UNIVERSIDAD NACIONAL DEL CALLAO

COMISIÓN DE ADMISIÓN

2019

editoradelta.com

SIMULACRO PRESENCIAL 2019 - II

RECOMENDACIONES

1. La hoja de respuesta está diseñada con una capacidad de 100 preguntas, de los cuales deberá utilizar **los 100 casilleros**, conteniendo cada una cinco alternativas de respuesta señaladas con las letras: a, b, c, d y e.

2. El tiempo de duración de la prueba es **tres horas** y tiene la siguiente calificación:

Pregunta BIEN contestada:	1,00 punto
Pregunta MAL contestada:	-0,25 punto
Pregunta NO contestada:	0,00 punto

3. Use lápiz 2B.

4. El cuadernillo no se devuelve al finalizar la prueba.

MATEMÁTICA

ARITMÉTICA

1. El caño A llena un tanque en 16 horas, el caño B llena en 12 horas y el desagüe C lo vacea en 24 horas. Determine el tiempo en que se llenará el tanque, si estando vacío se abren las llaves A, B, C sucesivamente en intervalos de 2 horas.

   A) 8 hr 36 min
   B) 10 hr 36 min
   C) 9 hr 36 min
   D) 9 hr 30 min
   E) 8 hr 30 min

2. Considere los números enteros $\overline{ab}$ y $\overline{ba}$ del sistema decimal, con $a < b$. Si se sabe que: el resto de la división de $\overline{ab}$ por 4 es igual 1 y el resto de la división de $\overline{ba}$ por 4 también es 1, entonces $2a + b$ es igual a

   A) 16. B) 13.
   C) 11. D) 10.
   E) 14.

3. La suma de tres números es 640. Si el primero es al segundo como 5 es a 3 y la diferencias de los mismos es 72, halle el tercer número.

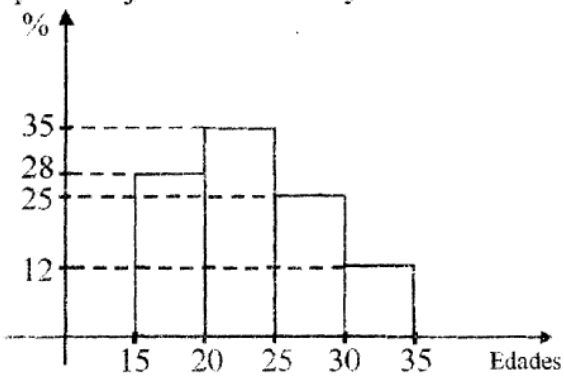
   A) 346 B) 352
   C) 324 D) 380
   E) 364

4. Hoy día se realizará un único depósito en el banco con la finalidad de poder realizar 3 retiros mensuales de S/. 1 500 cada uno; el primero de ellos será dentro de 4 meses. Si la tasa es de 18% anual capitalizable mensualmente, el valor del depósito es

   A) 4 177,7 . B) 4 277,5 .
   C) 4 115,7 . D) 4 567,8 .
   E) 4 500,0 .

ESTADÍSTICA

5. Es un instituto técnico se hizo una encuesta acerca de la edad de los alumnos. Según el gráfico, ¿qué porcentaje tiene entre 22 y 27 años?



   A) 32% B) 31% C) 30%
   D) 28% E) 27%

6. El padre de Liz, tiene 10 años más que la madre y el promedio de las edades de los padres de Liz es de 49 años. Si el promedio de la edad de Liz y la de su padre es de 31 años, halle la edad de Liz.

   A) 7 B) 9 C) 10
   D) 6 E) 8

7. Se les propone un mismo problema a dos alumnos incomunicados. La probabilidad de que sea resuelto por el primero es 1/2, la probabilidad de que lo resuelva el segundo es 1/4 y la probabilidad de que lo resuelvan ambos es 1/8. Halle la probabilidad que lo resuelva un solo alumno.

   A) $\frac{2}{3}$ B) $\frac{3}{4}$ C) $\frac{1}{4}$
   D) $\frac{1}{2}$ E) $\frac{3}{8}$

ÁLGEBRA

8. Sea P (x; y) un polinomio homogéneo y completo. Si la suma de los grados absolutos de todos sus términos es 156, determine el grado de homogeneidad.

   A) 14 B) 13 C) 11
   D) 10 E) 12

editoradelta.com

9. Determine el término independiente de uno de los dos factores del polinomio

$$p(x)=(x+1)(x-3)(x+4)(x-6)+38$$

A) 1 B) 2 C) –5
D) 9 E) 3

10. Determine el conjunto solución de la inecuación

$$\frac{a^2(x-3)}{4}+b^2>\frac{b^2(x-3)}{4}+a^2,\ b>a>0$$

A) $]7;+\infty[$ B) $]-7;\infty[$ C) $]-\infty;7[$
D) $]-\infty;7]$ E) $[7;+\infty[$

11. Si el polinomio

$$p(x)=(1+x^2)(2+x^6)(3+x^{12})\ldots,$$

es de grado igual a 330, halle el cociente de la suma de sus coeficientes con el término independiente.

A) 9 B) 11 C) 8
D) 10 E) 7

12. En la siguiente división:

$$\frac{(2x+1)(2x+3)(2x+2)^2+x-5}{2(2x^2+4x)-1}$$

determine el resto.

A) x + 15 B) x + 11 C) x + 14
D) x + 13 E) x + 12

13. Si $p(x)=x^3-3x+1$ determine el resto de la siguiente división

$$\frac{p(x)-p\left(\frac{1}{x_1}+\frac{1}{x_2}+\frac{1}{x_3}\right)}{x-2}$$

donde x_1, x_2, x_3 son raíces de p(x).

A) –14 B) 16 C) 14
D) 17 E) –16

14. Si $y^2=(1-x)(x+y)$, determine el valor de $E=\frac{x^2+y^3}{x^3+y^2}$.

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

15. Dado el sistema de ecuaciones:

$$\begin{cases} x^2+y^2+axy=2 \\ x+y=8 \end{cases}$$

Determine el valor de a en el sistema de ecuaciones para que la diferencia de soluciones de x sea igual a $2\sqrt{14}$.

A) –28 B) –27 C) –26
D) –25 E) –29

16. Si $Z=\frac{1-i}{1+2i}$, entonces $\left|Z-\frac{i}{2}\right|$ es igual a

A) $2\sqrt{5}$ B) $\frac{\sqrt{5}}{2}$ C) $\sqrt{5}$
D) $\frac{9}{\sqrt{5}}$ E) $\frac{3}{\sqrt{5}}$

GEOMETRÍA

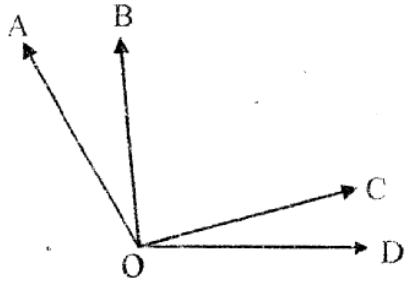
17. Sobre los puntos consecutivos y colineales M, N y P, se ubican A y B puntos medios de $\overline{MN}$ y $\overline{NP}$ respectivamente.

Si $\overline{MP}=12\,m$, C y D puntos medios de $\overline{MB}$ y $\overline{AP}$, halle la medida de $\overline{CD}$.

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

editoradelta.com

18. En la figura, se trazan $\overline{OT}$ y $\overline{OS}$ bisectrices de $A\hat{O}B$ y $C\hat{O}D$, respectivamente. Luego se trazan $\overline{OQ}$ y $\overline{OR}$ bisectrices de $A\hat{O}S$ y $T\hat{O}D$. Si $A\hat{O}D = 120°$ y $B\hat{O}C = 80°$, halle la medida de $Q\hat{O}R$.



A) 5°
B) 15°
C) 8°
D) 12°
E) 10°

19. En el interior y exterior del cuadrado ABCD, se contruyen los triángulos equiláteros BCP y CDQ respectivamente, halle la $m(A\hat{P}Q)$.

A) 170°
B) 150°
C) 175°
D) 120°
E) 180°

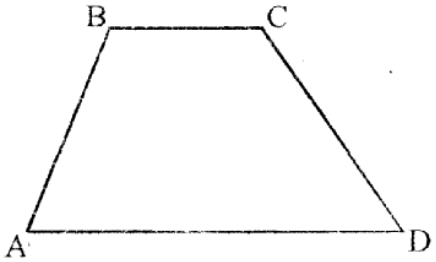
20. En el triángulo rectángulo ABC, recto en C, se tiene $AB = 3\sqrt{3}$. Si P es un punto de $\overline{AB}$ tal que PC = 2 y $\overline{AB}$ perpendicular a $\overline{PC}$, ¿cuál es la mayor medida posible de $\overline{PB}$?

A) $\sqrt{3}+\sqrt{11}$
B) $\dfrac{3\sqrt{3}+\sqrt{11}}{2}$
C) $\dfrac{3(\sqrt{3}+\sqrt{7})}{2}$
D) $\dfrac{3(\sqrt{3}+\sqrt{11})}{2}$
E) $\dfrac{3(\sqrt{3}+\sqrt{5})}{2}$

21. Considere un triángulo isósceles ABC, con AB = AC y el ángulo interno $\hat{A}$ obtuso. Sea H el ortocentro de ese triángulo, o sea, el punto de encuentro de las rectas soporte de sus alturas. Si los triángulos ABC y ABH son congruentes, entonces el ángulo interno $\hat{C}$, en grados, mide

A) 10°.
B) 25°.
C) 30°.
D) 20°.
E) 15°.

22. En la figura, ABCD es un trapecio. Si $m\hat{B} = 107°$, $m\hat{D} = 17°$, BC = 6 m y AD = 14 m, halle la medida del segmento que une los puntos medios de $\overline{BC}$ y $\overline{AD}$.

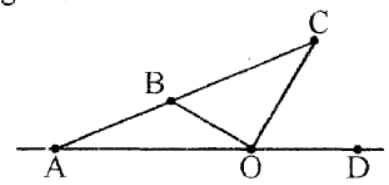


A) 8 m
B) 5 m
C) 6 m
D) 4 m
E) 3 m

EDITORA DELTA
Jr. Camana 1135 Tienda 467
Cercado de Lima
www.editoradelta.com

23. En la figura, B, C y D son puntos distintos de la circuferencia de centro O, y el punto A es externo a ella. Además:
    1. A, B, C y A, O, D son colineales;
    2. AB = OB;
    3. $C\hat{O}D$ mide α radianes.

    Entonces la medida del $A\hat{B}O$ en radianes, es igual a



A) $\pi-\frac{\alpha}{4}$. B) $\pi-\frac{\alpha}{2}$. C) $\pi-\frac{3\alpha}{4}$.
D) $\pi-\frac{3\alpha}{2}$. E) $\pi-\frac{2\alpha}{3}$.

24. Considere L como la recta tangente a la circunferencia $(x-2)^2+y^2=4$, en el punto $P=(3;\sqrt{3})$. Sean M y N los puntos de intersección de L con los ejes coordenados y O el punto (0,0). Halle el área del triángulo OMN en unidades cuadradas.

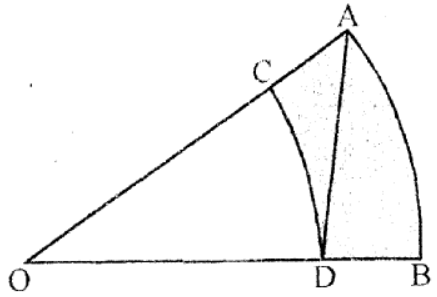
A) $4\sqrt{3}\,u^2$ B) $2\sqrt{3}\,u^2$ C) $6\sqrt{3}\,u^2$
D) $8\sqrt{3}\,u^2$ E) $12\sqrt{3}\,u^2$

25. Una piscina tiene la forma de un prisma hexagonal regular recto, con profundidad igual a $\frac{\sqrt{3}}{2}$m. Cada lado del hexágeno mide 2m. El volumen de agua necesario para llenar 80% del volumen de la piscina, es igual a

A) $7{,}2\,m^3$. B) $7{,}3\,m^3$. C) $7{,}1\,m^3$.
D) $7\,m^3$. E) $6{,}9\,m^3$.

TRIGONOMETRÍA

26. En la figura AOB y COD son sectores circulares; AD = 8u, $m(A\hat{D}O)=90°$; además el área de la región sombreada es igual a $8\pi\,u^2$. Calcule (en u^2) el área del sector circular AOB.



A) 20π B) 18π C) 12π
D) 10π E) 16π

EDITORA DELTA
Jr Camaná1135 Tienda 467 Cercado de Lima

27. En un paralelogramo ABCD, los lados $\overline{AB}$ y $\overline{AD}$ miden, $x\sqrt{2}$ cm y x cm respectivamente, y θ el ángulo agudo formado por esos lados. Si la diagonal mayor mide 2x cm, entonces el ángulo θ es tal que

A) $\operatorname{sen}\theta = \frac{1}{2}$.
B) $\operatorname{tg}\theta = \sqrt{7}$.
C) $\operatorname{sen}\theta = \frac{\sqrt{2}}{4}$.
D) $\cos\theta = \frac{\sqrt{14}}{4}$.
E) $\cos\theta = \frac{\sqrt{3}}{2}$.

28. En el plano cartesiano, existen dos valores de m de modo que la distancia del punto P(m; 1) a la recta de ecuación $3x + 4y + 4 = 0$ es 6; la suma de estos valores es

A) $-\frac{20}{3}$.
B) $-\frac{16}{3}$.
C) $-\frac{17}{3}$.
D) $-\frac{18}{3}$.
E) $-\frac{19}{3}$.

29. Si $\operatorname{sen}(-\alpha) + \csc(-\alpha) = \sqrt{5}$, entonces el valor de $\cos\left(\frac{11\pi}{2} + \alpha\right)$, es igual a

A) $\frac{1-\sqrt{5}}{4}$.
B) $\frac{\sqrt{5}-1}{4}$.
C) $\frac{\sqrt{5}-1}{2}$.
D) $\frac{1-\sqrt{5}}{2}$.
E) $\frac{\sqrt{5}+1}{4}$.

30. El valor de la expresión

$$\operatorname{sen}\frac{\pi}{12} - \cos\frac{\pi}{12} + \operatorname{tg}\frac{\pi}{12} + \operatorname{ctg}\frac{\pi}{12}$$

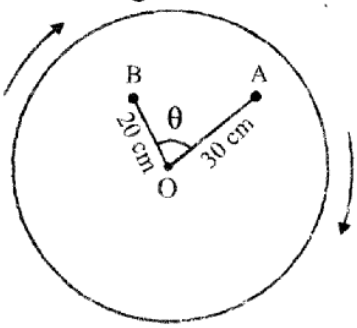
es igual a

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

CIENCIAS

FÍSICA

31. Dos insectos A y B se encuentran sobre un disco que gira con una frencuencia de 2Hz. Si O representa el centro del disco, la velocidad tangencial de B es



A) 110π cm/s.
B) 100π cm/s.
C) 120π cm/s.
D) 60π cm/s.
E) 80π cm/s.

editoradelta.com

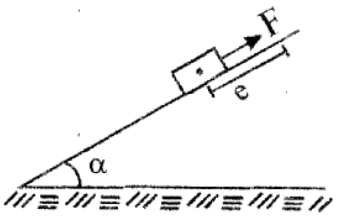
32. Un satélite artificial orbita alrededor de la Tierra con una velocidad tangencial V_T. Si g es la aceleración de la gravedad y R_T es el radio de la Tierra, la altura a la cual se encuentra el satélite es

A) $R_T\left(\frac{gR_T}{V_T^2}+1\right)$. B) $R_T\left(\frac{gR_T}{V_T^2}-1\right)$.

C) $R_T\left(\frac{2gR_T}{V_T^2}-1\right)$. D) $R_T\left(\frac{gR_T}{V_T^2}-\frac{1}{2}\right)$.

E) $R_T\left(\frac{2gR_T}{V_T^2}+1\right)$.

33. En la figura el bloque de peso P es arrastrado una distancia e por la fuerza F. Si μ es el coeficiente de rozamiento, el trabajo total sobre el bloque es



A) $e(F-\mu P\cos\alpha+P\,\text{sen}\alpha)$.
B) $e(F-\mu P\cos\alpha-P\,\text{sen}\alpha)$.
C) $e(F-\mu P\,\text{sen}\alpha-P\cos\alpha)$.
D) $e(F-\mu P\cos\alpha+P\,\text{sen}\alpha)$.
E) $e(F-\mu P\,\text{sen}\alpha+P\cos\alpha)$.

editoradelta.com

34. Una onda sonora se propaga en el aire a 340 m/s y con una longitud de onda de 3 m. Si al propagarse en un cierto medio lo hace con una longitud de onda de 6 m, su velocidad en dicho medio es

A) 850 m/s. B) 680 m/s.
C) 340 m/s. D) 170 m/s.
E) 510 m/s.

35. En un recipiente de capacidad calorífica despreciable se tiene 100 gr de hielo a la temperatura de –5 °C. Se agrega agua a la temperatura de 70 °C. Si la temperatura final de equilibrio es 20 °C, la masa de agua ingresada es

A) 200 gr. B) 220 gr.
C) 225 gr. D) 205 gr.
E) 215 gr.

36. Respecto de tres focos de 50 W, 75 W y 100 W que se encuentran a un mismo voltaje. Se afirma que

I. la corriente eléctrica en el foco de 100 W es de mayor intensidad.
II. la corriente eléctrica en el foco de 75 W es de menor intensidad, respecto del foco de 50 W.
III. la corriente eléctrica en el foco de 50 W es de menor intensidad.

¿Cuáles de las afirmaciones son correctas?

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

37. Una haz de láser se propaga en el aire con velocidad V; ingresa en una lámina de vidrio y su velocidad es $V^1=\frac{2}{3}V$. Si la frecuencia de la radición no se altera al pasar de un medio a otro, entonces la relación de sus longitudes de onda $\frac{\lambda^1}{\lambda}$ es

A) 1/3. B) 3/2.
C) 1. D) 2/3.
E) 1/2.

QUÍMICA

38. En una fábrica se prepara un anticongelante mezclando volúmenes de etilenglicol (etanodiol) y agua en proporciones de 1 a 5 en volumen. ¿Cuál es la molalidad de etilenglicol en el anticongelante?

Densidad del etilenglicol: 1,115 g/cc

Etilenglicol: $CH_2(OH)CH_2(OH)$

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

39. El alcohol etílico y el ácido acético reaccionan según

$$C_2H_5OH + CH_3COOH \rightleftarrows CH_3COOC_2H_5 + H_2O.$$

Se mezcla un mol de alcohol y un mol de ácido acético y se alcanza el equilibrio cuando se han formado $\frac{2}{3}$ moles del éster y $\frac{2}{3}$ moles de agua. Determine el valor de la constante de equilibrio.

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

40. La siguiente reacción ocurre en medio ácido:

$$Fe^{+2}_{(aq)} + Cr_2O^{-2}_{7(aq)} \rightarrow Fe^{+3}_{(aq)} + Cr^{+3}_{(aq)}$$

determine la suma de los coeficientes estequiométricos de reactivos y productos.

A) 38 B) 32 C) 36
D) 34 E) 30

41. La úrea, N_2H_4CO, es un producto del metabolismo de las proteínas. Una solución acuosa contiene 26% de úrea en masa y tiene densidad de $1,07\ g/mL$. Calcule la molalidad de la úrea en la solución.

$$N = 14;\ H = 1;\ C = 12;\ O = 16$$

A) 5,70 B) 5,55 C) 5,85
D) 6,00 E) 5,40

42. Sea la siguiente reacción

$$NO_{(g)} + O_{2(g)} \rightarrow NO_{2(g)}$$

Si reaccionan 12 moles de NO y 8 moles de O_2 en un recipiente de 20 L, ¿cuál es la presión final del sistema a 27 °C?
Dato:

$$R = 0,082 \frac{atmL}{mol\,k}$$

A) 21,35 atm B) 14,76 atm
C) 15,52 atm D) 17,22 atm
E) 19,45 atm

43. Una mezcla tiene la siguiente composición volumétrica:

$20\%\ H_2$, $40\%\ O_2$ y 40% He. ¿Cuál es la presión del H_2 si la presión parcial del O_2 es 2 atm?

A) 2 atm B) 0,5 atm
C) 1 atm D) 0,1 atm
E) 0,2 atm