

PCE_Matemáticas II_Mayo 2021_TEST Modelo 1

1. Sea el polinomio $\rho(x) = \begin{vmatrix} x^2 & x^2 & 1 \\ 1 & x & 1 \\ 1 & 1 & x \end{vmatrix}$ (determinante). Entonces

- a) $\rho(a) = 0$ para algún valor $a > 0$.
- b) El grado de $\rho(x)$ es menor que 4.
- c) Ninguna de las otras dos.

2. Sea la matriz $B = A^4$, donde $A = \begin{pmatrix} 1 & 0 & 1 \\ 0 & 1 & 0 \\ 1 & 0 & 1 \end{pmatrix}$ y $b_{3,1}$ el número de la tercera fila y la primera columna de B. Entonces:

- a) $b_{3,1}$ es un número par.
- b) $b_{3,1} > 10$.
- c) Ninguna de las otras dos.

3. Sea el sistema de ecuaciones lineales

$$S \equiv \begin{cases} \frac{1}{2}x + \frac{1}{3}z = 1 \\ 3x - y + z = 2 \\ \frac{1}{2}x + \frac{1}{2}y + z = 3 \end{cases}$$

Entonces la solución cumple:

- a) $x < z$
- b) $y > x + z$
- c) Ninguna de las otras dos.

4. Sea el rombo ABCD de vértices $A = (3,2,1)$, $B = (4,5,2)$, $C = (3,8,3)$ y $D = (a,b,c)$. Entonces:

- a) $a > c$
- b) $b > c$
- c) Ninguna de las otras dos.

5. Sea s la recta que pasa por los puntos $A = (0,1,1)$ y $B = (1,0,2)$ y d la distancia del punto $Q = (0,3,0)$ a la recta s. Entonces

- a) $d < 1$
- b) $d > 2$
- c) Ninguna de las otras dos.

6. Sea el plano π determinado por los puntos $A = (0,1,1)$, $B = (1,0,2)$ y $C = (1,3,1)$. Entonces

- a) el plano $2x + y + z - 2 = 0$ es perpendicular a π .
- b) el plano $3x + y + 7z = 10$ es perpendicular a π .
- c) Ninguna de las otras dos.

7. Sea la recta r determinada por los puntos $A = (0,1,1)$ y $B = (1,0,2)$, y la recta s determinada por los puntos $C = (1,0,1)$ y $D = (1,-2,0)$. Entonces

- a) r y s se cruzan.

8. Sea la función $f(x) = \frac{x^2 + 3x + 2}{\sqrt[3]{x^6 + 3}}$ (raíz cúbica). Entonces

- a) La recta $y - 2 = 0$ es una recta asíntota de la gráfica de f .
- b) La recta $2y + 1 = 0$ es una recta asíntota de la gráfica de f .
- c) Ninguna de las otras dos.

9. Sea la función $f(x) = \cos \frac{1}{\sqrt{x+1}}$. Entonces

- a) $f'(0) = 0$ y $f''(0) < 0$.
- b) $f'(0) > 0$ y $f''(0) < 1$.
- c) Ninguna de las otras dos.

10. Sea $K = \int_0^1 \frac{x-1}{x^2+1} dx$. Entonces

- a) $k > \ln 2$. (logaritmo neperiano)
- b) $k < 1/2 \ln 2$.
- c) Ninguna de las otras dos.

11. Sea la función $f(x) = \sqrt{x^2 + x} - \sqrt{x^2 - 1}$ D su dominio o campo de existencia y $k = \lim_{x \rightarrow \infty} f(x)$. Entonces

- a) $k = 1$
- b) $D = (-\infty, -1] \cup [1, +\infty)$
- c) Ninguna de las otras dos.

12. De una urna con 10 bolas blancas, 6 bolas negras y 4 bolas rojas, se extraen dos bolas una tras otra sin introducir la primera. Sea p la probabilidad de extraer dos bolas blancas, q la probabilidad de extraer dos bolas negras y r la probabilidad de extraer dos bolas rojas. Entonces

- a) $q = 3/38$ y $r = 3/95$.
- b) $p = 28/153$ y $r = 5/51$.
- c) Ninguna de las otras dos.

13. Se considera que la probabilidad de que al nacer un perro, este sea macho, es 0,40. Sea p la probabilidad de que haya al menos un macho entre los 5 cachorros de una camada. Entonces

- a) $p < 0,8$.
- b) $p > 0,9$.
- c) Ninguna de las otras dos.

14. De una baraja de 40 cartas se saca una carta y se deja descubierta, y se sacan otras dos

14. De una baraja de 40 cartas se saca una carta y se deja descubierta, y se sacan otras dos tapadas. Sea p la probabilidad de que se tenga un trío (tres cartas de igual numeración o tres figuras), sabiendo que en la primera carta que se obtuvo es un caballo. Entonces

- a) $p < 1/250$
- b) $p > 1/200$
- c) Ninguna de las otras dos.

15. Se sabe que la probabilidad de que una semilla de sandía germine es 0,4. Se plantan 10 semillas de sandía. Sea p la probabilidad de que germinen sólo 6 de las 10 semillas plantadas. Entonces

- a) $p < 0,1$.
- b) $p > 0,3$.
- c) Ninguna de las otras dos.

PROBLEMAS Mayo 2021_Modelo 1

PROBLEMA 1.

Sea la matriz $C = A^2 - 4A - 6B$, donde

$$A = \begin{pmatrix} a & 0 & a \\ 0 & 1 & 0 \\ a & 0 & a \end{pmatrix}$$

$$B = \begin{pmatrix} 1 & 0 & 1 \\ 0 & 1 & 0 \\ 1 & 0 & 1 \end{pmatrix}$$

Estudie el **rango de C** en función del valor del número real a .

PROBLEMA 2.

Sean la recta r determinada por los planos $x - 2y - 2z - 1 = 0$ y $x + 5y - z = 0$
Y el plano π definido por $2x + y + mz = n$

Estudie los valores que deben tener m y n para que la recta y el plano sean

- Secantes.
- Paralelos.

PROBLEMA 3.

Estudia y representa la función $f(x)$.

$$f(x) = \frac{x}{x^2 - 4}$$

PROBLEMA 4.

Se elige un número entero al azar entre el 0 y el 9999 (ambos inclusive)
¿Cuál es la probabilidad de que el número elegido sea mayor de 4444 y múltiplo de 5?