

21-2011

SELECCIÓN

55 ÍTEMS

1) La expresión $-\sqrt[3]{\frac{-27}{3}}$ representa un número

- A) racional positivo.
- B) racional negativo.
- C) irracional positivo.
- D) irracional negativo.

2) Considere las siguientes proposiciones:

I.	$\mathbb{R} = \mathbb{Q} \cup \mathbb{I}$
II.	$\mathbb{Z} \subset \mathbb{Q}$

¿Cuáles de ellas son verdaderas?

- A) Ambas
- B) Ninguna
- C) Solo la I
- D) Solo la II

3) Considere las siguientes proposiciones:

$$\text{I. } \{2, 3, -0,25\} \subset \mathbb{Q}$$

$$\text{II. } \{3\sqrt{2}, \sqrt[3]{-5}, 3\sqrt{3}\} \subset \mathbb{II}$$

¿Cuáles de ellas son verdaderas?

- A) Ambas
- B) Ninguna
- C) Solo la I
- D) Solo la II

4) La expresión $|\pi - 4|$ es equivalente a

- A) $\pi - 4$
- B) $\pi + 4$
- C) $4 - \pi$
- D) $-\pi - 4$

5) Considere las siguientes proposiciones:

<p>I. $\frac{\sqrt[3]{27}}{9} = \frac{1}{3}$</p> <p>II. $\frac{-\sqrt{2}}{3} > \frac{-\sqrt{8}}{5}$</p>
--

¿Cuáles de ellas son verdaderas?

- A) Ambas
 - B) Ninguna
 - C) Solo la I
 - D) Solo la II
- 6) El conjunto $\{ x / x \in \mathbb{R}, x > 10 \}$ escrito en notación de intervalo corresponde a
- A) $[10, + \infty [$
 - B) $] 10, + \infty [$
 - C) $] - \infty, 10 [$
 - D) $] - \infty, 10]$
- 7) Un elemento de $] - 3, - \sqrt{2} [$ es
- A) $- 1$
 - B) $\frac{-1}{2}$
 - C) $-\sqrt{8}$
 - D) $- 3\sqrt{2}$

8) La expresión $\left(3^{\frac{-1}{4}}\right)^3$ es equivalente a

A) 3^{12}

B) $\frac{1}{\sqrt[12]{3}}$

C) $\frac{1}{\sqrt[4]{27}}$

D) $-3\sqrt[4]{27}$

9) Considere las siguientes proposiciones:

I.	$\sqrt[a]{x^b} = x^{\frac{b}{a}}$
II.	$\sqrt{x^{\frac{1}{3}}} = x^{\frac{1}{6}}$

¿Cuáles de ellas son verdaderas?

A) -Ambas

B) Ninguna

C) Solo la I

D) Solo la II

10) La expresión $\left[(\sqrt{0,25})^3 \right]^{\frac{-1}{6}}$ es equivalente a

A) 4

B) $\frac{1}{4}$

C) $\sqrt{2}$

D) $\frac{1}{\sqrt{2}}$

11) El resultado de $\frac{2}{\sqrt{3}} + \sqrt{27}$ es

A) 5

B) 11

C) $\frac{5}{3}\sqrt{3}$

D) $\frac{11}{3}\sqrt{3}$

- 12) El resultado de $\left(\frac{2}{3}\sqrt{18} + \frac{2}{3}\sqrt{8}\right)6\sqrt{2}$ es
- A) 40
 - B) 112
 - C) $8\sqrt{13}$
 - D) $16\sqrt{13}$

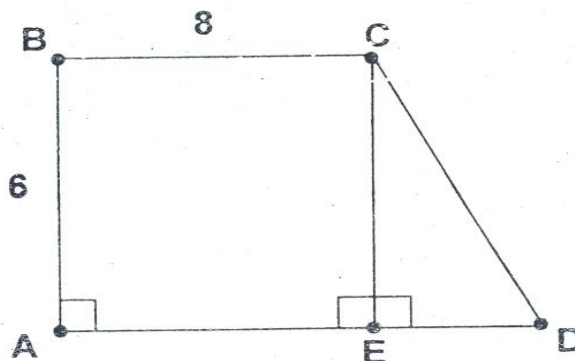
- 13) Considere las siguientes tripletas de números:

I. 10, 11, 12
II. 16, 30, 34

¿Cuáles de las anteriores tripletas pueden corresponder a las medidas de los lados de un triángulo rectángulo?

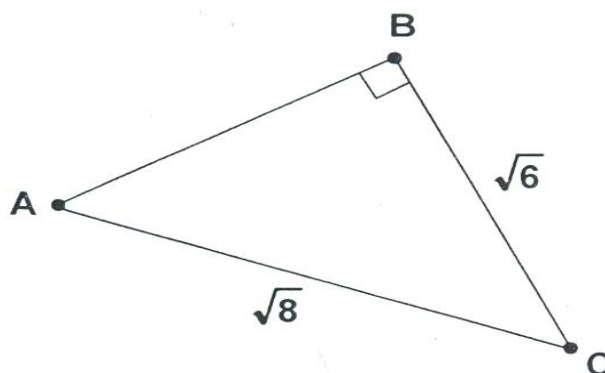
- A) Ambas
 - B) Ninguna
 - C) Solo la I
 - D) Solo la II
- 14) De acuerdo con los datos de la figura, si $AD = 12$ y $\overline{BC} \parallel \overline{AD}$, entonces la medida del \overline{CD} es

- A) $6\sqrt{3}$
- B) $6\sqrt{5}$
- C) $2\sqrt{5}$
- D) $2\sqrt{13}$



15) De acuerdo con los datos de la figura, el área del $\triangle ABC$ es

- A) $\sqrt{3}$
- B) $\frac{\sqrt{2}}{2}$
- C) $\sqrt{21}$
- D) $2\sqrt{3}$

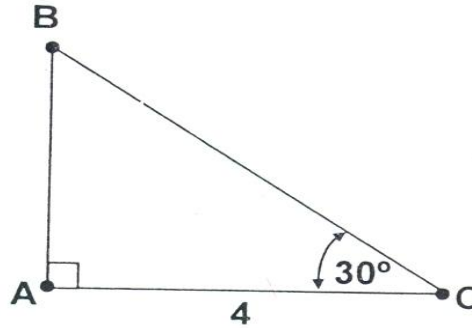


16) Si en un triángulo rectángulo la medida de un ángulo interno es 45° y la medida de la hipotenusa es 4, entonces la medida de un cateto es

- A) 4
- B) $2\sqrt{2}$
- C) $4\sqrt{2}$
- D) $8\sqrt{2}$

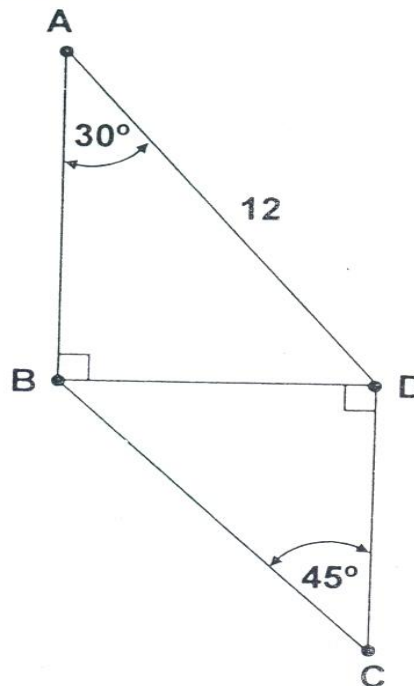
17) De acuerdo con los datos de la figura, la medida del \overline{BC} es

- A) 2
- B) 8
- C) $8\sqrt{3}$
- D) $\frac{8\sqrt{3}}{3}$



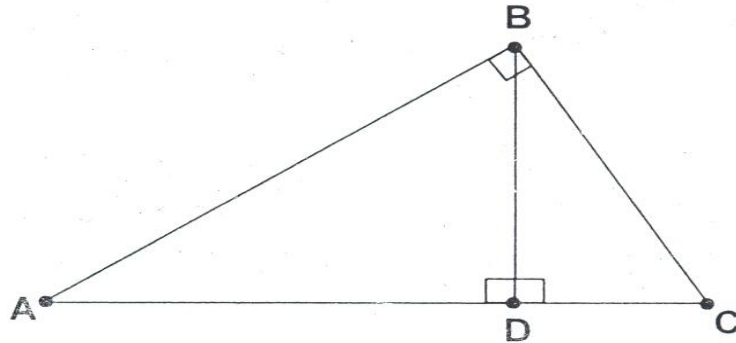
18) De acuerdo con los datos de la figura, la medida del \overline{BC} es

- A) $6\sqrt{2}$
- B) $6\sqrt{3}$
- C) $12\sqrt{2}$
- D) $12\sqrt{3}$



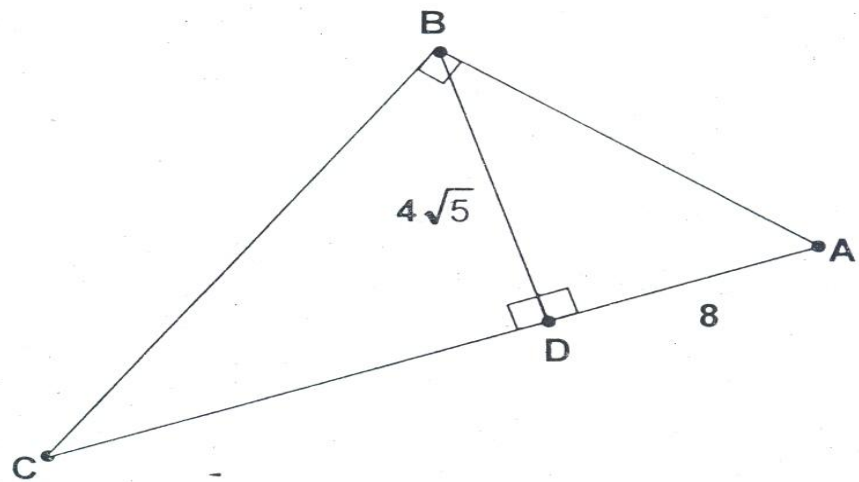
- 19) De acuerdo con los datos de la figura, si $AC = 8$ y $AD = 6$, entonces la medida del \overline{BC} es

- A) 4
- B) 8
- C) 12
- D) 16



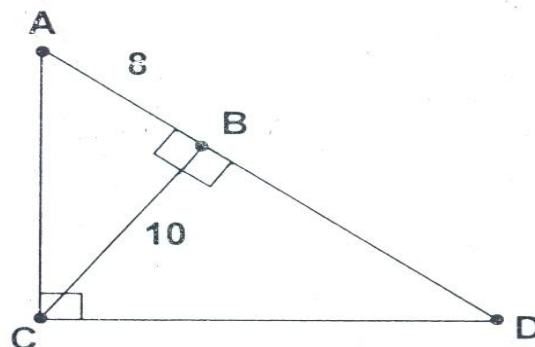
- 20) De acuerdo con los datos de la figura, la medida del \overline{BC} es

- A) 12
- B) $6\sqrt{5}$
- C) $32\sqrt{5}$
- D) $40\sqrt{5}$



- 21) De acuerdo con los datos de la figura, la medida del \overline{BD} es

- A) 2
- B) 6
- C) $\frac{5}{2}$
- D) $\frac{25}{2}$

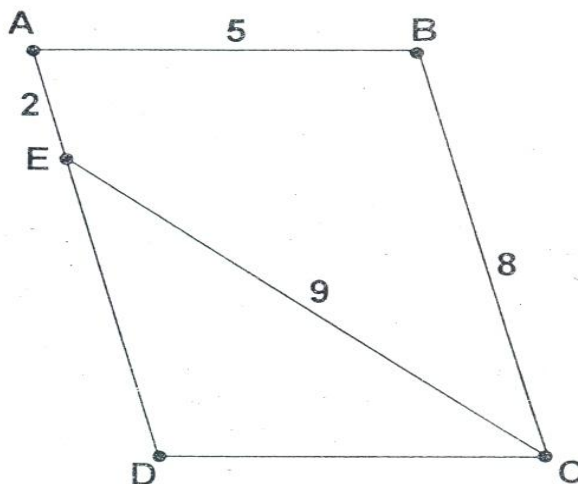


22) Si las medidas de los lados de un triángulo son 5, 7 y 9, entonces el área del triángulo es

- A) $7\sqrt{66}$
- B) $\frac{27}{2}\sqrt{5}$
- C) $28\sqrt{66}$
- D) $\frac{21}{4}\sqrt{11}$

23) De acuerdo con los datos de la figura, si $\square ABCD$ es un romboide, entonces, ¿cuál es el área del $\triangle CDE$?

- A) 20
- B) 27
- C) $10\sqrt{2}$
- D) $10\sqrt{154}$



24) Una solución de $4 + 3x < 2x$ es

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

25) El conjunto solución de $-(x + 2) \geq 5 - 2x$ es

- A) $\{x / x \in \mathbb{R}, x \geq 1\}$
- B) $\{x / x \in \mathbb{R}, x \geq 3\}$
- C) $\{x / x \in \mathbb{R}, x \geq 7\}$
- D) $\{x / x \in \mathbb{R}, x \geq -1\}$

26) El conjunto solución de $-7x - (2x - 3) \leq -5$ es

- A) $\left] -\infty, \frac{2}{9} \right]$
- B) $\left[\frac{2}{9}, +\infty \right[$
- C) $\left] -\infty, \frac{8}{9} \right]$
- D) $\left[\frac{8}{9}, +\infty \right[$

27) El conjunto solución de $-x - (2x - 1) < 3x - (4x + 1)$ es

- A) $\left] -\infty, 1 \right[$
- B) $\left] 1, +\infty \right[$
- C) $\left] -1, +\infty \right[$
- D) $\left] -\infty, -1 \right[$

28) La expresión $\frac{x + 3x^2}{x}$ es equivalente a

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

29) La expresión $(4x^3y^4 + x^4y^3 - 6x^5y^5) \div (2x^3y^3)$ es equivalente a

- A) $2y + 2x - 3x^2y^2$
- B) $2y + \frac{1}{2}x - 3x^2y^2$
- C) $2x^6y^7 + 2x^7y^6 - 3x^8y^8$
- D) $2x^6y^7 + \frac{1}{2}x^7y^6 - 3x^8y^8$

30) El residuo de $(x^2 - x - 8) \div (x - 3)$ es

- A) 4
- B) -2
- C) -14
- D) -20

- 31) La expresión $3(x + y) - (y + 2x)$ es equivalente a
- A) x
 - B) $5x$
 - C) $x + 2y$
 - D) $5x + 2y$
- 32) La expresión $-2[-3(x - 5) + 6x]$ es equivalente a
- A) $6x + 30$
 - B) $18x + 30$
 - C) $-6x - 30$
 - D) $-18x - 30$
- 33) La expresión $3(a + b - c) - 2(4a + b - c)$ es equivalente a
- A) $-5a + b - c$
 - B) $-5a + 2b - 2c$
 - C) $-5a + 5b - 5c$
 - D) $-11a - 5b - 5c$
- 34) La expresión $(4x - 2y)^2 - 5x(2x - 4y)$ es equivalente a
- A) $6x^2 + 4xy + 4y^2$
 - B) $6x^2 - 36xy + 4y^2$
 - C) $6x^2 + 20xy - 4y^2$
 - D) $-2x^2 + 20xy - 4y^2$

35) La expresión $(3x + 2)^2 - (x + 1)^2$ es equivalente a

- A) $8x^2 + 3$
- B) $8x^2 + 5$
- C) $8x^2 + 10x + 3$
- D) $8x^2 + 14x + 5$

36) Uno de los factores de $\frac{x^2}{2} - \frac{x}{8}$ es

- A) $\frac{x}{2}$
- B) $2x^2$
- C) $x - 4$
- D) $x + \frac{1}{4}$

37) El factor común de $5mn^2 - 25m^4n^3 - 15mn^4$ es

- A) $5mn^2$
- B) $75mn$
- C) $5m^4n^4$
- D) $75m^4n^4$

38) Una factorización de $(a - 2)^2 - (1 - a)(a - 2)$ es

- A) $a(a - 2)$
- B) $a(a - 2)^2$
- C) $-3(a - 2)$
- D) $(a - 2)(2a - 3)$

39) Uno de los factores de $a^3b - ab^3$ es

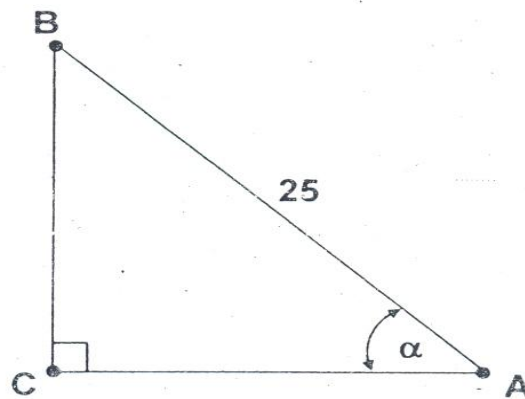
- A) $a + b$
- B) $(a - b)^2$
- C) $a^2 + b^2$
- D) $a^3 - b^3$

40) Uno de los factores de $4xy^2 - 20xy + 25x$ es

- A) y
- B) x^3
- C) $2y - 5$
- D) $2y + 5$

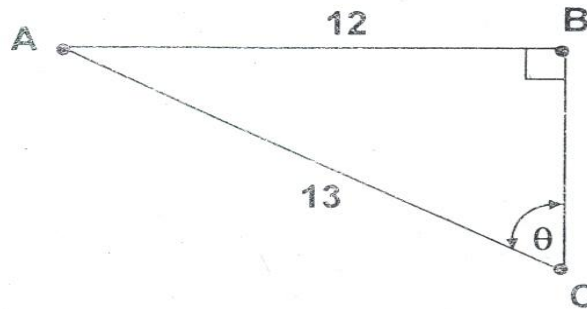
41) De acuerdo con los datos de la figura, si $\text{sen } \alpha = \frac{4}{5}$, entonces, ¿cuál es la medida del \overline{BC} ?

- A) 4
- B) 5
- C) 20
- D) 12,5



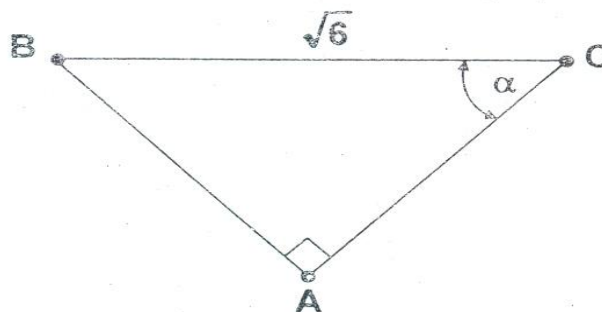
42) De acuerdo con los datos de la figura, el valor $\tan \theta$ es

- A) $\frac{5}{12}$
- B) $\frac{5}{13}$
- C) $\frac{12}{5}$
- D) $\frac{12}{13}$



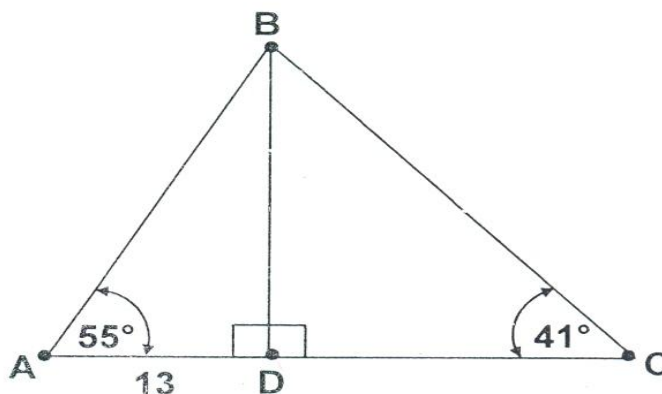
43) De acuerdo con los datos de la figura, si $\overline{BA} \cong \overline{AC}$, entonces el valor $\cos \alpha$ es

- A) 1
- B) $\sqrt{3}$
- C) $\frac{\sqrt{2}}{2}$
- D) $\frac{\sqrt{3}}{2}$



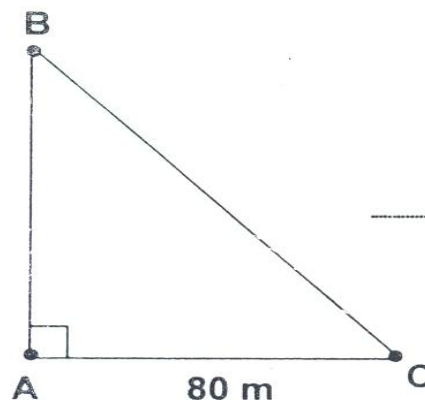
- 44) De acuerdo con los datos del $\triangle ABC$ de la figura, la medida del \overline{BC} es aproximadamente

- A) 5,97
- B) 12,18
- C) 13,87
- D) 28,30



- 45) De acuerdo con los datos de la figura, si desde el punto C , se observa el punto B con un ángulo de elevación de 30° , entonces la distancia, en metros, desde el punto A al punto B es aproximadamente

- A) 40 m
- B) 13,86 m
- C) 46,19 m
- D) 138,56 m



DGEC

46) Desde la parte más alta de un faro de 50 m de altura, se observa un bote con un ángulo de depresión de 21° . ¿Cuál es aproximadamente la distancia, en metros, entre la base del faro y el bote?

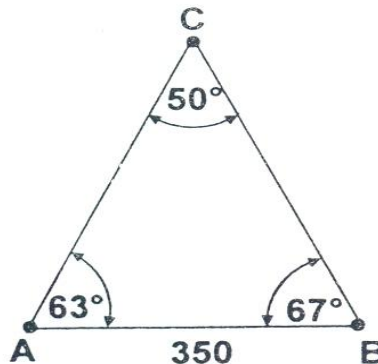
- A) 19,20
- B) 53,56
- C) 130,24
- D) 139,51

47) Si un edificio perpendicular al suelo proyecta una sombra de 161 m de largo, cuando el ángulo de elevación del sol es 22° , entonces, ¿cuál es aproximadamente la altura, en metros, del edificio?

- A) 60,31
- B) 65,04
- C) 149,28
- D) 173,64

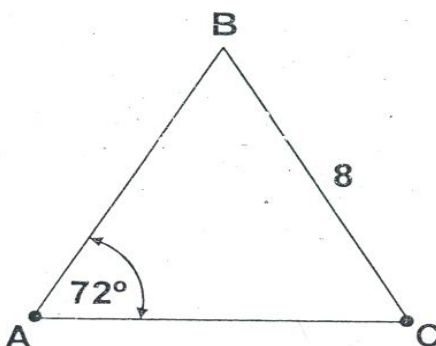
48) De acuerdo con los datos de la figura, la medida del \overline{AC} es aproximadamente

- A) 291,27
- B) 300,91
- C) 407,09
- D) 420,59



- 49) De acuerdo con los datos de la figura, si $\overline{AB} \cong \overline{AC}$, entonces, ¿cuál es la medida del \overline{AB} ?

- A) 6,47
B) 6,80
C) 8,00
D) 9,40



- 50) De acuerdo con los datos de la tabla, que corresponden a las longitudes de 16 hojas de una planta, ¿cuál es la frecuencia absoluta de las hojas cuya longitud pertenece a la clase $[29 - 32 [$?

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

Longitudes de las hojas de una planta

Longitud	Frecuencia relativa
$[23 - 26 [$	0,1250
$[26 - 29 [$	0,1875
$[29 - 32 [$	0,3750
$[32 - 35 [$	0,3125

51) De acuerdo con los datos de la tabla de distribución de frecuencia, el valor x es

- A) 0,16
- B) 0,24
- C) 0,60
- D) 0,84

Clases	Frecuencias absolutas	Frecuencias relativas
[60 – 70 [	2	0,08
[70 – 80 [	4	0,16
[80 – 90 [	4	0,16
[90 – 100 [	5	0,20
[100 – 110 [	6	x
[110 – 120 [	2	0,08
[120 – 130 [	2	0,08

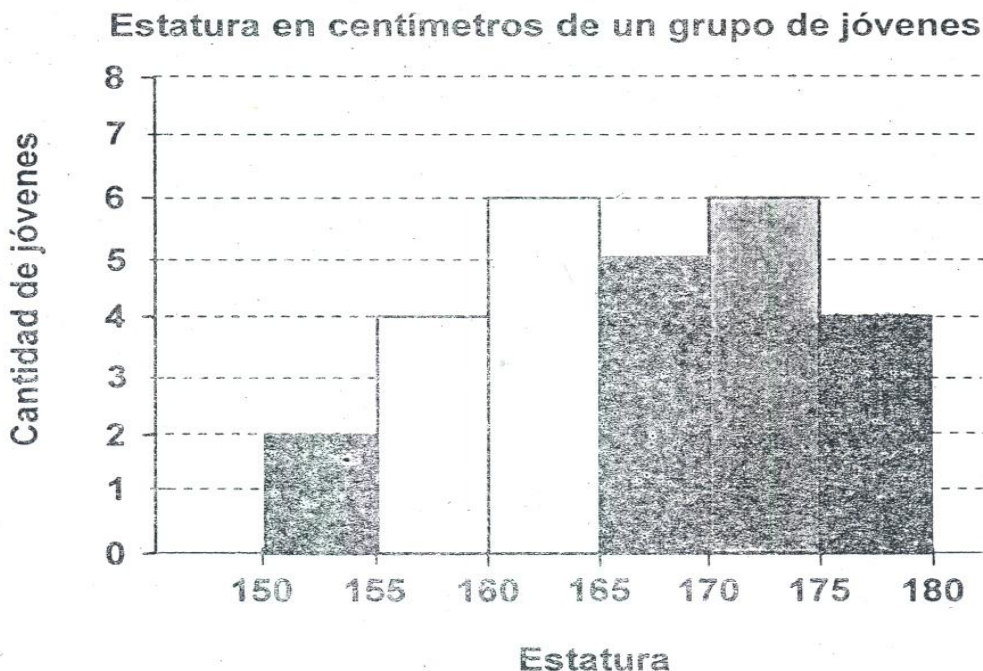
52) En un estudio realizado a 150 personas entre 25 y 55 años, sobre su masa corporal, se obtuvo que la menor masa corresponde a 65 kg y la mayor a 125 kg. Si los datos se ordenan en una tabla de distribución de frecuencias en seis clases, entonces, ¿cuál es la longitud de cada clase?

- A) 5 unidades
- B) 6 unidades
- C) 10 unidades
- D) 25 unidades

DGEC

- 53) De acuerdo con los datos del gráfico, que representa la estatura en centímetros de un grupo de jóvenes, ¿cuántos jóvenes tienen una estatura mayor o igual a 165 cm?

- A) 5
B) 6
C) 12
D) 15



- 54) De acuerdo con los datos de la tabla de distribución de frecuencias, del salario semanal de los empleados de una empresa, ¿cuántos empleados reciben un salario mensual menor a $\phi 70\ 000$?

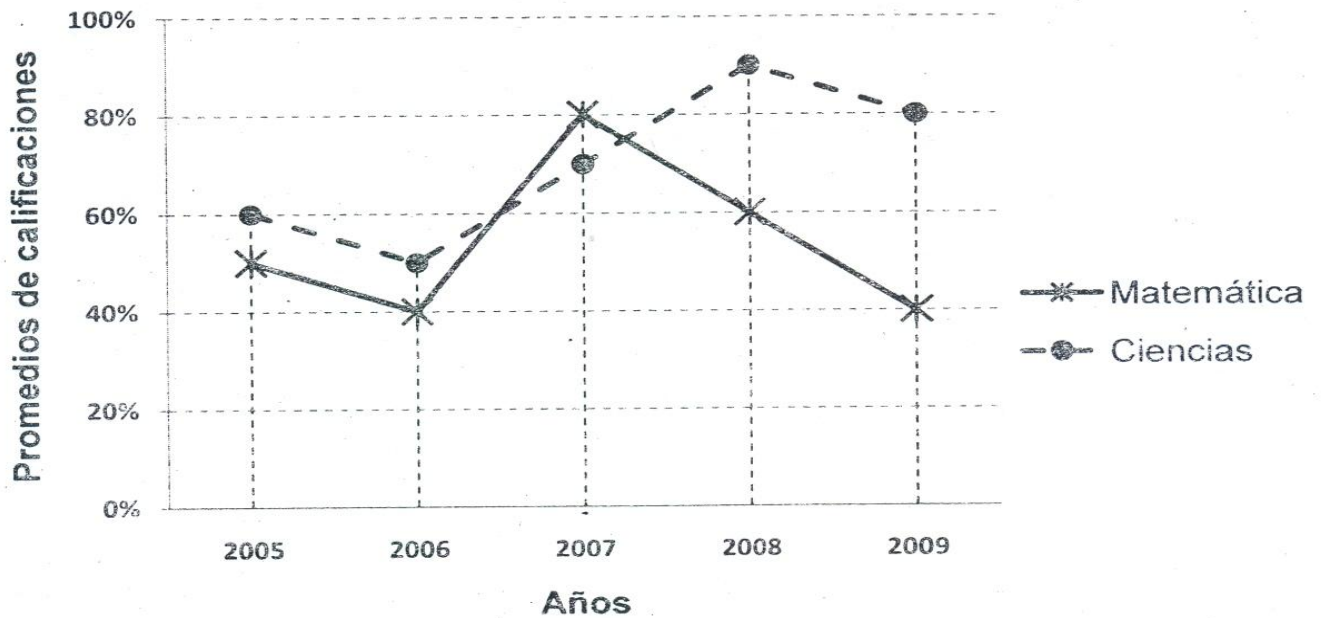
- A) 4
B) 5
C) 20
D) 24

Salario, en miles de colones, de los empleados de una empresa

Clases	Frecuencias
[30 - 40 [	4
[40 - 50 [	5
[50 - 60 [	6
[60 - 70 [	5
[70 - 80 [	2
[80 - 90 [	2

- 55) El siguiente gráfico muestra los promedios de calificación obtenidos en Matemática y Ciencias por un grupo de estudiantes en los años comprendidos entre 2005 y 2009:

**Promedios de calificaciones obtenidas en Matemática y Ciencias
2005 – 2009**



De acuerdo con los datos del gráfico anterior, considere las siguientes proposiciones:

- I. Desde el 2005 al 2009, los estudiantes obtuvieron mejores promedios de calificación en Ciencias que en Matemática.
- II. El promedio de calificación más bajo obtenido por los estudiantes en el periodo 2005 – 2009 es en Matemática.

¿Cuáles de ellas son verdaderas?

- A) Ambas
- B) Ninguna
- C) Solo la I
- D) Solo la II