

## SELECCIÓN

55 ÍTEMS

1) Considere las siguientes expresiones:

$$\begin{array}{l} \text{I. } \sqrt{\frac{50}{2}} \\ \text{II. } \frac{5\sqrt{2}}{2} \end{array}$$

¿Cuáles de ellas corresponden a números irracionales?

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

2) Considere las siguientes proposiciones:

$$\begin{array}{l} \text{I. } \mathbb{Q} \cup \mathbb{H} = \mathbb{IR} \\ \text{II. } \mathbb{Q} \subset \mathbb{IR} \end{array}$$

¿Cuáles de ellas son verdaderas?

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

3) Considere las siguientes proposiciones.

I.  $\{e, \sqrt{2}, \pi\} \subset \mathbb{R}$

II.  $\{\sqrt{4}, \sqrt{12}, \sqrt{16}\} \subset \mathbb{Q}$

¿Cuáles de ellas son verdaderas?

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

4) El opuesto de  $\frac{\sqrt{2}}{3}$  es

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

5) Considere las siguientes proposiciones:

: 

I.	$-\sqrt{3} < -\sqrt{2}$
II.	$-\sqrt{16} < -\sqrt{9}$

¿Cuáles de ellas son verdaderas?

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

6) Si  $M = \{x/x \in \mathbb{R}, x < \sqrt{2}\}$ , entonces  $M$  expresado en notación de intervalo es

- A)  $] \sqrt{2}, +\infty [$
- B)  $] -\infty, \sqrt{2} [$
- C)  $] -\infty, \sqrt{2} ]$
- D)  $[ \sqrt{2}, +\infty [$

- 7) Para el intervalo  $A = [-\sqrt{3}, 3[$  considere las siguientes proposiciones:

;

I.  $0 \in A$

II.  $\sqrt{3} \in A$

¿Cuáles de ellas son verdaderas?

- 8) La expresión  $2^{\frac{3}{5}}$  es equivalente a

- A)  $\sqrt[5]{6}$
- B)  $\sqrt[5]{8}$
- C)  $\sqrt[3]{10}$
- D)  $\sqrt[3]{32}$



9) Considere las siguientes proposiciones:

$$\text{I. } \sqrt[3]{7^5} = 7^{\frac{5}{3}}$$
$$\text{II. } \left(\frac{2}{7}\right)^{-3} = (2 \cdot 7)^3$$

¿Cuáles de ellas son verdaderas?

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

10) La expresión  $\sqrt[3]{108}$  es equivalente a

- A)  $2\sqrt[3]{27}$
- B)  $3\sqrt[3]{4}$
- C)  $6\sqrt[3]{3}$
- D)  $\sqrt[3]{12}$

11) El resultado de  $\sqrt{\frac{5}{3}}(\sqrt{27} - 4\sqrt{12})$  es

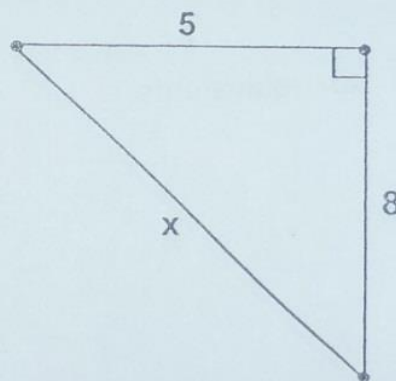
- A)  $-5\sqrt{5}$
- B)  $-7\sqrt{5}$
- C)  $-5\sqrt{10}$
- D)  $-7\sqrt{10}$

12) El resultado de  $-3\sqrt{8} + 4\sqrt{50} + 2\sqrt{9} \cdot -\sqrt{2}$  es

- A)  $8\sqrt{2}$
- B)  $20\sqrt{2}$
- C)  $82\sqrt{2}$
- D)  $-28 - 12\sqrt{2}$

13) De acuerdo con los datos de la figura, el valor de  $x$  es

- A)  $\sqrt{89}$
- B)  $\sqrt{39}$
- C)  $\sqrt{41}$
- D)  $\sqrt{6}$



14) Si en un triángulo rectángulo, las medidas de los catetos son 18 y 24 respectivamente, entonces la medida de la hipotenusa es

- A) 30
- B) 42
- C)  $6\sqrt{7}$
- D)  $2\sqrt{21}$

- 15) De acuerdo con los datos de la figura, si  $\square BCED$  es un romboide y  $AE = 12$ , entonces la medida del  $\overline{AB}$  es

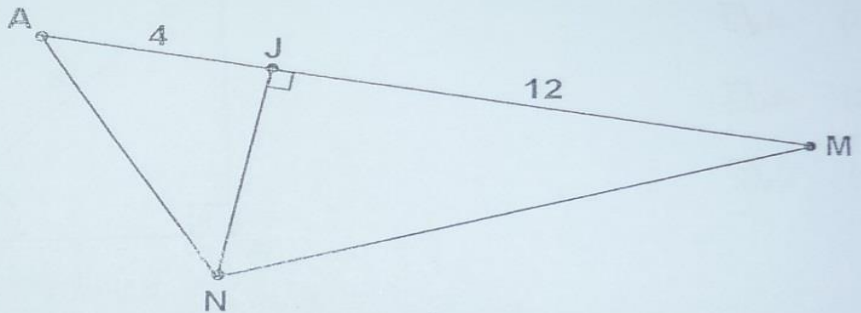
$\sqrt{10}$

- 18) Si la medida de la altura de un triángulo equilátero es 6, entonces su perímetro es

- A) 18
- B)  $6\sqrt{3}$
- C)  $9\sqrt{3}$
- D)  $12\sqrt{3}$

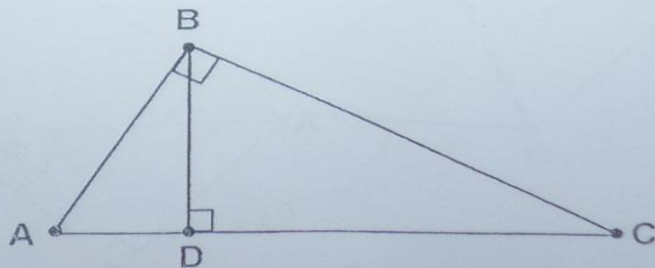
- 19) De acuerdo con los datos de la figura, si el  $\triangle AMN$  es rectángulo en N, entonces la medida del  $\overline{JN}$  es

- A)  $4\sqrt{3}$
- B)  $\sqrt{3}$
- C) 48
- D) 3



- 20) De acuerdo con los datos del  $\triangle ABC$ , si  $AD = 8$  y  $AC = 24$ , entonces la medida del  $\overline{BC}$  es

- A) 16
- B)  $8\sqrt{3}$
- C)  $8\sqrt{6}$
- D)  $8\sqrt{2}$



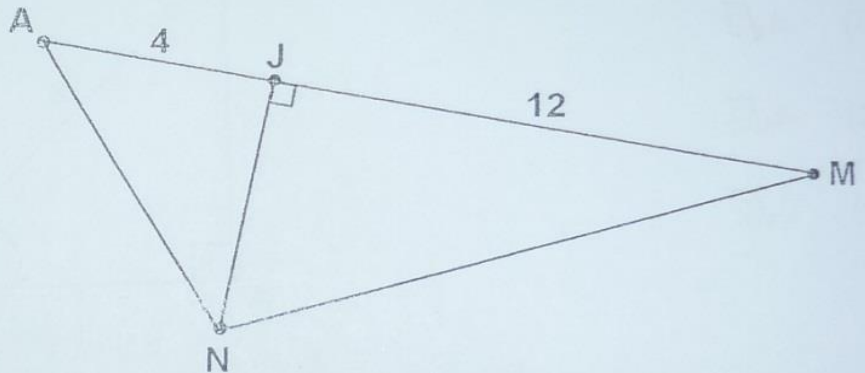


18) Si la medida de la altura de un triángulo equilátero es 6, entonces su perímetro es

- A) 18
- B)  $6\sqrt{3}$
- C)  $9\sqrt{3}$
- D)  $12\sqrt{3}$

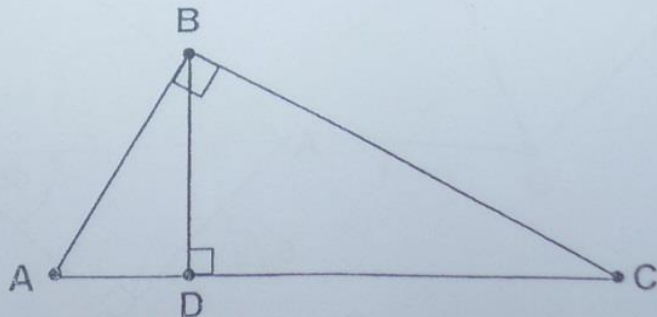
19) De acuerdo con los datos de la figura, si el  $\triangle AMN$  es rectángulo en N, entonces la medida del  $\overline{JN}$  es

- A)  $4\sqrt{3}$
- B)  $\sqrt{3}$
- C) 48
- D) 3



20) De acuerdo con los datos del  $\triangle ABC$ , si  $AD = 8$  y  $AC = 24$ , entonces la medida del  $\overline{BC}$  es

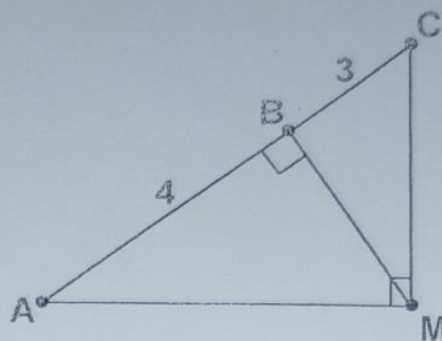
- A) 16
- B)  $8\sqrt{3}$
- C)  $8\sqrt{6}$
- D)  $8\sqrt{2}$





21) De acuerdo con los datos del  $\triangle ACM$ , la medida del  $\overline{AM}$  es

- A) 4
- B) 7
- C)  $2\sqrt{7}$
- D)  $4\sqrt{2}$

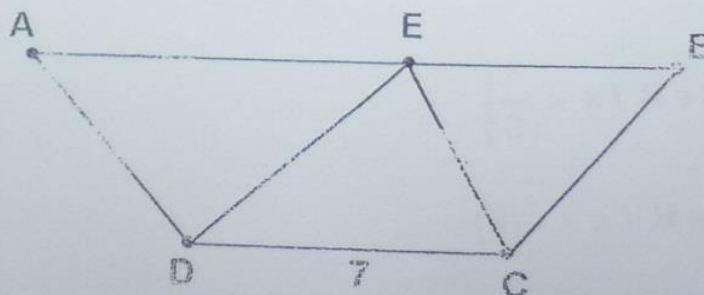


22) ¿Cuál es el área de un triángulo cuyas medidas de los lados son 20, 11 y 11?

- A)  $\frac{121}{2}$
- B)  $10\sqrt{21}$
- C)  $10\sqrt{42}$
- D)  $100\sqrt{3}$

23) De acuerdo con los datos de la figura, si el  $\square ABCD$  es un trapecio isósceles,  $\overline{AD} \cong \overline{DE}$ ,  $EC = 4$  y  $AD = 6$ , entonces, ¿cuál es el área del  $\triangle CED$ ?

- A)  $\frac{2295}{16}$
- B)  $\frac{7}{4}\sqrt{95}$
- C)  $\frac{3}{4}\sqrt{255}$
- D)  $\sqrt{24310}$



24) El conjunto solución de  $x - 3 < -7$  es

- A)  $] -4, +\infty [$
- B)  $] -\infty, -4 [$
- C)  $] -10, +\infty [$
- D)  $] -\infty, -10 [$

25) El conjunto solución de  $2x - 1 \geq x + 2$  es

- A)  $[ 1, +\infty [$
- B)  $[ 3, +\infty [$
- C)  $[ -3, +\infty [$
- D)  $\left[ \frac{1}{3}, +\infty \right[$

26) El conjunto solución de  $4x - 8 > 6x - 20$  es

- A)  $\{x \in \mathbb{R} / x > 6\}$
- B)  $\{x \in \mathbb{R} / x < 6\}$
- C)  $\left\{x \in \mathbb{R} / x < \frac{1}{6}\right\}$
- D)  $\{x \in \mathbb{R} / x < -6\}$

- 27) El conjunto solución de  $3x - (5x + 2) < 4$  es
- A)  $]-1, +\infty[$
  - B)  $]-3, +\infty[$
  - C)  $]-\infty, -3[$
  - D)  $]-\infty, -1[$
- 28) La expresión  $(72x^8y - 4x^6y^2) \div (-4x^2y)$  es equivalente a
- A)  $18x^6 - x^4y$
  - B)  $18x^4 - x^3y$
  - C)  $-18x^6 + x^4y$
  - D)  $-18x^4 + x^3y$
- 29) La expresión  $(54x^8y^6 - 27x^6y^4 + 9xy) \div (-9xy)$  es equivalente a
- A)  $-6x^7y^5 + 3x^5y^3$
  - B)  $-6x^7y^5 + 3x^5y^3 - 1$
  - C)  $54x^8y^6 - 27x^6y^4 - 1$
  - D)  $-6x^9y^7 + 3x^7y^5 - x^2y^2$

27) El cociente de  $(3x^2 + x - 9) : (x - 3)$  es

A)  $3x - 8$

B)  $3x + 3$

C)  $3x^2 + 3$

D)  $3x + 10$

31) La expresión  $7x^2 - 2x^2(x + 1)$  es equivalente a

A)  $5x^2 + 2x^3$

B)  $5x^3 + 5x^2$

C)  $5x^2 - 2x^3$

D)  $-2x^3 + 7x^2 + 1$

32) La expresión  $-4 + 5x - 3(2 - 3x)$  es equivalente a

A)  $-2 - 4x$

B)  $-2 + 2x$

C)  $-1 + 2x$

D)  $-2 + 14x$



- 33) La expresión  $3x(x + 3) - 5(2x - 2)$  es equivalente a :
- A)  $2x + 10$
  - B)  $2x - 10$
  - C)  $3x^2 - x + 10$
  - D)  $3x^2 - 10x + 1$
- 34) La expresión  $(1 - 2x)^2 + 2x - 1$  es equivalente a
- A)  $4x^2$
  - B)  $2x - 4x^2$
  - C)  $4x^2 - 2x$
  - D)  $4x^2 - 6x + 2$
- 35) La expresión  $4x^3 - 12x^6 - (4x^6 - 12x^3) \div 4x^3$  es equivalente a
- A)  $-4x^3 + 4$
  - B)  $-12x^6 + 3x^3 + 3$
  - C)  $-12x^6 + 3x^3 - 3$
  - D)  $-12x^6 + 4x^3 - x^2 + 3x$

36) Uno de los factores de  $9x - 9xy$  es

- A)  $9x$
- B)  $-y$
- C)  $9xy$
- D)  $81x^2$

37) Uno de los factores de  $a^4 - 9a^2$  es

- A)  $a - 9$
- B)  $a + 3$
- C)  $a^2 + 9$
- D)  $(a - 3)^2$

38) Uno de los factores de  $(x - 3)(2a + 1) - (2a + 1)$  es

- A)  $x - 2$
- B)  $x - 3$
- C)  $x - 4$
- D)  $-x - 2$

39) Uno de los factores de  $50x^3 - 40x^2 + 8x$  es

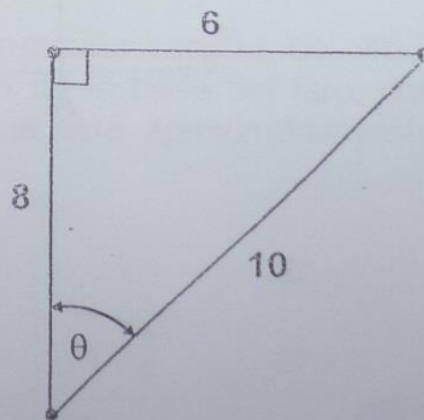
- A)  $2x^2$
- B)  $5x - 2$
- C)  $5x + 2$
- D)  $25x - 4$

40) Uno de los factores de  $x^2(x - 5) - 4(x - 5)$  es

- A)  $x + 2$
- B)  $x - 4$
- C)  $x + 5$
- D)  $x - 9$

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

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



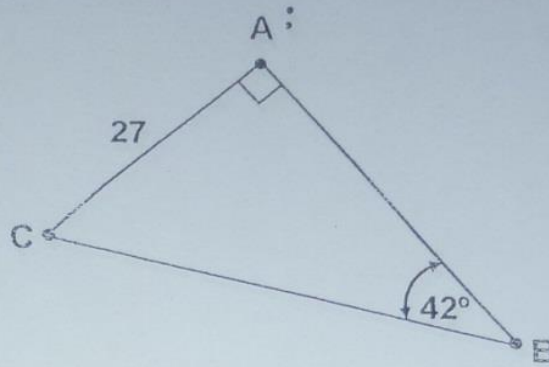
42) De acuerdo con los datos de la figura, la medida del  $\overline{AB}$  es

A)  $\frac{\text{sen } 42^\circ}{27}$

B)  $\frac{27}{\tan 42^\circ}$

C)  $\frac{27}{\cos 42^\circ}$

D)  $\frac{\tan 42^\circ}{27}$



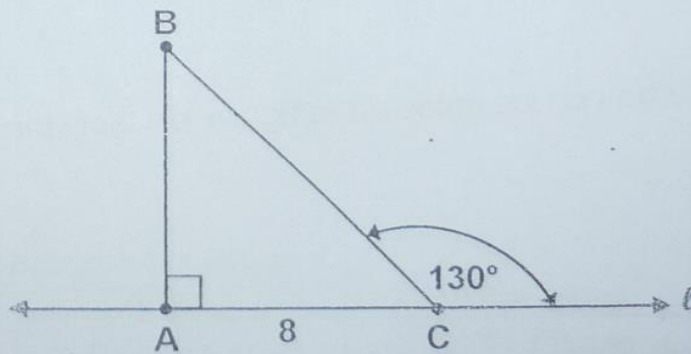
43) De acuerdo con los datos de la figura, ¿cuál es aproximadamente la medida del  $\overline{AB}$ ?

A) 5,14

B) 6,13

C) 6,71

D) 9,53





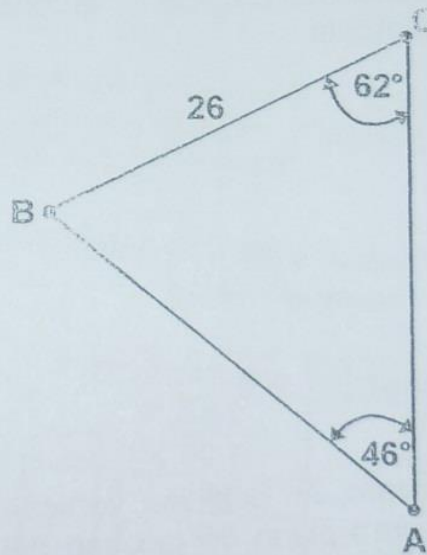
- 44) Sea  $\alpha$  la medida de un ángulo interno agudo de un triángulo rectángulo y  $\cos \alpha = \frac{3}{7}$ , entonces  $\sin \alpha$  es :
- A)  $\frac{7}{3}$
- B)  $\frac{2\sqrt{10}}{7}$
- C)  $\frac{2\sqrt{10}}{3}$
- D)  $\frac{3}{2\sqrt{10}}$
- 45) Si una torre vertical proyecta una sombra de 60 m sobre el suelo, cuando el ángulo de elevación del sol es de  $58^\circ$ , entonces la medida de la altura de la torre es aproximadamente
- A) 96 m
- B) 100 m
- C) 31,8 m
- D) 50,4 m
- 46) Desde lo más alto de un faro, en posición vertical, de 48 m de altura, se observa un bote en el mismo plano de la base del faro, con un ángulo de depresión de  $18^\circ$ . ¿A qué distancia está aproximadamente el bote de la base del faro?
- A) 155,34 m
- B) 147,74 m
- C) 15,60 m
- D) 6,41 m

47) Un cable tensado sujeta un poste vertical desde la parte más alta hasta el suelo, en el mismo plano horizontal. Si el poste tiene 10 m de altura y el ángulo que se forma entre el suelo y el cable es de  $40^\circ$ , entonces la medida del cable, en metros, es aproximadamente

- A) 6,43
- B) 11,92
- C) 13,05
- D) 15,56

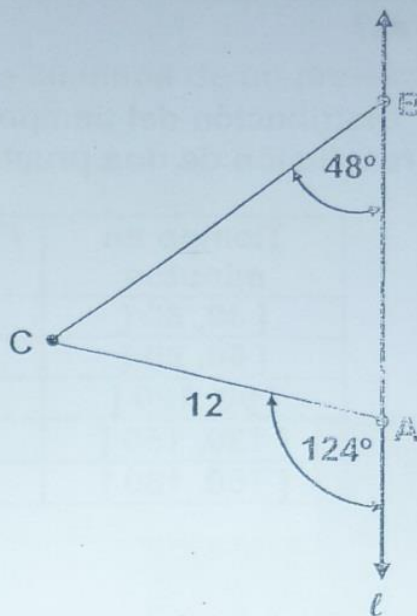
48) De acuerdo con los datos de la figura, la medida del  $\overline{AC}$  es aproximadamente

- A) 19,66
- B) 21,18
- C) 31,91
- D) 34,38



49) De acuerdo con los datos de la figura, la medida del  $\overline{AB}$  es aproximadamente

- A) 9,19
- B) 10,76
- C) 13,39
- D) 15,67



50) La masa corporal en kilogramos de un grupo de 70 personas se distribuye de la manera indicada en la siguiente tabla. ¿Cuántas personas tienen una masa corporal mayor o igual de 60 kilogramos?

- A) 18
- B) 24
- C) 38
- D) 46

Distribución de la masa corporal en Kilogramos

Masa corporal	Frecuencia
[ 50, 55 [	8
[ 55, 60 [	16
[ 60, 65 [	18
[ 65, 70 [	20
[ 70, 75 [	8



51) La siguiente tabla representa la distribución del tiempo en minutos que tardan 35 estudiantes en resolver una prueba de Matemática. ¿Cuál es, aproximadamente, la frecuencia relativa de los estudiantes que finalizaron la prueba antes de dos horas?

- A) 0,26
- B) 0,46
- C) 0,54
- D) 0,89

Distribución del tiempo empleado en la resolución de una prueba de Matemática

Tiempo en minutos	Frecuencia absoluta
[ 30, 60 [	2
[ 60, 90 [	5
[ 90, 120 [	9
[ 120, 150 [	15
[ 150, 180 [	4

52) De acuerdo con los datos de la siguiente tabla, en la cual se distribuye la temperatura máxima registrada durante algunos días, ¿cuál es la frecuencia absoluta que corresponde a la clase [ 22, 24 [?

- A) 3
- B) 4
- C) 20
- D) 30

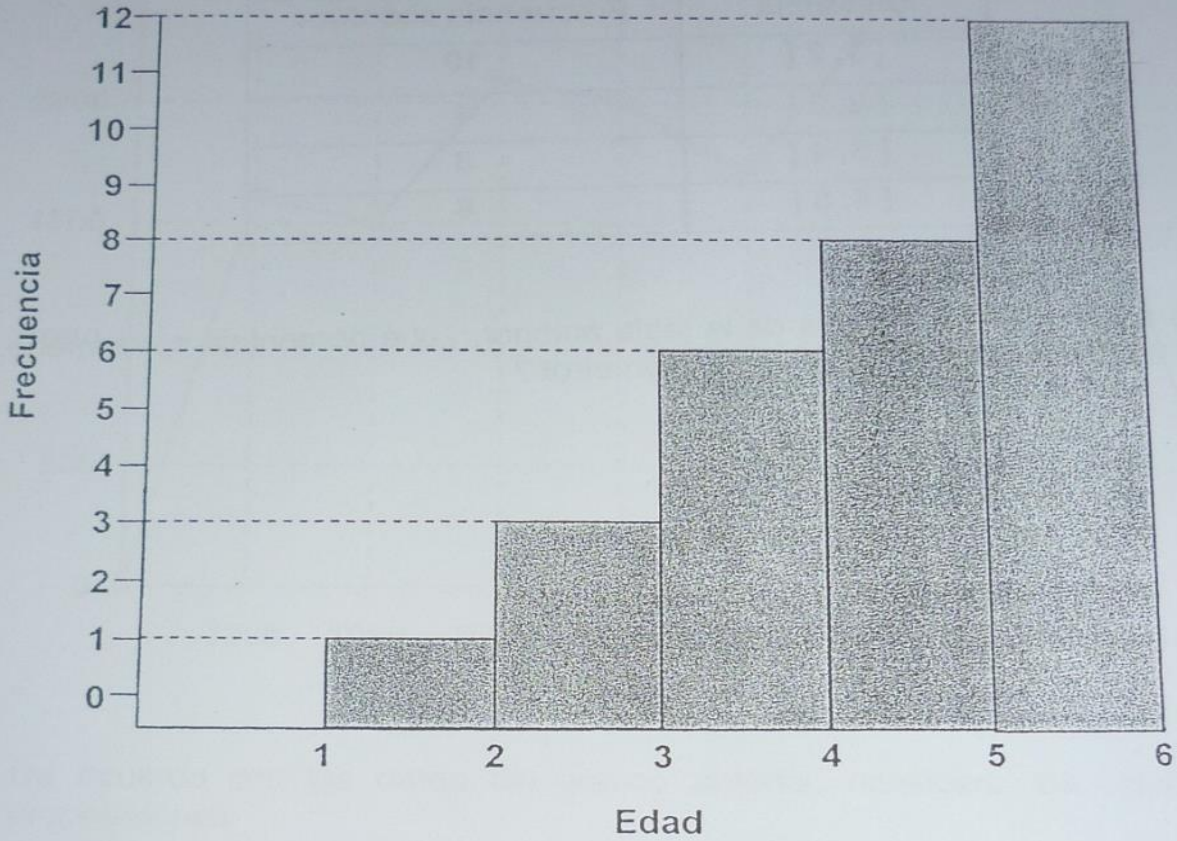
Distribución de la temperatura máxima

Temperatura en °C	Frecuencia absoluta	Frecuencia relativa
[ 20, 22 [	2	0,08 $\bar{3}$
[ 22, 24 [		0,125
[ 24, 26 [	6	0,25
[ 26, 28 [	8	0,3 $\bar{3}$
[ 28, 30 [	5	0,208 $\bar{3}$



53) Considere la siguiente información sobre la edad que poseen 30 niños que asisten a un pre-escolar:

Edad en años de 30 niños de un pre-escolar



De acuerdo con los datos del gráfico anterior, si el día del estudio ningún niño cumplió años, entonces, ¿cuántos niños de 3 años o más asisten al pre-escolar?

- A) 6
- B) 12
- C) 20
- D) 26

- 54) Considere los datos de la siguiente tabla la cual muestra la distancia recorrida por los estudiantes de un grupo de Educación Física:

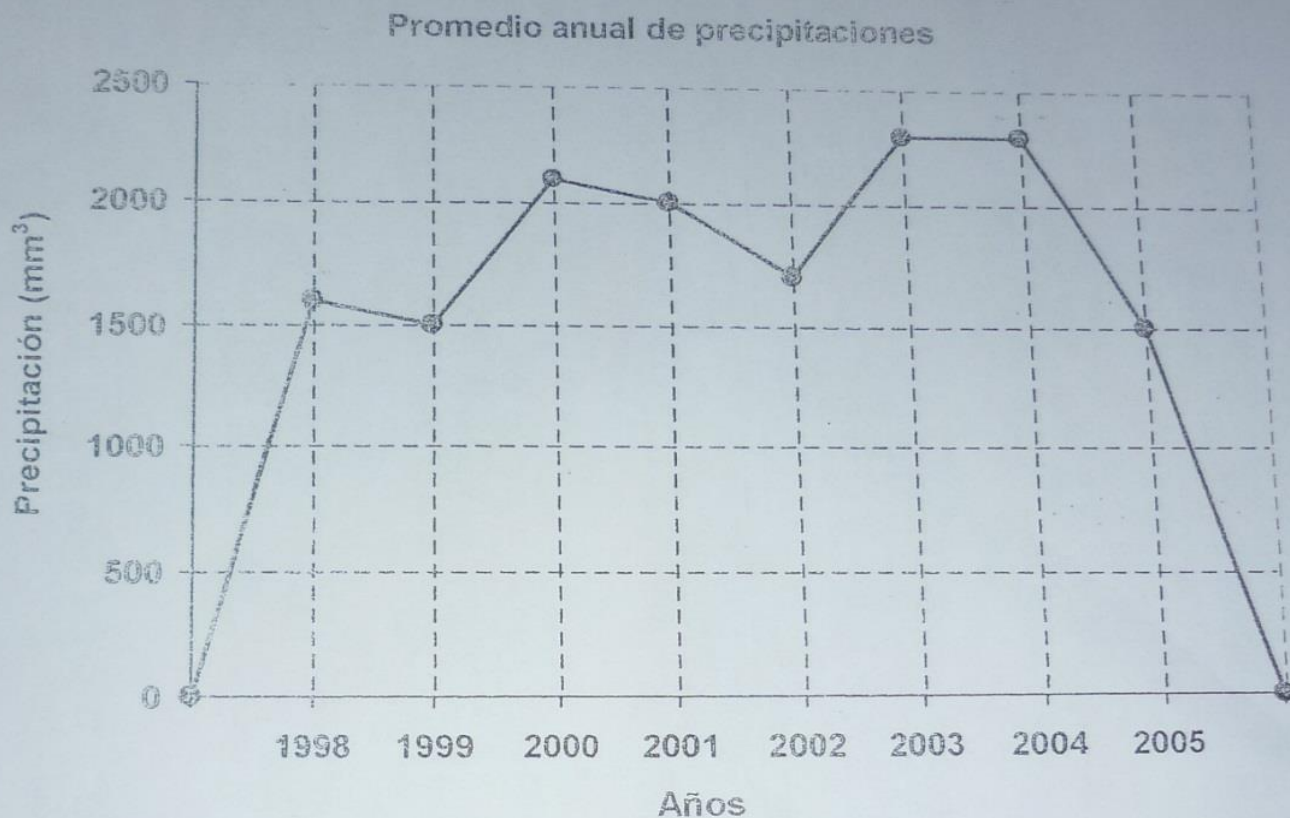
:

Distribución de distancias recorridas en kilómetros	
Distancia	Frecuencia absoluta
[ 1, 2 [	10
[ 2, 3 [	4
[ 3, 4 [	8
[ 4, 5 [	6

De acuerdo con los datos de la tabla anterior, ¿qué porcentaje aproximado de estudiantes recorren 3 o más kilómetros?

- A) 14%
- B) 21%
- C) 29%
- D) 50%

- 55) Considere el siguiente histograma, en el cual se muestra el promedio anual de las precipitaciones, en milímetros cúbicos, en el período 1998 – 2005 en la provincia de Cartago:



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

- I. El promedio anual de precipitaciones desde el año 1998 hasta el 2005 fue mayor o igual a  $1500 \text{ mm}^3$ .
- II. En los años 1999 y 2000 se presentó una diferencia en el promedio anual de precipitaciones que superó  $1000 \text{ mm}^3$ .

¿Cuáles de ellas son verdaderas?

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



**TABLA DE VALORES DE LAS FUNCIONES TRIGONOMÉTRICAS**

GRADOS	SENO	COSENO	TANGENTE	GRADOS	SENO	COSENO	TANGENTE
0	0,0000	1,0000	0,0000	46	0,7193	0,6947	1,0355
1	0,0175	0,9998	0,0175	47	0,7314	0,6820	1,0724
2	0,0349	0,9994	0,0349	48	0,7431	0,6691	1,1106
3	0,0523	0,9986	0,0524	49	0,7547	0,6561	1,1504
4	0,0698	0,9976	0,0699	50	0,7660	0,6428	1,1918
5	0,0872	0,9962	0,0875	51	0,7771	0,6293	1,2349
6	0,1045	0,9945	0,1051	52	0,7880	0,6157	1,2799
7	0,1219	0,9925	0,1228	53	0,7986	0,6018	1,3270
8	0,1392	0,9903	0,1405	54	0,8090	0,5878	1,3764
9	0,1564	0,9877	0,1584	55	0,8192	0,5736	1,4281
10	0,1736	0,9848	0,1763	56	0,8290	0,5592	1,4826
11	0,1908	0,9816	0,1944	57	0,8387	0,5446	1,5399
12	0,2079	0,9781	0,2126	58	0,8480	0,5299	1,6003
13	0,2250	0,9744	0,2309	59	0,8572	0,5150	1,6643
14	0,2419	0,9703	0,2493	60	0,8660	0,5000	1,7321
15	0,2588	0,9659	0,2679	61	0,8746	0,4848	1,8040
16	0,2756	0,9613	0,2867	62	0,8829	0,4695	1,8807
17	0,2924	0,9563	0,3057	63	0,8910	0,4540	1,9626
18	0,3090	0,9511	0,3249	64	0,8988	0,4384	2,0503
19	0,3256	0,9455	0,3443	65	0,9063	0,4226	2,1445
20	0,3420	0,9397	0,3640	66	0,9135	0,4067	2,2460
21	0,3584	0,9336	0,3839	67	0,9205	0,3907	2,3559
22	0,3746	0,9272	0,4040	68	0,9272	0,3746	2,4751
23	0,3907	0,9205	0,4245	69	0,9336	0,3584	2,6051
24	0,4067	0,9135	0,4452	70	0,9397	0,3420	2,7475
25	0,4226	0,9063	0,4663	71	0,9455	0,3256	2,9042
26	0,4384	0,8988	0,4877	72	0,9511	0,3090	3,0777
27	0,4540	0,8910	0,5095	73	0,9563	0,2924	3,2709
28	0,4695	0,8829	0,5317	74	0,9613	0,2756	3,4874
29	0,4848	0,8746	0,5543	75	0,9659	0,2588	3,7321
30	0,5000	0,8660	0,5774	76	0,9703	0,2419	4,0108
31	0,5150	0,8572	0,6009	77	0,9744	0,2250	4,3315
32	0,5299	0,8480	0,6249	78	0,9781	0,2079	4,7046
33	0,5446	0,8387	0,6494	79	0,9816	0,1908	5,1446
34	0,5592	0,8290	0,6745	80	0,9848	0,1736	5,6713
35	0,5736	0,8192	0,7002	81	0,9877	0,1564	6,3138
36	0,5878	0,8090	0,7265	82	0,9903	0,1392	7,1154
37	0,6018	0,7986	0,7536	83	0,9925	0,1219	8,1443
38	0,6157	0,7880	0,7813	84	0,9945	0,1045	9,5144
39	0,6293	0,7771	0,8098	85	0,9962	0,0872	11,4301
40	0,6428	0,7660	0,8391	86	0,9976	0,0698	14,3007
41	0,6561	0,7547	0,8693	87	0,9986	0,0523	19,0811
42	0,6691	0,7431	0,9004	88	0,9994	0,0349	28,6363
43	0,6820	0,7314	0,9325	89	0,9998	0,0175	57,2900
44	0,6947	0,7193	0,9657	90	1,0000	0,0000	---
45	0,7071	0,7071	1,0000				