

UNIVERSIDAD NACIONAL DE COLOMBIA SEDE BOGOTÁ
EXAMEN FINAL DE MATEMÁTICAS BÁSICAS-PRECÁLCULO
PRIMER SEMESTRE DE 2017

Para los puntos 1 y 2 tenga en cuenta la siguiente información:

$U = \{n \in \mathbb{N} \mid 1 \leq n \leq 40\}$, $A = \{n \in U \mid n \text{ es múltiplo de } 6\}$, $B = \{n \in U \mid n \text{ divide a } 30\}$
y $C = \{n \in U \mid n \text{ es primo, o, } n \text{ es menor que } 12\}$

1. El conjunto $C \cap (B - A)$ es
A. $\{1, 2, 3, 5, 10\}$ B. $\{1, 2, 3, 5, 7, 10, 11, 15\}$ C. $\{2, 3, 5\}$ D. $\{1, 2, 3, 5, 7, 10\}$
2. El conjunto $(A \cap B \cap C)'$ es igual al conjunto
A. ϕ B. U C. $U - \{6\}$ D. $\{6\}$
3. El resultado simplificado de $\frac{2}{3} + \frac{1}{5} - \frac{5}{12}$ es
A. $\frac{77}{60}$ B. $-\frac{13}{60}$ C. $\frac{8}{15}$ D. $\frac{9}{20}$
4. De los siguientes números, el único que **no** está entre $-\frac{4}{3}$ y $-\frac{5}{4}$ es
A. $-1, \overline{28}$ B. $-1, \overline{35}$ C. $-1, \overline{31}$ D. $-1, \overline{29}$
5. Al simplificar la expresión $\frac{6x^2y^{-12}z^6}{(2x^{-2}yz)^3}$ se obtiene
A. $\frac{3z^2}{2x^8y^{15}}$ B. $\frac{3y^9z^3}{4x^4}$ C. $\frac{3z^3}{y^{11}x^3}$ D. $\frac{3x^8z^3}{4y^{15}}$
6. Al simplificar y presentar en notación científica la expresión $\frac{18.000.000 \times 0,00015}{5.000 \times 0,000012}$
se obtiene
A. $4,5 \times 10^{-6}$ B. $4,5 \times 10^6$ C. $4,5 \times 10^4$ D. $4,5 \times 10^{-4}$
7. Un automóvil debe recorrer 440 km para ir de Bogotá a Medellín. Al cabo de dos horas y media de camino ha recorrido 120 km. El porcentaje de la ruta recorrido es
A. 31,31% B. 27,27% C. 22,22% D. 25,25%
8. En un colegio hay 680 personas. Si por cada profesor hay 10 alumnos y por cada miembro del personal de aseo y administrativo hay 3 profesores, entonces el número de profesores de la institución es
A. 20 B. 45 C. 60 D. 68
9. Sobre la ecuación $5x^2 - 3x - 2 = 0$ es correcto afirmar que
A. tiene dos soluciones irracionales. B. no tiene soluciones reales.
C. tiene dos soluciones racionales. D. tiene una única solución real.
10. El conjunto solución de la desigualdad $\frac{-3}{x+1} < \frac{1}{2-x}$ es

A. $\left(-\infty, \frac{7}{2}\right)$ B. $(-\infty, -1) \cup \left(2, \frac{7}{2}\right)$ C. $\left(\frac{7}{2}, \infty\right)$ D. $(-1, 2) \cup \left(\frac{7}{2}, \infty\right)$

11. El residuo de dividir el polinomio $-2x^5 + 3x^4 - 2x^3 + x^2 - 3$ entre $x + 1$ es
 A. 12 B. -11 C. -3 D. 5

12. Considere el polinomio $p(x) = 6x^4 + 7x^3 + 30x^2 + 4x - 5$. De los siguientes conjuntos el único formado únicamente por raíces de $p(x)$ es

A. $\left\{3, -\frac{5}{6}\right\}$. B. $\left\{-\frac{1}{2}, \frac{1}{5}\right\}$. C. $\left\{-\frac{1}{2}, \frac{1}{3}\right\}$. D. $\{1, -6\}$.

13. El coeficiente del término que contiene a x^8 en el desarrollo de $(2x - y)^{11}$ es un número

- A. negativo y mayor que -1000 B. positivo y menor que 1000
 C. negativo y menor que -1000 D. positivo y mayor que 1000

14. La ecuación de la recta perpendicular a la recta $-3x + 5y - 1 = 0$ que pasa por el punto $(3, -1)$ es

A. $y = \frac{3}{5}(x - 3) + 1$ B. $y = -\frac{5}{3}(x - 3) - 1$
 C. $y = \frac{5}{3}(x + 3) - 1$ D. $y = -\frac{3}{5}(x + 3) + 1$

15. El único valor de k que hace que el sistema

$$\begin{cases} 2x + 3y = 10 \\ -4x + ky = 1 \end{cases}$$

NO tenga solución es:

- A. $k = -3$ B. $k = -6$ C. $k = 3$ D. $k = 6$.

16. Los lados de un triángulo miden x , $2x + 1$ y $3x + 2$ *cm* y su perímetro es de 45 *cm*. Si en un triángulo semejante el lado intermedio mide 5 *cm* entonces su perímetro es de

- A. 9 *cm* B. 12 *cm* C. 15 *cm* D. 10 *cm*

17. En la figura el cuadrado está inscrito en una circunferencia de diámetro $\sqrt{8}$ *cm*. El área de la región sombreada es

- A. $(8\pi - 4)$ *cm*². B. $(2\pi - 4)$ *cm*². C. $(4\pi - 2)$ *cm*². D. $(2\pi - 8)$ *cm*².

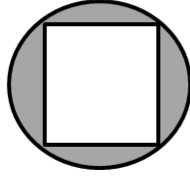
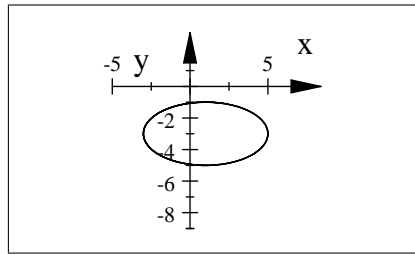


Figure 1: figura punto 17

18. La ecuación que representa la elipse de la figura es

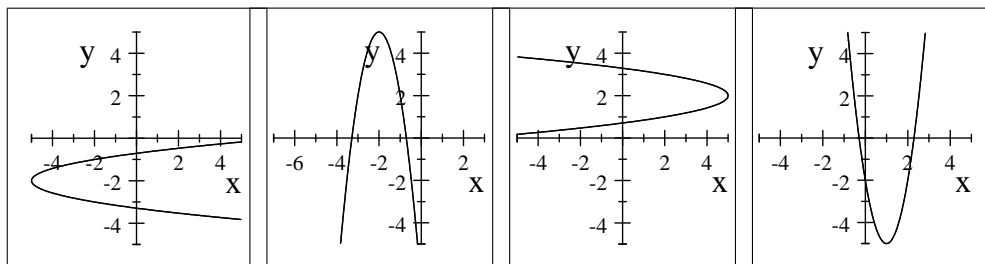


- A. $\frac{(x-1)^2}{16} + \frac{(y+3)^2}{4} = 1$ B. $\frac{(x-1)^2}{4} - \frac{(y+3)^2}{16} = 1$
 C. $\frac{(x+1)^2}{4} + \frac{(y-3)^2}{16} = 1$ D. $\frac{(x+1)^2}{16} + \frac{(y-3)^2}{4} = 1$

19. De las siguientes ecuaciones, la única que corresponde a la ecuación de una de las asíntotas de la hipérbola $\frac{(x-1)^2}{9} - \frac{(y+2)^2}{16} = 1$ es

- A. $(y+2) = \frac{4}{3}(x-1)$ B. $(y-2) = \frac{4}{3}(x+1)$
 C. $(y+2) = \frac{3}{4}(x-1)$ D. $(y-2) = \frac{3}{4}(x+1)$

20. La parábola $x = 3(y+2)^2 - 5$ tiene como gráfica



A.

B.

C.

D.

21. Si $f(x) = x^2 + 3x - 1$ y $g(x) = \sqrt{x+7}$, sobre las afirmaciones

I. $(f \circ g)(-3) = 9$

II. El dominio de $(g \circ f)$ es $[-7, \infty)$

es correcto asegurar que

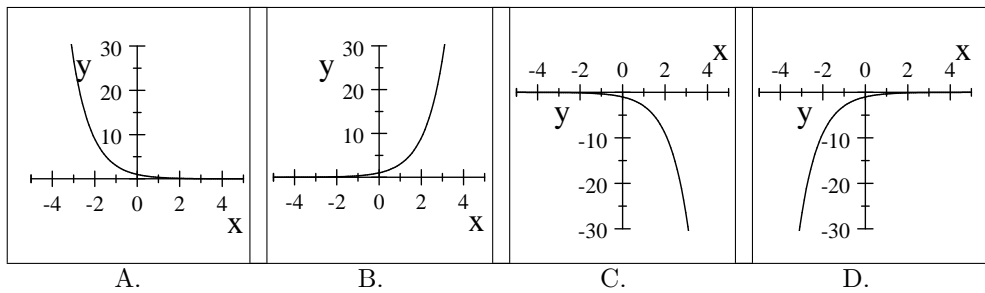
A. I y II son verdaderas B. I es verdadera y II es falsa

C. I es falsa y II es verdadera D. I y II son falsas

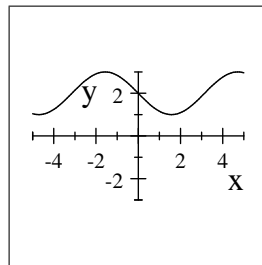
22. El dominio y el recorrido o rango de la función definida por $f(x) = 4 + \ln(1-x)$ son respectivamente

A. $(1, \infty)$ y \mathbb{R}^+ B. $(-\infty, 1)$ y \mathbb{R} C. $\mathbb{R} - \{1\}$ y $[4, \infty)$ D. $[-1, 1]$ y $[4, \infty)$.

23. La gráfica de $y = 3^{-x}$ es



24. Si la gráfica corresponde a la función f , entonces f está definida por



A. $f(x) = 2 - \text{sen } x$. B. $f(x) = 2 - \cos x$. C. $f(x) = \cos(x-2)$. D. $f(x) = \text{sen}(x-2)$.

25. Si el ángulo α se encuentra en el segundo cuadrante y $\cos \alpha = -\frac{3}{5}$ entonces $\text{sen } \alpha$ es igual a

A. $\frac{3}{5}$ B. $-\frac{4}{5}$ C. $\frac{4}{5}$ D. $-\frac{3}{5}$.