PARCIAL - CICLO PREUNIVERSITARIO

29. En la figura adjunta se cumple que $BC = OC$.
Calcule $\tan(\phi)$.



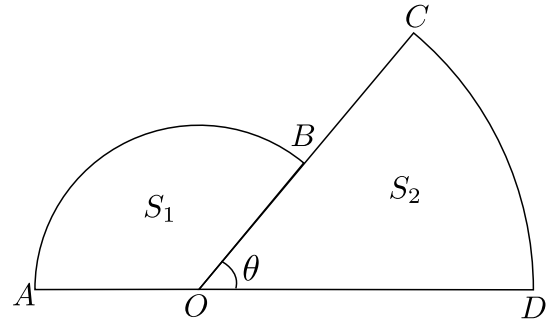
- A) $-\frac{\sqrt{3}}{3}$
B) $-\frac{\sqrt{2}}{2}$
C) -1
D) $-\sqrt{2}$
E) $-\sqrt{3}$

30. Reducir la expresión

$$\frac{\sin(\pi - 3\alpha) + \sin^2(\pi + 3\alpha)}{\sin(3\alpha - \pi) - \sin^2(-\pi + 3\alpha)}$$

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

31. En la figura adjunta S_1 y S_2 representan las áreas de los sectores circulares AOB y COD , respectivamente, donde se cumple que $S_1 = 2S_2$ y $OB = BC$.
Calcule el valor de θ .



- A) $\frac{\pi}{16}$
B) $\frac{\pi}{12}$
C) $\frac{\pi}{9}$
D) $\frac{\pi}{8}$
E) $\frac{\pi}{3}$

32. Sean los números enteros m , n y p de modo que $\frac{\pi}{13}$ radianes, es aproximadamente equivalente a $m^\circ n' p''$.
Calcule $\sqrt{m + p - n}$.

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

1er EXAMEN PARCIAL - CICLO PREUNIVERSITARIO

RAZONAMIENTO MATEMÁTICO

33. Se define en \mathbb{R} el operador $*$ mediante:

$$a * b = \frac{(a+b)^2}{4} - \frac{(a-b)^2}{4}.$$

Entonces el valor de $E = 5 * 2 - 10$ es:

- A) 0
- B) 1
- C) 2
- D) 3
- E) 4

34. Determine el elemento que para su construcción no tiene relación con los otros.

- A) 34511
- B) 34613
- C) 58922
- D) 47718
- E) 33915

35. Se define:

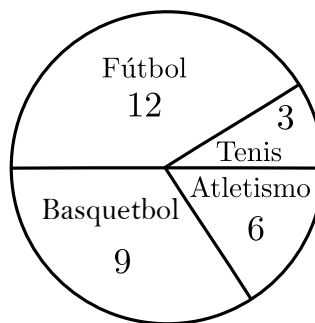
$$\triangle a = \begin{cases} a^2; & \{si\} a \{espar\} \\ 2a - a^2; & \{si\} a \{esimpar\} \end{cases}$$

De acuerdo a esta información, determine el valor de S .

$$S = \triangle 1 + \triangle 2 + \triangle 3 + \cdots + \triangle 99$$

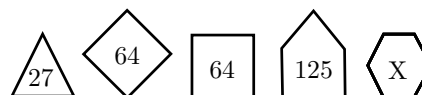
- A) 50
- B) 99
- C) 100
- D) 450
- E) 900

36. El gráfico circular de la figura muestra la preferencia de 30 alumnos en actividades deportivas. ¿Cuáles de las siguientes afirmaciones son correctas?



- I. La frecuencia relativa del grupo de fútbol es de 40 %.
 - II. La frecuencia relativa del grupo de basquetbol es de 30 %.
 - III. La mitad del grupo no prefirió fútbol ni basquetbol.
- A) Solo I
 - B) Solo II
 - C) I y II
 - D) II y III
 - E) I, II y III

37. Determine el número X



- A) 128
- B) 144
- C) 169
- D) 196
- E) 216

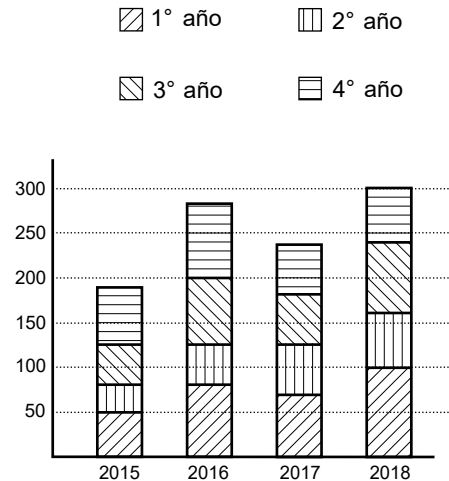
1er EXAMEN PARCIAL - CICLO PREUNIVERSITARIO

38. Determine el elemento en la posición X



- A) 25
- B) 64
- C) 68
- D) 76
- E) 81

39. El siguiente gráfico de barras muestra el número de alumnos matriculados en una facultad por año de estudios, correspondientes a los años 2015 a 2018.



Luego de estudiar atentamente el gráfico señale la alternativa que presente la secuencia correcta, después de determinar si la proposición es verdadera (V) o falsa (F).

- I. El número de alumnos en el tercer año de estudios, del año 2018 fue 80.
- II. En 2015 los alumnos matriculados en el primer y segundo año representan el 40 % de los alumnos matriculados.
- III. Los alumnos de 2º año experimentan un menor crecimiento en porcentaje del año 2015 al año 2016 comparado con el incremento entre 2017 y 2018.

- A) VFF
- B) VVF
- C) FFV
- D) VVV
- E) FVF

1er EXAMEN PARCIAL - CICLO PREUNIVERSITARIO

40. Sea la sucesión $\{t_n/n \in \mathbb{N}\}$ dada por:

$$14 ; 17 ; 22 ; 29 ; 38 ; \dots$$

Determine el producto de los coeficientes distintos de cero de la función polinomial que forma la sucesión dada.

- A) 12
- B) 13
- C) 15
- D) 16
- E) 17

41. Halle el número que sigue a la secuencia:

$$1 , 1 , 4 , 9 , 7 , 10 \dots$$

- A) 13
- B) 15
- C) 16
- D) 19
- E) 20

42. La tabla muestra indicadores económicos a marzo de 2019 de la producción agrícola en miles de TM.

<i>Indicadores</i>	marzo	
	2018	2019
<i>Papa</i>	463,1	449,3
<i>Maíz</i>	1,3	1,6
<i>Arroz</i>	238,5	293,6
<i>Quinua</i>	3,2	2,4

Cuáles de las siguientes afirmaciones son ciertas:

- I. La variación de la producción de quinua en el último año es de -25% .
- II. La diferencia entre la variación porcentual de la producción de maíz y de papa es de aproximadamente 20.
- III. La producción de arroz presentó mayor variación porcentual que los otros 3 productos entre el 2018 y 2019.

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

43. Se define la operación $*$ mediante:

$$a * b = \frac{a + b}{a - b} \quad , \quad a \neq b$$

Determine el valor de:

$$E = (2 * 1) * (3 * 0)$$

- A) 0
- B) 1
- C) 2
- D) 3
- E) 4

1er EXAMEN PARCIAL - CICLO PREUNIVERSITARIO

44. Se define en \mathbb{R} el operador $*$ mediante:

$$a * b = b(a + 1 - b) + a$$

Indique el menor valor entero positivo x tal que $5 * 2 < x$

- A) 13
- B) 14
- C) 15
- D) 16
- E) 17

45. En el siguiente cuadro se muestra los resultados obtenidos de una encuesta a cien familias en un distrito limeño con respecto a su ingreso familiar.

Ingreso	Familias
S/. 600	8
S/. 900	20
S/. 1300	42
S/. 1800	18
S/. 3000	12

¿Qué porcentaje de las familias gana de 900 a 1800 soles?

- A) 40 %
- B) 60 %
- C) 70 %
- D) 80 %
- E) 90 %

46. Sean los operadores definidos mediante:

$$\overline{a \bullet b} = a + 2b \quad \{y\} \underline{a \bullet b} = 2a + b \quad \forall a, b \in \mathbb{N}$$

Halle la suma de los dígitos de

$$E = \overline{\overline{5 \bullet 6 \bullet 2 \bullet 4} \bullet \underline{\underline{1 \bullet 3 \bullet 8 \bullet 7}}}$$

- A) 11
- B) 14
- C) 16
- D) 17
- E) 18

47. En el último censo, hay 32 millones de peruanos distribuidos según se indica en la tabla:

Región	%
Costa	55
Sierra	30
Selva	15

Se afirma:

- I. La población en la sierra es aproximadamente 54,5 % de la población costeña.
- II. En la selva hay 4,8 millones de pobladores menos que en la sierra.
- III. La costa tiene 12,8 millones de habitantes más que la selva.

Son verdaderas:

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

1er EXAMEN PARCIAL - CICLO PREUNIVERSITARIO

HUMANIDADES

48. Establezca los elementos que son considerados como factores productivos para la creación de bienes y servicios.

- I. Naturaleza
- II. Precios
- III. Empresa
- IV. Estado

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

49. Señale la opción que presenta algún error en el uso de la tilde.

- A) Suspendió las actividades del día debido a su onomástico.
- B) Los López comentaron que su tienda será el mejor de ahí.
- C) Avisó que la entrega de preguntas sería antes del mediodía.
- D) Sé qué el origen del problema fue por una inoportuna comunicación.
- E) El papá de Elías y Rubén narró bonitos cuentos sobre héroes.

50. ¿Qué expresiones culturales se relacionan con las civilizaciones surgidas en Mesopotamia?

- I. El calendario solar, el uso de columnas de estilo dórico y la numeración decimal
- II. El calendario lunar, la construcción de zigurats y la numeración sexagesimal
- III. La escritura cuneiforme, la predicción de eclipses y la medición de la circunferencia

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

51. Según el último censo nacional del año 2017, ¿cuál es el distrito más poblado del Perú?

- A) San Juan de Lurigancho
- B) San Martín de Porres
- C) Comas
- D) Callao
- E) San Juan de Miraflores

52. Establezca la alternativa que contiene temas relacionados de la novela *El viejo y el mar*, de Ernest Hemingway.

- I. La perseverancia
- II. La naturaleza
- III. El autoritarismo
- IV. La amistad

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