

Pregunta 1

1) Un número irracional corresponde a

- A)  $\sqrt{0}$
- B)  $\sqrt{1}$
- C)  $\sqrt{3}$
- D)  $\sqrt{4}$

Respuesta correcta: C

- a) Respuesta incorrecta porque  $\sqrt{0} = 0$ .
- b) Respuesta incorrecta porque  $\sqrt{1} = 1$ .
- c) Respuesta correcta debido a que  $\sqrt{3} = 1.732$  y este no se puede expresar de manera infinita ni exacta.
- d) Respuesta incorrecta porque  $\sqrt{4} = 2$ .

Pregunta 2

2) Considere las siguientes proposiciones:

- I.  $\frac{\sqrt{-9}}{5}$  es un número real.
- II.  $\frac{\sqrt{5}}{7}$  es un número racional.

De ellas son verdaderas

- A) ambas.
- B) ninguna.
- C) solo la I.
- D) solo la II.

Respuesta correcta: B

a) Incorrecto.

b) Correcto. La proposición I es falsa no existe raíz cuadrada negativa, entonces al estar el  $\sqrt{-9}$  el número es imaginario. Luego la proposición II es falsa porque  $\frac{\sqrt{5}}{7} = 0.139 \dots$  y este no se puede expresar de manera infinita ni exacta entonces es irracional.

c) Incorrecto.

d) Incorrecto.

Pregunta 3

3) Un número que tiene una expansión decimal infinita no periódica corresponde a

- A) 0,30
- B)  $\sqrt{16}$
- C)  $\sqrt{12}$
- D)  $3,\overline{21}$

Respuesta correcta: C

- a) Incorrecto porque 0.30 es un número con expansión finita y periódica.
- b) Incorrecto ya que  $\sqrt{16} = 4$  entonces es un número con expansión finita y periódica.
- c) Correcto ya que  $\sqrt{12} = 3.464 \dots$  entonces es un número con expansión infinita no periódica.
- d) Incorrecto porque el valor dado tiene expansión infinita y periódica.

Pregunta 4

4) Un número irracional corresponde a

- A) 0,14
- B)  $2,\overline{32}$
- C)  $\sqrt{0,12}$
- D)  $\sqrt{0,16}$

Respuesta correcta: C

- a) Incorrecto porque 0.14 es un número con expansión finita y periódica, entonces es racional.
- b) Incorrecto ya que  $2.\overline{32}$  es un número con expansión infinita y periódica, entonces es racional.
- c) Correcto ya que  $\sqrt{0.12} = 0.3464 \dots$  entonces es un número con expansión infinita no periódica, por lo que es irracional.
- d) Incorrecto porque  $\sqrt{0.16} = 0.4$  es un valor con expansión finita y periódica, por lo que es racional.

Pregunta 5

- 5) ¿Cuál de los siguientes números tiene expansión infinita no periódica?
- A)  $\frac{4}{3}$
- B)  $\sqrt[3]{8}$
- C)  $\sqrt{15}$
- D)  $\frac{9}{\sqrt{25}}$

Respuesta correcta: C

- a) Incorrecto porque  $\frac{4}{3} = 1.\overline{33}$  es un número con expansión infinita y periódica.
- b) Incorrecto ya que  $\sqrt[3]{8} = 2$  es un número sin expansión, o la expansión es cero.
- c) Correcto ya que  $\sqrt{15} = 3.872 \dots$  entonces es un número con expansión infinita no periódica.
- d) Incorrecto porque  $\frac{9}{\sqrt{25}} = \frac{9}{5} = 1.8$  es un valor con expansión finita y periódica.

Pregunta 6

- 6) Considere las siguientes relaciones:

I.  $\sqrt[4]{16} = \sqrt{8}$

II.  $\sqrt[3]{26} > \sqrt{10}$

De ellas son verdaderas

- A) ambas.
- B) ninguna
- C) solo la I.
- D) solo la II.

$$\sqrt[4]{16} = 2$$

$$\sqrt{8} \approx 2.828$$

$$\sqrt[3]{26} \approx 2.962$$

$$\sqrt{10} \approx 3.162$$

Respuesta correcta: B

- a) Incorrecto.
- b) Correcto. La proposición I es falsa porque  $\sqrt[4]{16} > \sqrt{8}$ . Luego la proposición II también es falsa porque  $\sqrt[3]{26} < \sqrt{10}$ .
- c) Incorrecto.
- d) Incorrecto.

Pregunta 7

- 7) ¿Entre cuáles números enteros consecutivos se encuentra  $\sqrt{8}$  ?

- A) 1 y 2
- B) 2 y 3
- C) 3 y 4
- D) 4 y 5

Respuesta correcta: B

- a) Incorrecto.
- b) Correcta porque  $\sqrt{8} \approx 2.828$  entonces está entre 2 y 3.
- c) Incorrecto.
- d) Incorrecto.

Pregunta 8

8) ¿Cuál de los siguientes números se ubica entre los números enteros 3 y 4?

- A)  $\sqrt{14}$
- B)  $\sqrt{17}$
- C)  $\sqrt{20}$
- D)  $\sqrt{23}$

Respuesta correcta: C

- a) Respuesta correcta porque  $\sqrt{14} = 3.742$  entonces está entre 3 y 4.
- b) Respuesta incorrecta porque  $\sqrt{17} = 4.12$
- c) Incorrecta debido a que  $\sqrt{20} = 4.472$
- d) Respuesta incorrecta porque  $\sqrt{23} = 4.796$

Pregunta 9

9) El resultado de  $-9\sqrt{5} + 7\sqrt{5}$  corresponde a

- A)  $2\sqrt{5}$
- B)  $2\sqrt{10}$
- C)  $-2\sqrt{5}$
- D)  $-2\sqrt{10}$

Respuesta correcta: C

- a) Incorrecta.
- b) Incorrecta.
- c) Correcta y se calcula al sacar a factor común  $\sqrt{5}$ :  $-9\sqrt{5} + 7\sqrt{5} = (-9 + 7)\sqrt{5} = -2\sqrt{5}$ .
- d) Incorrecta.

Pregunta 10

10) Un valor de m tal que  $2^m \cdot 2^{\frac{1}{m}} = \sqrt[m]{32}$  corresponde a

- A) 2
- B) 5
- C)  $\frac{1}{2}$
- D)  $\frac{1}{5}$

Respuesta correcta: A

- a) Correcta, para calcular el valor de m se realiza lo siguiente:

$$2^m \cdot 2^{\frac{1}{m}} = \sqrt[m]{32} \Rightarrow 2^m \cdot 2^{\frac{1}{m}} = \sqrt[m]{32}$$

$$\Rightarrow 2^m = \sqrt[m]{\frac{32}{2}} \Rightarrow (2^m)^m = (\sqrt[m]{16})^m$$

$$\Rightarrow 2^{2m} = 16 \Rightarrow 2^2 \cdot 2^m = 16$$

$$\Rightarrow 4 \cdot 2^m = 16 \Rightarrow 2^m = \frac{16}{4} = 4$$

$$\Rightarrow 2^m = 2^2$$

Por lo tanto  $m = 2$ .

- b) Incorrecta.
- c) Incorrecta.
- d) Incorrecta.

Pregunta 11

11) ¿Cuántos nanómetros hay en 5,7 micrómetros?

- A) 5700
- B) 0,0057
- C) 5 700 000
- D) 0,000 005 7

Respuesta correcta: A

- a) Correcto porque un nanómetro (nm) corresponde a  $1 * 10^{-9}$  y un micrómetro ( $\mu\text{m}$ ) corresponde a  $1 * 10^{-6}$ , entonces

$$5 \mu\text{m} * \frac{1 * 10^{-9}}{1 * 10^{-6}} = 5700 \text{ nm}$$

- b) Incorrecta.
- c) Incorrecta.
- d) Incorrecta.

Pregunta 12

12) Considere las siguientes proposiciones referidas a una mosca que tiene 6 mm de longitud:

- I. Su medida equivale a 600 micrómetros.
- II. Su medida equivale a 60 000 nanómetros.

De ellas son verdaderas

- A) ambas
- B) ninguna
- C) solo la I.
- D) solo la II.

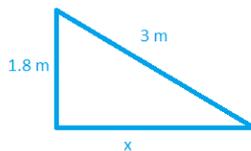
Respuesta correcta: B

- a) Incorrecto.
- b) Correcto. La proposición I es falsa 6mm son 6000 μm, no 600 μm. Luego la proposición II también es falsa porque 6mm son 6000000 nm, no 60000 nm.
- c) Incorrecto.
- d) Incorrecto.

Pregunta 13

13) Una escalera de 3 m ubicada en el mismo plano de la base de una pared se apoya en esta a una altura de 1,8 m. ¿A cuántos metros de la base de la pared se encuentra el extremo inferior de la escalera?

- A) 1,20
- B) 1,55
- C) 2,40
- D) 3,10



Respuesta correcta: C

- a) Incorrecto.
- b) Incorrecto.
- c) Correcto, sabiendo la medida de dos de los lados del triángulo, la medida faltante se calcula por medio de Pitágoras:

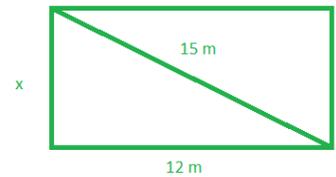
$$x = \sqrt{3^2 - 1.8^2} = 2.4$$

- d) Incorrecto.

Pregunta 14

14) Una cancha de voleibol tiene forma rectangular. Si la diagonal mide 15 metros y el largo 12 metros, entonces, ¿cuántos metros de ancho tiene dicha cancha?

- A) 6
- B) 7
- C) 8
- D) 9

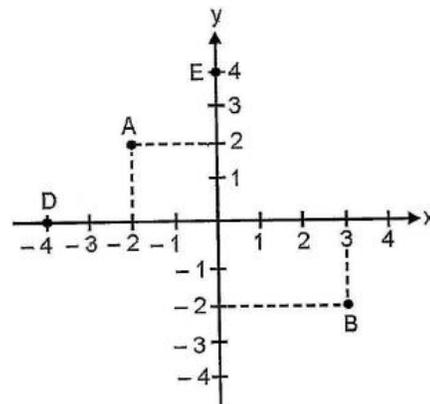


Respuesta correcta: D

- a) Incorrecto.
- b) Incorrecto.
- c) Incorrecto.
- d) Correcto, sabiendo la medida de dos de los lados del triángulo, la medida faltante se calcula por medio de Pitágoras:

$$x = \sqrt{15^2 - 12^2} = 9$$

Pregunta 15



15) ¿Cuál es la distancia desde el punto A hasta el punto B?

- A) 9
- B)  $\sqrt{5}$
- C)  $\sqrt{32}$
- D)  $\sqrt{41}$

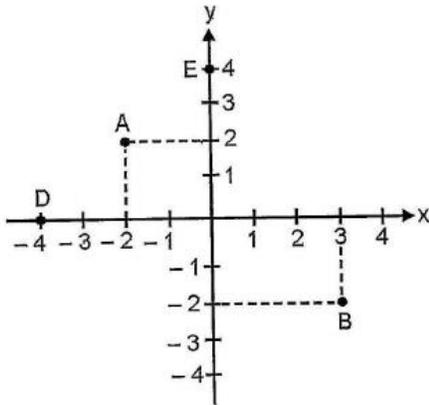
Respuesta correcta: D

- a) Incorrecto.
- b) Incorrecto.
- c) Incorrecto.
- d) Correcta porque  $A = (-2, 2)$  y  $B = (3, -2)$ , entonces para sacar la distancia que entre los

puntos se utiliza el Teorema de Pitágoras con la diferencia entre las coordenadas. Entonces:

$$\begin{aligned} AB &= \sqrt{(y_2 - y_1)^2 + (x_2 - x_1)^2} \\ &= \sqrt{(-2 - (2))^2 + (3 - (-2))^2} \\ &= \sqrt{41} \end{aligned}$$

### Pregunta 16



16) ¿Cuál es la distancia desde el punto D hasta el punto E?

- A) 5
- B) 8
- C)  $\sqrt{8}$
- D)  $\sqrt{32}$

Respuesta correcta: D

- a) Incorrecto.
- b) Incorrecto.
- c) Incorrecto.
- d) Correcta porque  $D = (-4, 0)$  y  $E = (0, 4)$ , entonces para sacar la distancia que entre los puntos se utiliza el Teorema de Pitágoras con la diferencia entre las coordenadas. Entonces:

$$\begin{aligned} AB &= \sqrt{(y_2 - y_1)^2 + (x_2 - x_1)^2} \\ &= \sqrt{(4 - (0))^2 + (0 - (-4))^2} \\ &= \sqrt{32} \end{aligned}$$

### Pregunta 17

17) Considere las siguientes proposiciones referentes a los ángulos complementarios  $\alpha$  y  $\theta$  en un triángulo rectángulo:

- I.  $\text{sen } \alpha = \tan \theta$
- II.  $\text{sen}^2 \theta + \text{cos}^2 \theta = 1$

De ellas son verdaderas

- A) ambas.
- B) ninguna.
- C) solo la I.
- D) solo la II.

Respuesta correcta: D

- a) Opción incorrecta porque la proposición I es falsa.
- b) Opción incorrecta porque la proposición II es verdadera.
- c) Incorrecta porque  $\text{sen}(x) = \frac{\text{opuesto}}{\text{hipotenusa}}$ , y el  $\text{tan}(x) = \frac{\text{opuesto}}{\text{adyacente}}$ , entonces la condición no es igual.
- d) Correcto porque  $\text{sen}^2(\alpha) + \text{cos}^2(\alpha) = 1$  por propiedad entonces lo dicho en la proposición II es verdadera.

### Pregunta 18

18) La medida en radianes de un ángulo de  $84^\circ$  corresponde a

- A)  $\frac{7}{3}\pi$
- B)  $\frac{7}{15}\pi$
- C)  $\frac{14}{15}\pi$
- D)  $\frac{7}{30}\pi$

Respuesta correcta: B

- a) Incorrecta.
- b) Para convertir de grados a radianes se debe multiplicar por  $\frac{\pi}{180}$ , entonces:

$$84^\circ * \frac{\pi}{180^\circ} = \frac{7\pi}{15}$$

- c) Incorrecta.
- d) Incorrecta.

Pregunta 19

- 19) En un triángulo rectángulo si uno de sus ángulos agudos mide  $41^\circ$ , entonces,  $\cos 41^\circ$  es equivalente a
- A)  $\tan 41^\circ$
  - B)  $\tan 49^\circ$
  - C)  $\sin 41^\circ$
  - D)  $\sin 49^\circ$

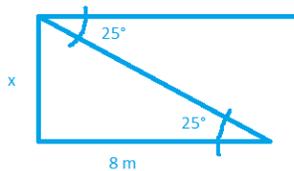
Respuesta correcta: D

- a) Incorrecta.
- b) Incorrecta.
- c) Incorrecta.
- d) Correcta porque  $49^\circ$  grados es el complemento de  $41^\circ$ , entonces al ser complemento la propiedad trigonométrica que da el mismo resultado es  $\sin(49^\circ)$ .

Pregunta 20

- 20) Desde la ventana de su cuarto Daniel observa las llantas de una motocicleta parqueada a 8 m de la entrada de su casa con un ángulo de depresión de  $25^\circ$ . Si la casa y la motocicleta están en un mismo plano, entonces, ¿a cuántos metros de altura se encuentra la ventana del cuarto de Daniel?

- A) 3,73
- B) 7,25
- C) 8,83
- D) 17,16



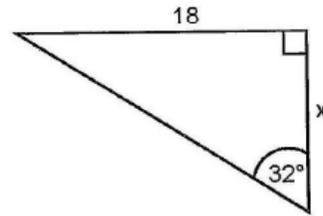
Respuesta correcta: A

- a) De acuerdo con los datos dados, la función que mejor se adapta es  $\tan(\theta) = \frac{\text{opuesto}}{\text{adyacente}}$ .  

$$\tan(25) = \frac{x}{8} \Rightarrow x = 8 * \tan(25) = 3.73$$
- b) Incorrecto.
- c) Incorrecto.
- d) Incorrecto.

Pregunta 21

- 21) Considere el siguiente triángulo rectángulo:



El valor "x" corresponde aproximadamente a

- A) 11,25
- B) 21,22
- C) 28,80
- D) 33,96

Respuesta correcta: C

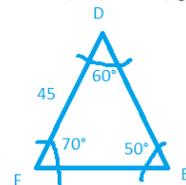
- a) Incorrecto.
- b) Incorrecto.
- c) De acuerdo con los datos dados, la función que mejor se adapta es  $\tan(\theta) = \frac{\text{opuesto}}{\text{adyacente}}$ .  

$$\tan(32) = \frac{18}{x} \Rightarrow x = \frac{18}{\tan(32)} = 28.80$$
- d) Incorrecto.

Pregunta 22

- 22) En el  $\triangle DEF$ , se tienen que  $DF = 45$ ,  $m\angle E = 50^\circ$  y  $m\angle F = 70^\circ$ , ¿cuál es la medida aproximada de  $\overline{EF}$ ?

- A) 36,68
- B) 39,80
- C) 50,87
- D) 55,20



Respuesta correcta: C

- a) Incorrecto.
- b) Incorrecto.
- c) Correcto. Lo primero es calcular de cuánto es el ángulo faltante en el vértice D, el cual se obtiene con una resta de ángulos internos.  

$$\angle A = 180^\circ - 50^\circ - 70^\circ = 60^\circ$$

Seguidamente, se calcula el lado  $\overline{EF}$  usando

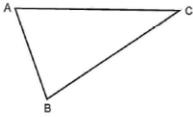
la ley de senos:  $\frac{\text{sen}(\alpha)}{A} = \frac{\text{sen}(\beta)}{B}$ .

$$\frac{\text{sen}(50)}{45} = \frac{\text{sen}(60)}{\overline{EF}} \Rightarrow \overline{EF} = 50.87$$

d) Incorrecto.

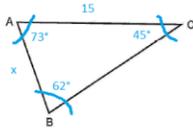
Pregunta 23

23) Considere los datos del siguiente triángulo donde  $AC = 15$ ,  $m\angle A = 73^\circ$  y  $m\angle B = 62^\circ$ :



¿Cuál es, aproximadamente, la medida de  $\overline{AB}$ ?

- A) 10,60
- B) 12,01
- C) 13,84
- D) 16,73



Respuesta correcta: B

- a) Incorrecto.
- b) Correcto. Lo primero es calcular de cuánto es el ángulo faltante en el vértice C, el cual se obtiene con una resta de ángulos internos.

$$\sphericalangle C = 180^\circ - 73^\circ - 62^\circ = 45^\circ$$

Seguidamente, se calcula el lado  $\overline{AB}$  usando

la ley de senos:  $\frac{\text{sen}(\alpha)}{A} = \frac{\text{sen}(\beta)}{B}$ .

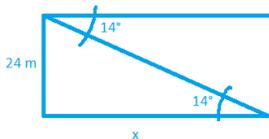
$$\frac{\text{sen}(62)}{15} = \frac{\text{sen}(45)}{\overline{AB}} \Rightarrow \overline{AB} = 12.01$$

- c) Incorrecto.
- d) Incorrecto.

Pregunta 24

24) Si desde la parte más alta de una torre de 24 metros de altura, que se encuentra a nivel del mar, se observa un barco con un ángulo de depresión de  $14^\circ$ , entonces, la distancia aproximada, en metros, desde el barco a la base de la torre corresponde a

- A) 28
- B) 38
- C) 96
- D) 336



Respuesta correcta: C

- a) Incorrecto.
- b) Incorrecto.
- c) De acuerdo con los datos dados, la función que mejor se adapta es  $\tan(\theta) = \frac{\text{opuesto}}{\text{adyacente}}$ .

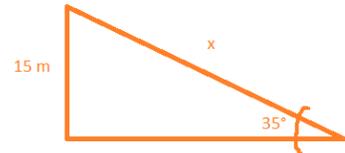
$$\tan(14) = \frac{24}{x} \Rightarrow x = \frac{24}{\tan(14)} = 96.3 \approx 96 \text{ m}$$

d) Incorrecto.

Pregunta 25

25) Para sujetar un poste perpendicularmente al suelo se ata un cable de su parte más alta hasta un soporte a nivel de piso ubicado a 15 m de la base de dicho poste (considere que el soporte y la base del poste están en el mismo plano). Si el cable forma un ángulo de  $35^\circ$  con el suelo, entonces, ¿cuántos metros mide aproximadamente ese cable?

- A) 10,50
- B) 18,31
- C) 21,42
- D) 26,15



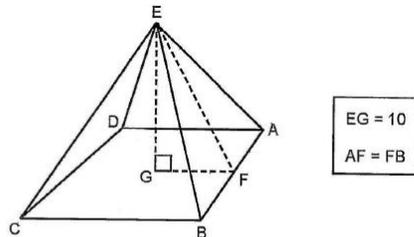
Respuesta correcta: D

- a) Incorrecto.
- b) Incorrecto.
- c) Incorrecto.
- d) De acuerdo con los datos dados, la función que mejor se adapta es  $\text{sen}(\theta) = \frac{\text{opuesto}}{\text{hipotenusa}}$ .

$$\text{sen}(35) = \frac{15}{x} \Rightarrow x = \frac{15}{\text{sen}(35)} = 26.15 \text{ m}$$

Pregunta 26

26) La siguiente figura representa una pirámide recta de base cuadrada:



Si el perímetro de la base es 64, entonces, la apotema de la pirámide corresponde a

- A) 6
- B) 8
- C)  $\sqrt{164}$
- D)  $\sqrt{356}$

Respuesta correcta: C

- a) Incorrecta.
- b) Incorrecta.
- c) Correcto. Es importante recordar que este caso la apotema es lo mismo que la altura lateral de las caras ( $EF$ ), por lo que se puede calcular con Pitágoras en el triángulo  $EFG$ . Se conoce el valor de  $EG$ , por lo que  $GF$  se obtiene de la mitad del largo de la base.

Con base en lo anterior, se sabe que:

$$\begin{aligned} Perimetro &= 4 * l \\ \Rightarrow l &= \frac{64}{4} = 16 \end{aligned}$$

Por lo tanto,  $GF = \frac{l}{2} = \frac{16}{2} = 8$ . Ahora, usando Pitágoras se obtiene lo siguiente:

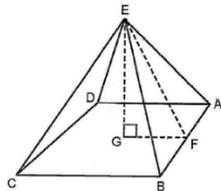
$$EF = \sqrt{10^2 + 8^2} = \sqrt{164}$$

- d) Incorrecta.

Pregunta 27

27) Si en una pirámide recta de base cuadrada la altura mide 6 y el lado de la base mide 16, entonces, el área lateral de la pirámide corresponde a

- A) 256
- B) 320
- C) 576
- D) 640



Respuesta correcta: B

- a) Incorrecto.
- b) Lo primero es saber que la mitad de la longitud de la base es la longitud  $GF$ , y ya se conoce  $EG$ , entonces por Pitágoras se calcula la altura lateral.

$$EF = \sqrt{8^2 + 6^2} = 10$$

Sabiendo que son 4 caras laterales, el área lateral es:

$$\hat{A}_l = 4 * \frac{16 * 10}{2} = 320$$

- c) Incorrecto.
- d) Incorrecto.

Pregunta 28

28) El área total de un prisma recto de base cuadrada es 126. Si la altura del mismo es el triple de la longitud de las aristas de la base, entonces, el área lateral del prisma corresponde a

- A) 63
- B) 84
- C) 102
- D) 108

Respuesta correcta: D

- a) Incorrecto.
- b) Incorrecto.
- c) Incorrecto.
- d) Lo primero es saber que la altura ( $h$ ) del prisma es 3 veces la base ( $3b$ ), eso significa que:

$$h = 3b$$

Luego, el área total es el resultado de la suma de las áreas, eso quiere decir que:

$$A_t = 2 * A_b + 4 * A_l$$

Se busca conocer la medida de la base, ya que con esa medida se calculan todas las áreas:

$$\begin{aligned} A_t &= 2 * (b * b) + 4 * (b * h) \\ \Rightarrow 126 &= 2 * (b * b) + 4(b * 3b) \\ \Rightarrow 126 &= 2b^2 + 12b^2 \end{aligned}$$

$$\Rightarrow b = \sqrt{\frac{126}{14}} = 3$$

Sabiendo que la base mide 3, entonces el área lateral es:

$$A_l = 4 * (3 * 3(3)) = 108$$

Pregunta 29

- 29) Se tiene una caja de cartón cerrada de 5 cm de ancho, 10 cm de largo y 8 cm de altura. Si se quiere forrar la parte exterior de la caja, entonces, ¿cuántos centímetros cuadrados de papel, como mínimo, se necesitan?
- A) 170
  - B) 260
  - C) 340
  - D) 400

Respuesta correcta: C

- a) Incorrecta.
- b) Incorrecta.
- c) Correcta. Debido a que cada lado mide lo mismo entonces el área del largo y del ancho miden lo mismo.

$$\hat{A}_{base} = 2 * 5 * 10 = 100$$

$$\hat{A}_{largo} = 2 * 5 * 8 = 80$$

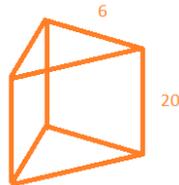
$$\hat{A}_{ancho} = 2 * 10 * 8 = 160$$

$$\hat{A}_{total} = 100 + 80 + 160 = 340$$

- d) Incorrecto.

Pregunta 30

- 30) Sea un prisma recto cuyas bases están constituidas por triángulos equiláteros. Si el lado de la base mide 6 y la altura del prisma mide 20, entonces, ¿cuál es el área lateral?
- A) 360
  - B) 400
  - C) 460
  - D) 480



Respuesta correcta: A

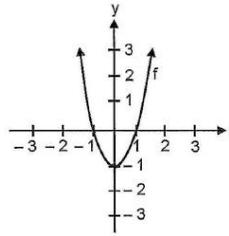
- a) Correcta. En este caso para calcular el área lateral se usa la formula del rectángulo con los valores conocidas y se suman los 3 lados.

$$\hat{A}_l = 3 * 20 * 6 = 360$$

- b) Incorrecta.
- c) Incorrecta.
- d) Incorrecta.

Pregunta 31

- 31) Considere la siguiente representación gráfica de la función cuadrática f:



De acuerdo con la gráfica dada, la representación algebraica de la función f corresponde a f(x) = \_\_\_\_\_

- A)  $x^2 + 1$
- B)  $x^2 - 1$
- C)  $-x^2 + 1$
- D)  $-x^2 - 1$

Respuesta correcta: B

- a) Incorrecta.
- b) La función cuadrática se define como:

$$y = a(x - x_1)(x - x_2)$$

Donde  $x_1$  y  $x_2$  son las raíces o ceros de la función. En este caso  $x_1 = -1$  y  $x_2 = 1$ , asimismo se escoge el punto  $(x, y) = (0, -1)$ . Al sustituir y simplificar la expresión se obtiene la representación algebraica de la función.

$$y = a(x - (-1))(x - (1))$$

$$-1 = a(0 + 1)(0 - 1)$$

$$-1 = a(-1) \Rightarrow a = \frac{-1}{-1} = 1$$

$$\therefore y = 1(x + 1)(x - 1)$$

$$y = x^2 - 1$$

- c) Incorrecta.
- d) Incorrecta.

Pregunta 32

32) Si la representación algebraica de una función cuadrática es  $f(x) = x^2 - 3$ , entonces, una representación de valores de  $f$  corresponde a

- A) 

x	1	2	4	5
f(x)	-1	1	5	7
- B) 

x	0	2	4	5
f(x)	-3	7	19	28
- C) 

x	0	2	4	5
f(x)	-3	1	13	22
- D) 

x	1	2	4	5
f(x)	-4	-7	-19	-28

Respuesta correcta: C

- a) Incorrecto.  
 b) Incorrecto.  
 c) Es correcta ya que después de evaluar todos los valores en la función dada, coincide con los resultados  $(f(x) = x^2 - 3)$  dados en la tabla.

$$f(0) = (0)^2 - 3 = -3$$

$$f(2) = (2)^2 - 3 = 1$$

$$f(4) = (4)^2 - 3 = 13$$

$$f(5) = (5)^2 - 3 = 22$$

- d) Incorrecto.

Pregunta 33

33) En una fábrica de juguetes el costo de producción de "x" cantidad de carritos está representado por la siguiente función cuadrática:  $C(x) = 150 - 2x + 0,2x^2$ . ¿Cuál será el costo de fabricar 50 de esos carritos?

- A) 145  
 B) 500  
 C) 550  
 D) 600

Respuesta correcta: C

- a) Incorrecto.  
 b) Incorrecto.  
 c) Es correcta porque al evaluar la función en  $x = 50$ , se obtiene que el costo de fabricar 50 carritos es:

$$f(50) = 150 - 2(50) + 0.2(50)^2 = 550$$

- d) Incorrecto.

Pregunta 34

Desde la ventana de un edificio Mariana lanza una piedra hacia arriba. La altura  $h$ , en metros, que alcanza la piedra a los  $t$  segundos está modelado por la función  $h(t) = -5t^2 + 15t + 10$ .

- 34) ¿Cuál es la altura, en metros, en la que se encuentra la ventana?  
 A) 5  
 B) 10  
 C) 15  
 D) 20

Respuesta correcta: B

- a) Incorrecto.  
 b) Para calcular la altura del edificio, se busca cuál es la intersección con el eje "y" cuando  $x = 0$ ,

$$h(t) = -5(0)^2 + 15(0) + 10$$

$$\Rightarrow h(t) = 10$$

- c) Incorrecto.  
 d) Incorrecto.

Pregunta 35

Desde la ventana de un edificio Mariana lanza una piedra hacia arriba. La altura  $h$ , en metros, que alcanza la piedra a los  $t$  segundos está modelado por la función  $h(t) = -5t^2 + 15t + 10$ .

- 35) ¿Cuál es, en metros, la altura máxima que alcanza la piedra?  
 A) 21,25  
 B) 25,00  
 C) 30,00  
 D) 43,75

Respuesta correcta: A

- a) Correcto. Se debe usar la fórmula del vértice de la ecuación, ya que este punto representa el tiempo donde se da la altura máxima de la piedra.

$$t = \frac{-b}{2a} = \frac{-15}{2(-5)} = 1.5$$

Ahora, al evaluar ese tiempo en la función, se obtiene la altura máxima.

$$h(1.5) = -5(1.5)^2 + 15(1.5) + 10$$

$$= 21.25$$

- b) Incorrecto.  
 c) Incorrecto.  
 d) Incorrecto.

Pregunta 36

Desde la ventana de un edificio Mariana lanza una piedra hacia arriba. La altura  $h$ , en metros, que alcanza la piedra a los  $t$  segundos está modelado por la función  $h(t) = -5t^2 + 15t + 10$ .

36) ¿Cuál es la altura que alcanza la piedra a los 2 segundos de lanzada?

- A) 18
- B) 20
- C) 32
- D) 35

Respuesta correcta: B

- a) Incorrecto.
- b) Correcto. Ahora, al evaluar ese tiempo en la función, se obtiene la altura en 2 segundos.

$$h(2) = -5(2)^2 + 15(2) + 10 = 20$$

- c) Incorrecto.
- d) Incorrecto.

Pregunta 37

37) Al factorizar la expresión  $3x^3 - 6x^2 + 3x$ , uno de sus factores corresponde a

- A)  $3x^2$
- B)  $x + 1$
- C)  $x - 1$
- D)  $x - 2$

Respuesta correcta: C

- a) Incorrecta.
- b) Incorrecta.
- c) Es correcta porque al factorizar se obtiene lo siguiente:

$$3x^3 - 6x^2 + 3x = 3x(x^2 - 2x + 1) = 3x(x - 1)^2$$

Entonces uno de los factores corresponde a  $x - 1$ .

- d) Incorrecta.

Pregunta 38

38) Al expresar  $x^2 + 8x + 14$  como  $(x + h)^2 + k$  el valor de  $k$  corresponde a

- A) 2
- B) 4
- C) -2
- D) -4

Respuesta correcta: C

- a) Incorrecta.
- b) Incorrecta.
- c) Correcto porque se debe resolver por medio del método de Completar Cuadrados, entonces:

$$\begin{aligned} & \underline{x^2 + 8x + 16} \quad - 16 + 14 = 0 \\ & \text{Trinomio Cuadrado Perfecto} \\ & \Rightarrow (x - 4)^2 - 2 = 0 \end{aligned}$$

Es importante recordar que el 1 sale de hacer la mitad al cuadrado del término que acompaña la  $x$ , en otras palabras:  $\left(\frac{8}{2}\right)^2 = 16$

- d) Incorrecta.

Pregunta 39

39) El resultado de dividir  $(6x^2y^3 - 9xy^2 + 12y^4) \div 3y^2$  corresponde a

- A)  $2x^2y - 3x + 4y^2$
- B)  $3x^2y - 6x + 9y^2$
- C)  $2x^2y - 3xy + 4y^2$
- D)  $2x^2y^5 - 3xy^4 + 4y^5$

Respuesta correcta: A

- a) Correcta, y se resuelve por división sintética, entonces:

$6x^2y^3 - 9xy^2 + 12y^4$	$3y^2$
$-6x^2y^3 - 9xy^2 + 12y^4$	$2x^2y - 3x + 4y^2$
$-9xy^2 + 12y^4$	
$9xy^2 + 12y^4$	
$12y^4$	
$-12y^4$	
$0$	

- b) Incorrecta.
- c) Incorrecta.
- d) Incorrecta.

Pregunta 40

40) El cociente de  $(x^3 - 5x^2 + 7x + 2) \div (x - 1)$  corresponde a

- A)  $x^2 + 6x - 1$
- B)  $x^2 - 4x + 3$
- C)  $x^2 - 4x - 11$
- D)  $x^2 + 6x + 13$

Respuesta correcta: B

- a) Incorrecta.
- b) Correcta, y se resuelve por división sintética, entonces:

$x^3 - 5x^2 + 7x + 2$	$x - 1$
$-x^3 + x^2$	$x^2 - 4x + 3$
$-4x^2 + 7x + 2$	
$-4x^2 - 4x$	
$3x + 2$	
$-3x + 3$	
$5$	

- c) Incorrecta.
- d) Incorrecta.

Pregunta 41

41) Al efectuar  $\frac{y+5}{y+7} - \frac{2y-8}{y+7}$  se obtiene como numerador

- A)  $y + 7$
- B)  $y + 13$
- C)  $3y - 3$
- D)  $-y + 13$

Respuesta correcta: D

- a) Incorrecta.
- b) Incorrecta.
- c) Incorrecta.
- d) Correcta porque:

$$\frac{y+5}{y+7} - \frac{2y-8}{y+7} = \frac{y+5 - (2y-8)}{y+7}$$

$$= \frac{y+5 - 2y+8}{y+7} = \frac{-y+13}{y+7}$$

Entonces en el numerador resulta la expresión  $-y + 13$ .

Pregunta 42

42) Al racionalizar el denominador de la expresión  $\frac{\sqrt{5}}{\sqrt{7}}$  se obtiene como resultado

- A)  $\frac{5}{\sqrt{35}}$
- B)  $\frac{5}{\sqrt{12}}$
- C)  $\frac{\sqrt{12}}{7}$
- D)  $\frac{\sqrt{35}}{7}$

Respuesta correcta: D

- a) Incorrecta.
- b) Incorrecta.
- c) Incorrecta.
- d) Correcto porque para racionalizar el denominador, el índice y el exponente de la raíz debe ser iguales, entonces:

$$\frac{\sqrt{5}}{\sqrt{7}} * \frac{\sqrt{7}}{\sqrt{7}} = \frac{\sqrt{35}}{7}$$

Pregunta 43

43) El área de un lote rectangular es 130 metros cuadrados. Si el largo excede en 3 metros el ancho, entonces, ¿cuántos metros mide el largo?

- A) 9
- B) 11
- C) 13
- D) 14



Respuesta correcta C

- a) Incorrecta.
- b) Incorrecta.
- c) Correcta. Se sabe que el lote es rectangular y mide 130 de área entonces por medio de la fórmula del área para un rectángulo se calcula lo que mide el largo.

$$a = b * h$$

$$130 = x * (x + 3) \Rightarrow x^2 + 3x - 130 = 0$$

$$\Rightarrow x = \begin{cases} 10 \\ -13 \end{cases}$$

Por lo tanto se concluye que el valor de  $x$  es 10 y se descarta el número negativo. Entonces el largo mide  $10 + 3 = 13$ .

d) Incorrecta.

#### Pregunta 44

44) Considere las siguientes afirmaciones referidas a la ecuación  $x^2 + 3x - 2 = 2x - 1$ :

- I. La ecuación tiene dos soluciones
- II. La ecuación tiene una solución negativa.

De ellas son verdades

- A) ambas.
- B) ninguna.
- C) solo la I
- D) solo la II.

Respuesta correcta: A

Lo primero es acomodar la ecuación de la siguiente forma:

$$x^2 + 3x - 2 = 2x + 1$$

$$\Rightarrow x^2 + x - 3$$

a) Correcta, la proposición I se puede probar con el discriminante de la ecuación.

$$\Delta = b^2 - 4ac = 1^2 - 4(1)(-3) = 13$$

Como  $\Delta > 0$  se afirma que tiene dos raíces distintas. Luego la proposición II se resuelve

usando la ecuación general  $x = \frac{-b \pm \sqrt{a^2 - 4ac}}{2a}$

$$x_1 = \frac{-1 + \sqrt{1^2 - 4(1)(-3)}}{2(1)} = 1.30$$

$$x_2 = \frac{-1 - \sqrt{1^2 - 4(1)(-3)}}{2(1)} = -2.30$$

De donde se confirma que hay una solución negativa.

- b) Incorrecta.
- c) Incorrecta.
- d) Incorrecta.

#### Pregunta 45

45) El cuadrado de un número positivo aumentado en 4 equivale a 68. ¿Cuál es el número?

- A) 8
- B) 9
- C) 16
- D) 17

Respuesta correcta: A

a) Correcta porque:

$$(x)^2 + 4 = 68$$

$$\Rightarrow x = \sqrt{64} = 8$$

- b) Incorrecta.
- c) Incorrecta.
- d) Incorrecta.

#### Pregunta 46

46) Considere las siguientes afirmaciones referidas a la ecuación  $x(2x - 4) = 0$ :

- I. La ecuación tiene dos soluciones.
- II. Una solución de la ecuación corresponde a 0.

De ellas son verdaderas

- A) ambas.
- B) ninguna.
- C) solo la I
- D) solo la II.

Respuesta correcta: A

Lo primero es acomodar la ecuación de la siguiente forma:

$$x(2x - 4) = 0$$

$$\Rightarrow 2x^2 - 4x = 0$$

a) Correcta, la proposición I se puede probar con el discriminante de la ecuación.

$$\Delta = b^2 - 4ac = 4^2 - 4(1)(0) = 16$$

Como  $\Delta > 0$  se afirma que tiene dos raíces distintas. Luego la proposición II se resuelve

usando la ecuación general  $x = \frac{-b \pm \sqrt{b^2 - 4ac}}{2a}$

$$x = \begin{cases} 2 \\ 0 \end{cases}$$

De donde se confirma que hay una solución es 0.

- b) Incorrecta.
- c) Incorrecta.
- d) Incorrecta.

Pregunta 47

- 47) ¿Cuál de las siguientes opciones presenta una variable cuantitativa continua?
- A) Cantidad de hijos de una persona
  - B) Cantidad de mascotas que hay en una familia
  - C) Estatura de una persona expresada en metros
  - D) Cantidad de materias matriculadas en educación abierta

Respuesta correcta: C

- a) Incorrecto porque la cantidad de hijos es una variable que se cuenta, entonces es discreta.
- b) Incorrecto porque la cantidad de mascotas es una variable que se cuenta, entonces es discreta.
- c) Correcto porque la estatura de una persona es una variable que se puede medir, entonces es continua.
- d) Incorrecto porque la cantidad de materias es una variable que se cuenta, entonces es discreta.

Pregunta 48

- 48) Considere las siguientes variables cuantitativas referidas a un grupo de estudiantes:
- I. Estatura promedio del grupo.
  - II. Cantidad de hermanos que tiene cada uno de los estudiantes del grupo.
- De ellas son variables continuas
- A) ambas.
  - B) ninguna.
  - C) solo la I.
  - D) solo la II.

Respuesta correcta: C

- a) Opción incorrecta porque la proposición II es falsa.
- b) Opción incorrecta porque la proposición I es verdadera.

- c) Opción correcta porque la estatura es una variable que se puede medir, por lo tanto es continua.
- d) Opción incorrecta porque el número de hermanos es variable que se cuenta, entonces una variable discreta.

Pregunta 49

- 49) Considere las siguientes variables cuantitativas:
- I. El promedio de vida de las hormigas.
  - II. Cantidad de personas fanáticas al fútbol.
- De ellas son variables discretas
- A) ambas.
  - B) ninguna.
  - C) solo la I.
  - D) solo la II.

Respuesta correcta: D

- a) Opción incorrecta porque la proposición I es falsa.
- b) Opción incorrecta porque la proposición II es verdadera.
- c) Opción incorrecta porque el promedio se mide, por lo tanto es continua.
- d) Opción correcta porque las personas fanáticas del fútbol es una variable que se cuenta, entonces una variable discreta.

Pregunta 50

$$\frac{33}{50} * 100 = 66\%$$

Distribución de frecuencias de 50 estudiantes según su estatura en centímetros.	
Estatura	Frecuencia
[140, 145[	6
[145, 150[	8
[150, 155[	9
[155, 160[	10
[160, 165[	12
[165, 170[	5
Total	50

- 50) La cantidad de estudiantes que tienen una estatura de 150 centímetros o más corresponde a
- A) 9
  - B) 14
  - C) 27
  - D) 36

Respuesta correcta: D

- a) Incorrecta.
- b) Incorrecta.
- c) Incorrecta.
- d) Correcta porque personas con estatura menor inferiores a 150 centímetros hay:

$$50 - 8 - 6 = 36$$

Pregunta 51

Distribución de frecuencias de 50 estudiantes según su estatura en centímetros.	
Estatura	Frecuencia
[140, 145[	6
[145, 150[	8
[150, 155[	9
[155, 160[	10
[160, 165[	12
[165, 170[	5
Total	50

- 51) El porcentaje de estudiantes con una estatura menor que 160 centímetros corresponde a
- A) 20
  - B) 44
  - C) 46
  - D) 66

Respuesta correcta: D

- a) Incorrecta.
- b) Incorrecta.
- c) Incorrecta.
- d) Correcta porque persona con estatura menor a 160 centímetros hay  $8 + 6 + 9 + 10 = 33$ .

Entonces:

Pregunta 52

Distribución de frecuencias de 50 estudiantes según su estatura en centímetros.	
Estatura	Frecuencia
[140, 145[	6
[145, 150[	8
[150, 155[	9
[155, 160[	10
[160, 165[	12
[165, 170[	5
Total	50

- 52) Considere las siguientes proposiciones:
- I. La frecuencia relativa de la clase [ 160, 165 [ corresponde a 0,24
  - II. La frecuencia relativa porcentual de la clase [155, 160 [ corresponde a 20%.
- De ellas son verdaderas
- A) ambas.
  - B) ninguna.
  - C) solo la I.
  - D) solo la II.

Respuesta correcta: A

- a) Correcta. La proposición I es verdadera porque:  $\frac{5}{2} = 2.5$  entonces sí compró eso de carne. Luego, la proposición II también es verdadera:  $\frac{7}{8} = 0.875$ , lo cual es menor a 1, por lo que compró menos de 1kg de carne de cerdo.
- b) Incorrecta.
- c) Incorrecta.
- d) Incorrecta.

Pregunta 53

La siguiente información resume las respuestas de 400 personas de la provincia de Heredia al consultárseles sobre su deporte favorito:

Deporte	Hombres	Mujeres	Total
Fútbol	52	35	87
Natación	60	40	100
Baloncesto	80	57	137
Tenis	25	51	76
Total	217	183	400

53) Si se elige al azar una persona de la provincia de Heredia, entonces, la probabilidad de que sea una mujer y que tenga como deporte favorito el tenis corresponde aproximadamente a

- A)  $\frac{25}{400}$
- B)  $\frac{51}{400}$
- C)  $\frac{76}{400}$
- D)  $\frac{183}{400}$

Respuesta correcta: B

- a) Incorrecto.
- b) Correcto porque 51 mujeres escogieron como deporte favorito el tenis, entonces la probabilidad de elegir una de ellas es entre todos los participantes es de:  $\frac{51}{400}$ .
- c) Incorrecto.
- d) Incorrecto.

Pregunta 54

La siguiente información resume las respuestas de 400 personas de la provincia de Heredia al consultárseles sobre su deporte favorito:

Deporte	Hombres	Mujeres	Total
Fútbol	52	35	87
Natación	60	40	100
Baloncesto	80	57	137
Tenis	25	51	76
Total	217	183	400

54) Si se elige al azar una persona de la provincia de Heredia, entonces, la probabilidad de que su deporte favorito sea el baloncesto corresponde aproximadamente a

- A)  $\frac{40}{400}$
- B)  $\frac{60}{400}$
- C)  $\frac{100}{400}$
- D)  $\frac{137}{400}$

Respuesta correcta: D

- a) Incorrecto.
- b) Incorrecto.
- c) Incorrecto.

- d) Correcto porque hay 137 personas que prefieren el baloncesto en el total de personas, entonces la probabilidad de elegir uno de ellos es:  $\frac{137}{400}$ .

Pregunta 55

Deporte	Hombres	Mujeres	Total
Fútbol	52	35	87
Natación	60	40	100
Baloncesto	80	57	137
Tenis	25	51	76
Total	217	183	400

55) Si se elige al azar una persona de la provincia de Heredia, entonces, la probabilidad de que sea mujer y que tenga como deporte favorito la natación corresponde aproximadamente a

- A)  $\frac{40}{400}$
- B)  $\frac{100}{400}$
- C)  $\frac{137}{400}$
- D)  $\frac{217}{400}$

Respuesta correcta: A

- a) Incorrecto.
- b) Correcto porque 40 mujeres escogieron como deporte favorito la natación, entonces la probabilidad de elegir una de ellas es entre todos los participantes es de:  $\frac{40}{400}$ .
- c) Incorrecto.
- d) Incorrecto.