



QUINTA PRUEBA CALIFICADA

CICLO PREUNIVERSITARIO

SOLUCIONARIO

Admisión

2018 - 2

TIPO DE PRUEBA: TEMA

P

Av. Javier Prado Oeste 730 – Magdalena del Mar (altura Cdra. 33 Av. Brasil)

Teléfonos: 461-1250 / 460-2407 / 460-2419 / 461-3290

<http://cepre.uni.edu.pe>

e-mail: cepre@uni.edu.pe

FÍSICA

01. $\Delta l = (5)(1 \times 10^{-4})(45)$

$\Delta l = 0,0225 \text{ m}$

$\Delta l = 2,25 \text{ cm}$

RESPUESTA: 2,25 cm

E

02. $\frac{p_o V_o}{T_o} = \frac{p_f V_f}{T_f}$

$\frac{20}{300} = \frac{30}{T_f}$

$T_f = 400 \text{ K}$

$\Delta T = 150 \text{ K}$

$Q = nC_p \Delta T$

$6234 = n(20,78)(150)$

$n = 2 \text{ mol}$

RESPUESTA: 2 mol

A

03.

$\Delta T = 60 \text{ K}$

$W = p \Delta V = nR \Delta T$

$nR = \frac{p_1 V_1}{T_1} = \frac{(100 \times 10^3)(5 \times 10^{-3})}{300}$

$nR = \frac{5}{3}$

$W = nR \Delta T = \left(\frac{5}{3}\right)(60)$

$W = 100 \text{ J}$

RESPUESTA: 100 J

B

04.

a) $Q_{BC} = nC_v \Delta T = \frac{3}{2} \Delta p V = \frac{3}{2} (6 \times 10^3)(10)$

$Q_{BC} = 90 \text{ kJ}$

b) $Q_{CA} = nC_p \Delta T = \frac{5}{2} p \Delta V = \frac{5}{2} (2 \times 10^3)(4)$

$Q_{CA} = 20 \text{ kJ}$

c) $Q_N = W_N = \frac{1}{2} (6 \times 10^3)(4) = 12 \text{ kJ}$

d) $Q_{\text{transferido}} = -90 \text{ kJ} - 20 \text{ kJ} = -110 \text{ kJ}$

RESPUESTA: -110 kJ

C

05.

Ciclo ABCDA

$0,5 = 1 - \frac{T_D}{T_A}$

Ciclo EFGBE

$0,4 = 1 - \frac{T_A}{T_H}$

Ciclo HFIDH

$\varepsilon = 1 - \frac{T_D}{T_H} = 1 - \frac{T_D}{T_A} \cdot \frac{T_A}{T_H}$

$\varepsilon = 1 - \frac{3}{10} = 0,7$

RESPUESTA: 0,7

C

06. $Q_N = -19\mu\text{C} + 6\mu\text{C} - 14\mu\text{C} = -27\mu\text{C}$

I. F $Q_A = -9\mu\text{C}$

II. F $\Delta Q = Q_F - Q_o$

$$\Delta Q = -9\mu\text{C} - (-14\mu\text{C}) = 5\mu\text{C}$$

$$5\mu\text{C} = \#(-1,6 \times 10^{-19})$$

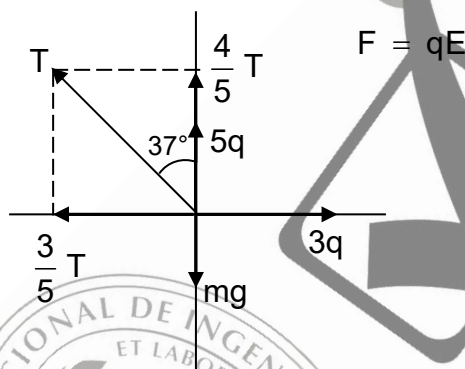
$\# = -3,125 \times 10^{13}$ electrones pierde

electrones

III. V $Q_B = -9\mu\text{C}$

RESPUESTA: F F V

07.



a) $3q = \frac{3}{5}T \Rightarrow q = \frac{T}{5}$

b) $\frac{4}{5}T + 5\left(\frac{T}{5}\right) = mg$

$$T = \frac{5}{9}mg$$

$$T = \frac{5}{9}(0,01)$$

$$T = 5,55 \times 10^{-3} \text{ N}$$

$$T = 5,55 \text{ mN}$$

RESPUESTA: 5,55 mN

QUÍMICA

08. Hallando F.E.

$$C = \frac{67,33}{12} = \frac{5,61}{0,33} = 17$$

$$O = \frac{21,22}{16} = \frac{1,326}{0,33} = 4$$

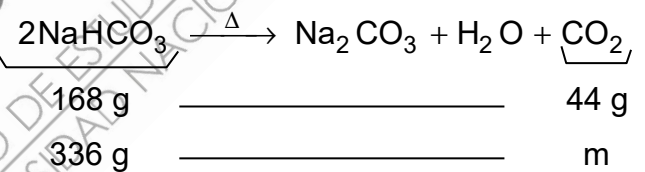
$$H = \frac{6,93}{1} = \frac{6,93}{0,33} = 21$$

$$N = \frac{4,62}{14} = \frac{0,33}{0,33} = 1$$



RESPUESTA: $C_{17}H_{21}NO_4$

09.

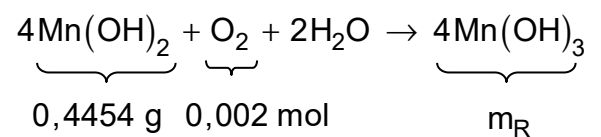


$$m = \frac{336 \times 44}{168} = 88 \text{ g}$$

RESPUESTA: 88

10.

De la RXN:



$$m_1: \frac{0,4454}{100} \times 99,9 = 0,445 \text{ g}$$

$$R.L.: \frac{0,445}{89} = \frac{0,005}{4} = 0,00125 \text{ (R. L.)}$$

$$\Rightarrow 0,445 \text{ g} \text{ ————— } m_T$$

$$(4)(89\text{g}) \text{ ————— } (4)(106 \text{ g})$$

$$m_T = \frac{0,445 \times 106}{89} = 0,53$$

$$m_R = \frac{0,53 \times 95}{100} = 0,503 \text{ g}$$

RESPUESTA: 0,503

E

11.

- I. (F) El triple equilibrio se da en el punto triple.
- II. (V)
- III. (F) Por encima del punto crítico la sustancia ya no licua.

RESPUESTA: F V F

A

12.

$$P_{\text{gas}} = P_{\text{bar}} + h$$

$$h = 30 \text{ cmHg} \times \frac{10 \text{ mm}}{1 \text{ cm}} = 300 \text{ mmHg}$$

$$\Rightarrow P_{\text{gas}} = 750 + 300 = 1050 \text{ mmHg}$$

$$P_{\text{gas}} = 1050 \text{ mmHg} \times \frac{1 \text{ atm}}{760 \text{ mmHg}} = 1,38 \text{ atm}$$

$$h = 300 \text{ mmHg} \times \frac{10,33 \text{ m H}_2\text{O}}{760 \text{ mmHg}} \times \frac{1000 \text{ mm}}{1 \text{ m}} =$$

$$4077,6 \text{ mmH}_2\text{O}$$

RESPUESTA:

La presión manométrica mide 400 mmHg

D

13. Hallando los moles por separado

$$n_1 = \frac{(3)(4)}{(0,082)(300)} = 0,488 \text{ mol}$$

$$n_2 = \frac{(6)(6)}{(0,082)(400)} = 1,1 \text{ mol}$$

$$P_T = \frac{n_T RT}{V_T} \quad \text{Para la mezcla} \quad V_T = 4 + 6 = 10 \text{ L}$$

$$P_T = \frac{(1,588)(0,082)(350)}{(10)} = 4,55 \text{ atm}$$

RESPUESTA: 4,55

D

14.

RESPUESTA: La viscosidad depende de la temperatura.

D

ARITMÉTICA

15. Números de 3 cifras de la base "x".

$$\begin{array}{r} \overline{abc}^{(x)} \\ \downarrow \downarrow \downarrow \\ 1 \quad 0 \quad 0 \\ 2 \quad 1 \quad 1 \\ \dots \quad \dots \quad \dots \\ \overline{x-1 \quad x-1 \quad x-1} \\ x-1 \cdot x \cdot x = x^2(x-1) \end{array}$$

Números de 3 cifras crecientes de la base "x".

$$\begin{array}{r} \overline{n(n+1)(n+2)}^{(x)} \\ \downarrow \\ 1 \\ 2 \\ \dots \\ \overline{x-3} \\ \overline{x-3} \end{array}$$

Números de 3 cifras no consecutivos crecientes.

$$\begin{aligned} x^2(x-1) - (x-3) &= 290 \\ x(x^2 - x - 1) &= 7(7^2 - 7 - 1) = 7 \times 41 \\ x &= 7 \end{aligned}$$

$$\begin{array}{r} \overline{aba}^{(7)} \\ \downarrow \downarrow \downarrow \\ 1 \quad 0 \\ 2 \quad 1 \\ \dots \quad \dots \\ \overline{6 \quad 6} \\ 6 \times 7 = 42 \end{array}$$

RESPUESTA: 42

E

$$16. \overline{xyz} = \overline{aa}_b + \overline{ab}_c + \overline{(d+1)3d}_6 + \overline{bc0}_d + a$$

$$a < b < c < d < 5$$

$$\begin{array}{cccc} \downarrow & \downarrow & \downarrow & \downarrow \\ 1 & 2 & 3 & 4 \end{array}$$

$$\overline{xyz} = 255$$

$$\text{Luego } N = 255 + 525 + 552 = 1332$$

Suma de cifras 9

RESPUESTA: 9

C

$$17. \overline{abc} + 434 = \overline{xyx} \dots (1)$$

$$\overline{abc} - 434 = \overline{pqp} \dots (2)$$

$$(1) - (2) : 868 = \overline{xyx} - \overline{pqp} ; x > p$$

$$\text{Luego } x - p = 8$$

$$\Rightarrow 9 - 1 = 8$$

$$y - q = 6$$

$$6 \quad 0$$

$$7 \quad 1$$

$$8 \quad 2$$

$$9 \quad 3$$

Existen 4 números \overline{abc} .

RESPUESTA: 4

A

18.

$$\overline{a6b}_n = \overline{a0c}_8$$

$$6 < n < 8 \Rightarrow n = 7$$

Por descomposición polinómica:

$$a \times 7^2 + 6 \times 7 + b = a \times 8^2 + c$$

$$42 + b = 15a + c \Rightarrow b = 3 + c$$

$$b - c = 3 \dots (1)$$

$$\Rightarrow 336_{(11)} = 402 = \overline{xyz}$$

$$x.y.z = 0$$

RESPUESTA: 0

A

19.

$$D \overline{47} \Rightarrow D = 47q + 4 \dots (1)$$

$$D+x \overline{47} \Rightarrow D+x = 47(q+2) + r \dots (2)$$

de (1) y (2):

$$x = 90 + r$$

↓	↓
91	1
92	2
93	3
...	...
136	46

Sumando: $91 + 92 + \dots + 136 =$

$$\left(\frac{91 + 136}{2} \right) 46 = 5221$$

RESPUESTA: 5221

D

20.

I. $CA(x) = 7$
 $x = 3; 93; 993; \dots$
 Tiene infinitas soluciones (F)

II. $CA(CA(\overline{ab})) = \overline{ab}$
 Por ejemplo.
 i) $CA(CA(17)) = CA(83) = 17$
 2i) $CA(CA(97)) = CA(3) = 7$ (F)

III. $CA(A+B) = CA(A) + CA(B)$
 Por ejemplo.
 $CA(3+92) = CA(95) = 5$
 $CA(3) + CA(92) = 7 + 8 = 15$ (F)

RESPUESTA: F F F

C

ÁLGEBRA

21.

$$Z = 1 - i, Z^2 = -2i, Z^4 = -4$$

$$T = Z^2(1 + Z + Z^2 + Z^3) + 5$$

$$= Z^2 \left(\frac{Z^4 - 1}{Z - 1} \right) + 5$$

$$= (-2i) \left(\frac{-5}{-i} \right) + 5 = -5$$

RESPUESTA: -5

D

22.

- I. $\sqrt{-1} = i \vee \sqrt{-1} = -i$... F
 II. $Z = (Z^5)^3 (Z^7)^{-2} = 1$... F
 III. $e^{\text{Ln}(\sqrt{2}) + \pi/4 i} = \sqrt{2} \text{cis}\left(\frac{\pi}{4}\right) = 1+i$... V

RESPUESTA: F V V

E

23.

- I. $\pi < \frac{\pi/2 + 2k\pi}{16} < \frac{3\pi}{2} \Rightarrow K=8, 9, 10, 11$... V
 II. $p(Z) = Z^{16} - i \Rightarrow \prod_{i=1}^{16} Z_i = (-1)^{16} (-i) = -i$... F
 III. $\sum_{i=1}^{16} Z_i = 0$... V

RESPUESTA: V F V

D

24.

$$T = \log\left(\frac{1}{2}\right) + \log\left(\frac{2}{3}\right) + \dots + \log\left(\frac{999}{1000}\right)$$

$$= \log\left(\frac{1}{2} \times \frac{2}{3} \times \dots \times \frac{999}{1000}\right) = -3$$

RESPUESTA: -3

C

25.

1. $9^x - 3^x - 6 \geq 0 \Rightarrow (3^x - 3)(3^x + 2) \geq 0 \Rightarrow x \geq 1$
 2. $1 + \frac{3}{2}x - 2^x \geq 0 \Rightarrow 2^x \leq 1 + \frac{3}{2}x \Rightarrow 0 \leq x \leq 2$
 $\therefore D_f = [1; 2]$

RESPUESTA: [1; 2]

B

26.

- $x > 0 \wedge (\log_2(x) - 3)(2^x - 3) < 0$
 Como $2^x - 3 > 0 \Leftrightarrow x > \log_2(3)$ y
 $\log_2(x) - 3 > 0 \Leftrightarrow x > 8$
 Se concluye que
 $(\log_2(x) - 3)(2^x - 3) < 0 \Leftrightarrow \log_2(3) < x < 8$

RESPUESTA: $\langle \log_2(3); 8 \rangle$

C

GEOMETRÍA

27.

En la figura:

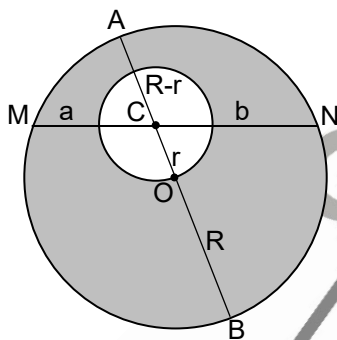
$$S_{\text{somb}} = \pi(R^2 - r^2) = \pi(R+r)(R-r)$$

Por el teorema de las cuerdas

$$(MC)(CN) = (AC)(CB)$$

$$\Rightarrow ab = (R-r)(R+r)$$

Luego: $S_{\text{somb}} = \pi ab$



RESPUESTA: $S_{\text{somb}} = \pi ab$

B

28.

- I. (F) Pueden ser coplanares
- II. (F) Pueden ser cruzadas
- III. (V)

RESPUESTA: F F V

E

29.

En la figura:

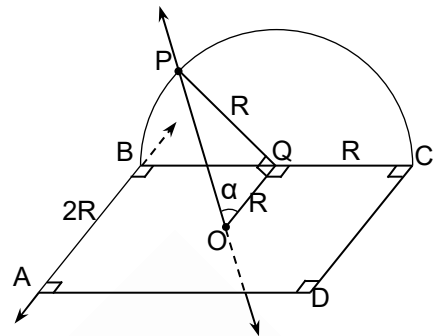
$$\overline{OQ} \perp \overline{BC}$$

(Teor. de Planos Perpendiculares)

$$\Rightarrow \overline{OQ} \perp \overline{PQ}$$

Luego, en el triángulo rectángulo PQO

$$\alpha = 45$$



RESPUESTA: $\alpha = 45$

D

30.

En la figura: $\overline{AQ} \perp \overline{BM}$

a demás $BE = 2$, $EM = 3$

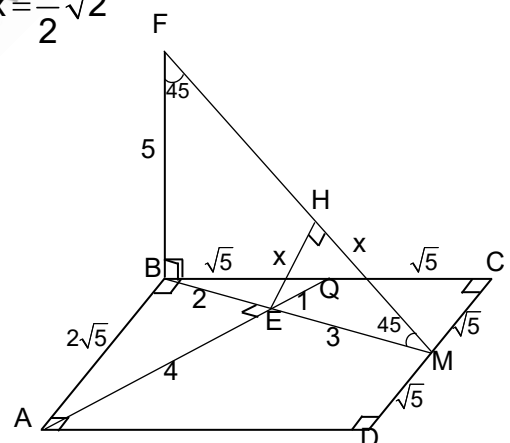
$AE = 4$, $EQ = 1$

Luego, la proyección ortogonal de A y Q es el punto E.

La distancia ente \overline{AQ} y \overline{MF} está dada por \overline{EH} .

En el triángulo rectángulo EHM

$$x = \frac{3}{2}\sqrt{2}$$

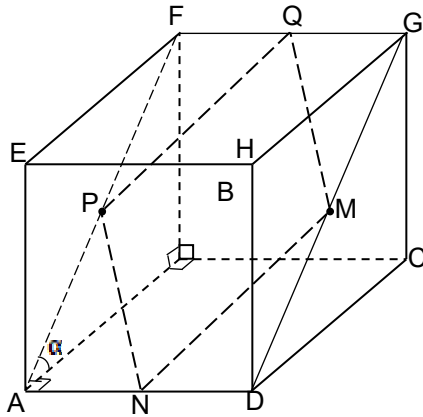


RESPUESTA: $EH = \frac{3}{2}\sqrt{2}$

B

31.

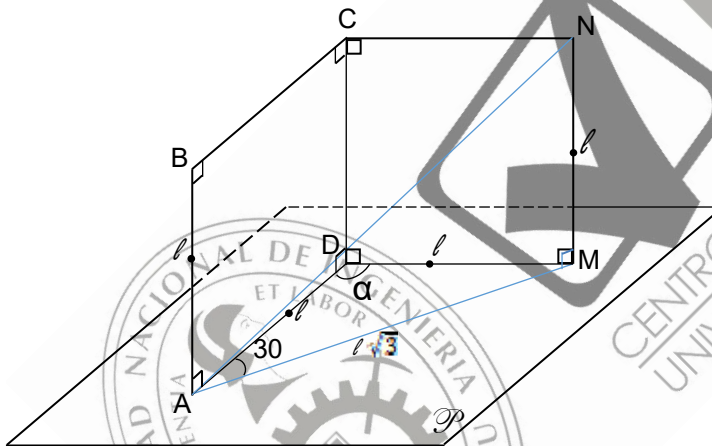
En la figura, α es la medida del ángulo diedro entre ABCD y AFGD (PQMN está contenido en AFGD)
Luego: $\alpha = 45$



RESPUESTA: $\alpha = 45$

C

32.



En el triángulo ADM: $\alpha = 120$

RESPUESTA: $md - \overline{CD} = 120$

C

TRIGONOMETRÍA

33.

$$\text{De } 0 \leq \arcsen(x) \leq \frac{\pi}{2}$$

$$0 \leq x \leq 1$$

$$\text{De } \arctan(x) - \frac{\pi}{4} \geq 0$$

$$\arctan(x) \geq \frac{\pi}{4}$$

$$x \geq 1$$

$$\Rightarrow Df = [0; 1] \cap [1; \infty) = \{1\}$$

Cómo

$$f(1) = \sqrt{\arcsen(1)} + \sqrt{\arctan(1) - \frac{\pi}{4}}$$

$$= \sqrt{\frac{\pi}{2}} + \sqrt{\frac{\pi}{4} - \frac{\pi}{4}}$$

$$= \frac{\sqrt{\pi} \sqrt{2}}{\sqrt{2} \sqrt{2}} = \frac{\sqrt{2\pi}}{2}$$

$$Rf = \left\{ \frac{\sqrt{2\pi}}{2} \right\}$$

RESPUESTA: $\left\{ \frac{\sqrt{2\pi}}{2} \right\}$

D

$$34. \text{ De } \sen^{-1}(x): -1 \leq x \leq 1$$

$$\text{De } \cos^{-1}\left(\frac{x}{2}\right): -2 \leq x \leq 2$$

$$\text{De } \csc^{-1}(x): x \leq -1 \text{ ó } x \geq 1$$

$$\Rightarrow Df = [-1; 1] \cap [-2; 2] \cap \{< -\infty; -1\} \cup [1; \infty)\} \\ = \{-1; 1\}$$

RESPUESTA: $\{-1; 1\}$

C

35.

$$\begin{aligned} \arccos(\sin(2)) &= \frac{\pi}{2} - \arcsin[\sin(2)] \\ &= \frac{\pi}{2} - \arcsin[\sin(\pi - 2)] \\ &= \frac{\pi}{2} - (\pi - 2) = 2 - \frac{\pi}{2} \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} \arcsin[\cos(3)] &= \frac{\pi}{2} - \arccos[\cos(3)] \\ &= \frac{\pi}{2} - 3 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} \arctan[\cot(4)] &= \frac{\pi}{2} - \operatorname{arccot}[\cot(4)] \\ &= \frac{\pi}{2} - \operatorname{arccot}[\cot(4 - \pi)] \\ &= \frac{\pi}{2} - (4 - \pi) \\ &= \frac{3\pi}{2} - 4 \end{aligned}$$

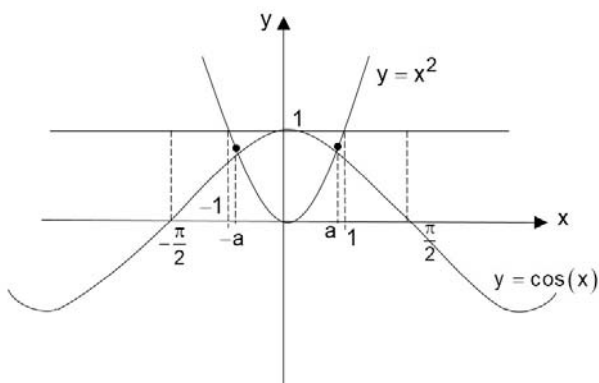
$$\begin{aligned} \Rightarrow \arccos(\sin(2)) + \arcsin(\cos(3)) + \arctan[\cot(4)] \\ = \frac{3}{2}(2 - \pi) \end{aligned}$$

RESPUESTA: $\frac{3}{2}(2 - \pi)$

D

36. De $\cos|x| = x^2$

$$\Rightarrow \cos(x) = x^2$$



Las soluciones son $\{-a; a\}$

$$\text{Piden } (-a) + a = 0$$

RESPUESTA: 0

C

37. $\sin(x) + \frac{1}{\cos(x)} - \cos(x) = 0$

$$\sin(x) + \frac{1 - \cos^2(x)}{\cos(x)} = 0$$

$$\sin(x) + \frac{\sin^2(x)}{\cos(x)} = 0$$

$$\sin(x)(1 + \tan(x)) = 0$$

$$\sin(x) = 0 \rightarrow x = \pi$$

$$\tan(x) = -1 \rightarrow x = \frac{3\pi}{4}; \frac{7\pi}{4}$$

$$\text{Piden: } \pi + \frac{3\pi}{4} + \frac{7\pi}{4} = \frac{7\pi}{2}$$

RESPUESTA: $\frac{7\pi}{2}$

E

38. $0 \leq 1 - \cos(x) \leq 2$

$$\Rightarrow \sin(x) < 0$$

$$x \in \langle \pi; 2\pi \rangle$$

RESPUESTA: $\langle \pi; 2\pi \rangle$

C

FILOSOFÍA

39. La filosofía nació con las unidades griegas del Mediterráneo en la región de Jonia, situada en la costa del mar Egeo. Su aparición no fue repentina, sino un proceso conocido como el “paso del mito al logos” que se dio entre los siglos VII y VI a.C.

RESPUESTA: Al paso del mito al logos

A

40. La única incorrecta es la II, pues para los existencialistas el hombre no puede ser estudiado bajo la relación sujeto – objeto (como un objeto más).

RESPUESTA: I - III

B

41. Para Comte, la base de las ciencias es la matemática y en el estudio metafísico prima la especulación filosófica. La religión positivista representa la unión sentimental (por medio del amor) de todos los hombres y forma parte de la doctrina positivista. Hay un rechazo a la metafísica.

RESPUESTA: I, II

C

42. Kant es representante del criticismo al argüir que el conocimiento humano es limitado ya que solo aprehendemos apariencias. La realidad en sí misma nunca nos es accesible. Ser consciente de esta limitación cognoscitiva nos permite ser críticos y no ingenuos.

RESPUESTA: criticismo

B

43. La polaridad es una característica de los juicios de valor. En el presente caso, la polaridad se explicita en la contraposición de los valores: doloroso-placentero.

RESPUESTA: juicios de valor-polaridad

B

44. Karl Popper criticó al neopositivismo. Su posición implicó la crítica a la verificación. Afirmó que los enunciados científicos más que verificables son falsables. Para Popper, la metafísica no ha constituido un obstáculo para la ciencia, pues muchos problemas científicos formaron parte de teorías metafísicas.

RESPUESTA: Solo II

D

45. John Rawls fue un filósofo político que desarrollo una teoría de la justicia en donde uno de sus principios fue el de la libertad. Fue Thomas Hobbes, otro célebre filósofo político, quien afirmó que el hombre es naturalmente egoísta.

RESPUESTA: V V F

C

INGLÉS

46. En la primera oración se pide silencio. Se dio a entender que el tiempo verbal es el presente continuo. Por lo tanto, la única alternativa posible es “is sleeping” (está durmiendo) y “you are making so much noise” (están haciendo mucho ruido).

RESPUESTA: is sleeping – are making

D

47. En inglés, el verbo principal va en pasado únicamente cuando es una afirmación. Para la negación y pregunta, el verbo debe ir en su forma base. En “C”, el verbo está en pasado y es negativa.

RESPUESTA: She didn't stayed at home last weekend.

C

48. En inglés, el verbo “made” tiene varios significados. “Made her bed” (hizo su cama); “made a mistake” (se equivoca); y “made friends” (hizo amigos). Los otros verbos significan “had”, tenía; “did”, hizo; “cleaned”, limpio; “met”, se reunió.

RESPUESTA: made

A

49. La pregunta fue formulada por varias personas. Por ello, para responder “Yes, you are” (Sí, ustedes lo están), se requiere de la pregunta “Are we late?”.

RESPUESTA: Are we

C

50. En inglés, el adverbio de frecuencia va antes del verbo cuando se considera a la oración como afirmativa. La conjugación correcta de la tercera persona singular en el tiempo presente afecta al verbo con la terminación “s” y con la terminación “es” cuando las últimas letras del verbo son “sh”.

**RESPUESTA:
never washes – always helps**

A

51. En inglés, los adjetivos van delante del sujeto y se ordena según categoría. El orden es el siguiente: 1. Determinante; 2. Cuantificador ordinal; 3. Cuantificador cardinal; 4. Opinión; 5. Peso; 6. Forma; 7. Color; 8. Nacionalidad; 9. Material; 10. Uso.

**RESPUESTA:
Marcela's first two lovely heavy
Chinese tea cups are broken**

E

52. En inglés, el pasado del verbo “be” para la tercera persona singular es “was”. Dado que se pregunta por “la primera vez” y “el hijo de ella”, en ambos casos corresponde “was” por ser tercera persona singular.

RESPUESTA: was – was

E