

Examen

01. Si: a , b y c forman una proporción geométrica continua y:

$$\frac{a^{-2} + b^{-2} + c^{-2}}{a^2 + b^2 + c^2} = 81^{-1}$$

Hallar "b".

- a) 15 b) 9 c) 3
d) 27 e) 2

02. Una persona de 1.75 m. de altura observa la parte superior de una torre con un ángulo de elevación de 37° . Después de avanzar 5 m. en dirección a la torre, desde el extremo superior de la torre se observa la parte superior de la persona con un ángulo de depresión de 45° . Calcular la altura de la torre.

- a) 15 m b) $15\sqrt{2}$ m c) 15,75 m
d) 16,75 m e) $15\sqrt{3}$ m

03. En un triángulo rectángulo ABC, recto en B, se sabe que el perímetro es igual a 8m. Hallar la hipotenusa, sabiendo que se cumple:

$$(1 + \text{Sen}A)(1 + \text{Sen}C) = \frac{9}{8}$$

- a) $\frac{9}{4}$ b) $\frac{16}{9}$ c) $\frac{9}{16}$
d) $\frac{16}{3}$ e) $\frac{9}{2}$

04. Se tiene 2 torres de alturas h y H ($h < H$). Desde la base de la primera se ve la cima de la segunda con un ángulo de elevación θ y desde la base de la segunda se divisa la cima de la primera con un ángulo de elevación α . Si desde la cima de la mayor se ve la cima de la menor en un ángulo de depresión ϕ . Hallar $\text{Tg} \phi$. ($\theta > \alpha$)

- a) $\text{Tg} \theta - \text{Tg} \alpha$ b) $\text{Tg} \alpha \cdot \text{Tg} \theta$ c) $\text{Tg}^2 \theta + 1$
d) $\text{Tg}^2 \alpha + \text{Ctg}^2 \theta$ e) $\text{Tg} \alpha - \text{Tg} \theta$

05. En el desarrollo de la expresión:

$$(a^2 + a)^n (a^2 - 1)^{n+2} (1 - a^{-1})^n$$

Se obtuvo 21 términos en total. Hallar el segundo término.

- a) $-2a^{38}$ b) $-10a^{38}$ c) $-20a^{38}$
d) $-3aa^{20}$ e) $-2a^{10}$

06. Si: $\frac{\sqrt[4]{a} + \sqrt[4]{b}}{\sqrt[4]{a} - \sqrt[4]{b}} = \frac{7}{3}$;

hallar el valor de: $\sqrt{\frac{b}{a}}$

- a) $\frac{4}{25}$ b) $\frac{25}{4}$ c) $\frac{5}{4}$
d) $\frac{4}{5}$ e) $\frac{8}{25}$



07. Dado el polinomio : $P(x) = mx^2 + n$,
la diferencia de sus residuos que se
obtiene al dividir por $x-m$ y $x-n$,
respectivamente es divisible por:

- a) $n^2 + m$ b) $m^2 + n$ c) $n^2 + m^2$
d) n e) $m - n$

08. Sean los números $a, b, c > 0$ que están en
progresión geométrica, podemos afirmar

que $a^2b^2c^2 \left(\frac{1}{a^3} + \frac{1}{b^3} + \frac{1}{c^3} \right)$ es igual a:

- a) $a^3 + b^3 + c^3$ b) $\frac{a^3}{c} + \frac{b^3}{a} + \frac{c^3}{b}$
c) $\frac{a^3}{c} + \frac{b^3}{a} + \frac{c^3}{a}$ d) $\frac{a^3}{b} + \frac{b^3}{c} + \frac{c^3}{a}$
e) $\frac{a^3}{b} + \frac{b^3}{c} + \frac{c^3}{b}$

9. Simplificar: $K = \sec^4 x - \operatorname{Tg}^4 x - 2\operatorname{Tg}^2 x$

- a) -2 b) -1 c) 0
d) 1 e) 2

10. Determinar los valores de "m" para que
el polinomio $P(x) = x^2 + mx + m^2 + 6m$,
tenga valores negativos en $x=0$ y en $x=2$.

- a) $m \in \langle -8; 0 \rangle$
b) $m \in \langle -6; 0 \rangle \cup \left\langle 4 - 2\sqrt{3}; \infty \right\rangle^+$
c) $m \in \langle -6; -4 + 2\sqrt{3} \rangle$
d) $m \in \left[-4 + 2\sqrt{2}; \infty \right)^+$
e) $m \in [-4 - 2\sqrt{3}; 4 + 2\sqrt{3}]$

11. De un total de 320 personas; 80 hablan
inglés, 61 hablan francés y 210 hablan
sólo castellano. ¿Cuántos hablan sólo
francés?.

- a) 10 b) 20 c) 30
d) 40 e) 50

12. Dado: $\frac{1}{x+yi} + \left(\frac{1+i}{1-i} \right)^2 = 1+i$

donde $i = \sqrt{-1}$. Determinar "x-y", dando
la solución en ese orden.

- a) $\frac{1}{2}$ b) $\frac{2}{3}$ c) $\frac{3}{4}$
d) $\frac{3}{5}$ e) 3

13. $\frac{2}{x} = 0, abcdef$ y $\frac{5}{x} = 0, defabc$

Calcular "x", si se sabe que:

$$\overline{def} - \overline{abc} = 429$$

- a) 3 b) 4 c) 5
d) 6 e) 7

14. Si: $P(x) = ax^2 + b$ y $P_{(P(x))} = 8x^4 + 24x^2 + c$

Hallar el valor de $a+b-c$.

- a) 6 b) -3 c) -21
d) -18 e) -16

15. Al resolver el sistema de ecuaciones:

$$\begin{aligned} x_1 + x_2 + x_3 + x_4 &= 1 \\ 2x_1 + 3x_2 + 4x_3 + 5x_4 &= 6 \\ 4x_1 + 9x_2 + 16x_3 + 25x_4 &= 36 \\ 8x_1 + 27x_2 + 64x_3 + 125x_4 &= 216 \end{aligned}$$

El valor de x_1 es:

- a) -3 b) -2 c) -1
d) 1 e) 3



16. Sea: $M = \begin{pmatrix} 1 & 0 & 0 \\ 1 & 1 & 0 \\ 1 & 1 & 1 \end{pmatrix}$ una matriz, entonces la matriz M^{2010} está representado por:

- a) $\begin{bmatrix} 1 & 0 & 0 \\ 2010 & 1 & 0 \\ 2010 & 2010 & 1 \end{bmatrix}$
- b) $\begin{bmatrix} 1 & 0 & 0 \\ 2010 & 1 & 0 \\ 2021055 & 2009 & 1 \end{bmatrix}$
- c) $\begin{bmatrix} 1 & 0 & 0 \\ 2010 & 1 & 0 \\ 2017036 & 2010 & 1 \end{bmatrix}$
- d) $\begin{bmatrix} 1 & 0 & 0 \\ 2010 & 1 & 0 \\ 2019045 & 2010 & 1 \end{bmatrix}$
- e) $\begin{bmatrix} 1 & 0 & 0 \\ 2008 & 1 & 0 \\ 2017036 & 2008 & 1 \end{bmatrix}$

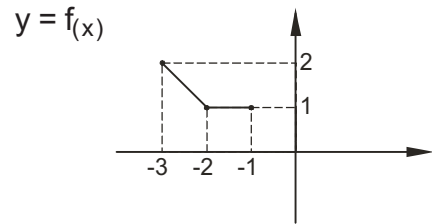
17. Sea x, y, z una terna de números enteros tales que $x+y+z=24$; $x^2+y^2+z^2=210$; $xyz=440$. El mayor número de esta terna es:

- a) 5 b) 8 c) 11
d) 15 e) 13

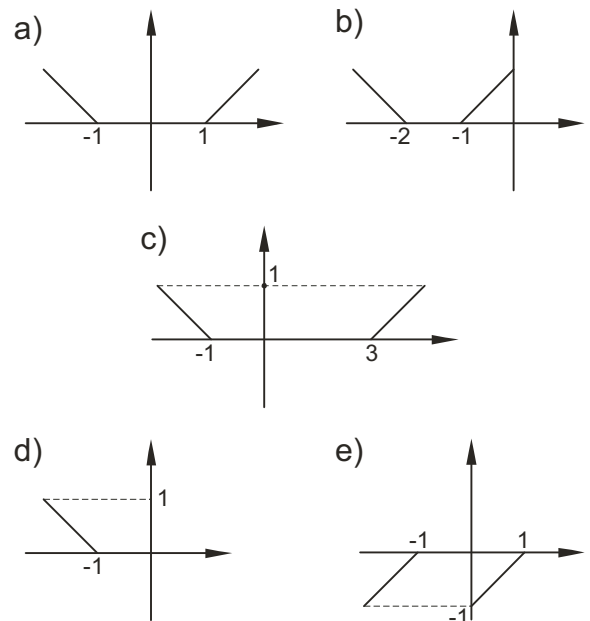
18. Dada la matriz $P = \begin{bmatrix} 0 & -\alpha \\ \alpha & 0 \end{bmatrix}$ entonces el valor de P^{2009} es:

- a) $\alpha^{2009} \begin{bmatrix} 0 & 1 \\ -1 & 0 \end{bmatrix}$ b) $\alpha^{2008} \begin{bmatrix} 0 & -1 \\ 1 & 0 \end{bmatrix}$
- c) $2009 \begin{bmatrix} 0 & -\alpha \\ \alpha & 0 \end{bmatrix}$ d) $\alpha^{2009} \begin{bmatrix} 0 & -1 \\ 1 & 0 \end{bmatrix}$
- e) α^{2009}

19. La figura muestra la gráfica de la función:



Entonces la figura que mejor representa la gráfica de $f_{(-|x-1|)-1}$ es:



20. Dos campesinos poseen $A \text{ m}^2$ y $B \text{ m}^2$ de terrenos de cultivo, siendo $B=4A$. Cuando al primero le falta $2/5$ y al segundo $4/5$ para terminar de labrar sus terrenos, acuerdan contratar un peón por S/. 360 y terminar el resto del trabajo entre los tres en partes iguales. Al final, el campesino del terreno A aduce que no debe pagar y por el contrario, reclama un pago al campesino del terreno B. ¿Cuánto es el pago que reclama?

- a) 120 b) 140 c) 220
d) 240 e) 260