

ZAPANDÍ  
MATEMÁTICAS  
II-2011

SELECCIÓN

55 ÍTEMS

1) Una expresión que representa un número irracional es

A)  $\frac{\sqrt{9}}{5}$

B)  $\frac{\sqrt{6}}{\sqrt{6}}$

C)  $\frac{3}{\sqrt{16}}$

D)  $\frac{\sqrt{36}}{\sqrt{3}}$

2) Considere las siguientes proposiciones:

I.	$\mathbb{Q} \subset \mathbb{H}$
II.	$\mathbb{N} \subset \mathbb{Z}$

¿Cuáles de ellas son verdaderas?

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

DGEC

3) Considere las siguientes proposiciones:

$$\text{I. } \mathbb{Q} \cup \mathbb{I} = \mathbb{R}$$

$$\text{II. } \mathbb{Z}^- \subset \mathbb{Q}$$

¿Cuáles de ellas son verdaderas?

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

4) ¿En cuál de las opciones se presenta un número real y su opuesto?

- A)  $\frac{3}{5}$  y  $\frac{5}{3}$
- B)  $-2$  y  $\frac{1}{2}$
- C)  $\sqrt[3]{5}$  y  $\sqrt[5]{3}$
- D)  $-\sqrt{2}$  y  $\sqrt{2}$

5) Considere las siguientes proposiciones:

$$\text{I. } \frac{\pi}{2} > 1,56$$

$$\text{II. } 3,2\bar{4} > 3,\bar{24}$$

¿Cuáles de ellas son **verdaderas**?

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

6) El conjunto  $M = \{x / x \in \mathbb{R}, x > -2\sqrt{2}\}$  escrito en notación de intervalo corresponde a

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

7) ¿Cuál es un elemento de  $[-2, -\sqrt{2}]$ ?

A)  $-\sqrt{2}$

B)  $-\sqrt{3}$

C)  $-\sqrt{5}$

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

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

A)  $\sqrt{15}$

B)  $\sqrt[3]{10}$

C)  $\sqrt[3]{25}$

D)  $\sqrt{125}$

9) La expresión  $27^{-\frac{2}{3}}$  es equivalente a

A)  $\frac{1}{9}$

B)  $-9$

C)  $\frac{1}{18}$

D)  $-18$

10) La expresión  $\sqrt[3]{64x^6y^9}$  es equivalente a

A)  $8x^2y^3$

B)  $4x^3y^6$

C)  $4x^2y^3$

D)  $8x^3y^6$

11) La expresión  $\sqrt{\frac{2}{5}}$  es equivalente a

A)  $\sqrt{2}$

B)  $\frac{\sqrt{2}}{10}$

C)  $\frac{\sqrt{10}}{\sqrt{5}}$

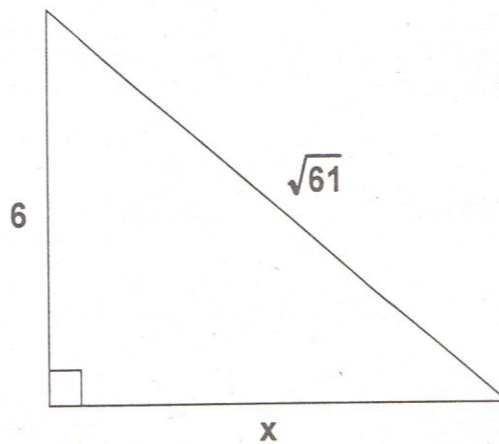
D)  $\frac{\sqrt{10}}{5}$

12) El resultado de  $2\sqrt{3} \cdot 5\sqrt{15} - 4\sqrt{245}$  es

- A)  $2\sqrt{5}$
- B)  $-7\sqrt{5}$
- C)  $24\sqrt{15}$
- D)  $-106\sqrt{5}$

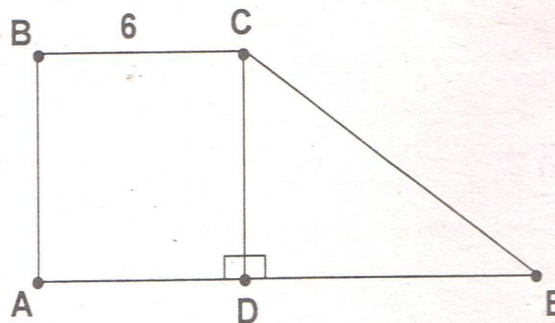
13) De acuerdo con los datos de la figura, el valor  $x$  es

- A) 5
- B) 25
- C)  $\sqrt{67}$
- D)  $\sqrt{97}$



14) De acuerdo con los datos de la figura, si  $\square ABCD$  es un cuadrado y  $AE = 14$ , entonces la medida del  $\overline{CE}$  es

- A) 10
- B)  $2\sqrt{7}$
- C)  $6\sqrt{2}$
- D)  $2\sqrt{58}$





15) ¿Cuál es la medida de la diagonal de un rectángulo, si las medidas de su largo y ancho son 24 y 10 respectivamente?

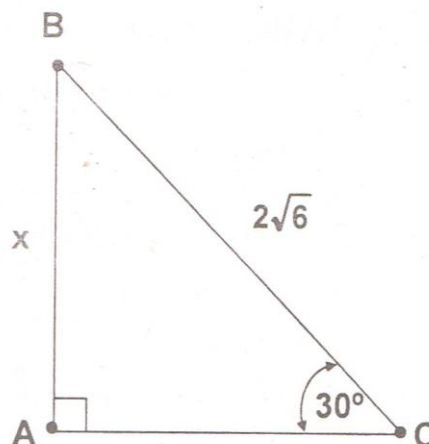
- A) 26
- B) 34
- C)  $\sqrt{34}$
- D)  $2\sqrt{119}$

16) Si la medida de la diagonal de un cuadrado es 20, entonces la medida de cada uno de sus lados es

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

17) De acuerdo con los datos de la figura, ¿cuál es el valor  $x$ ?

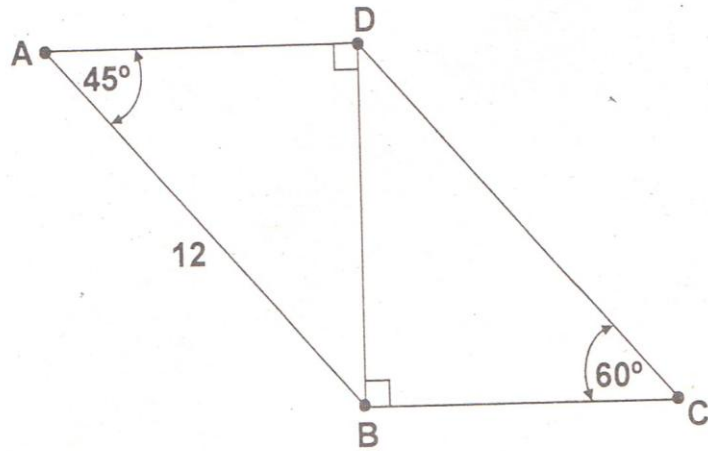
- A)  $\sqrt{6}$
- B)  $3\sqrt{2}$
- C)  $4\sqrt{6}$
- D)  $6\sqrt{2}$





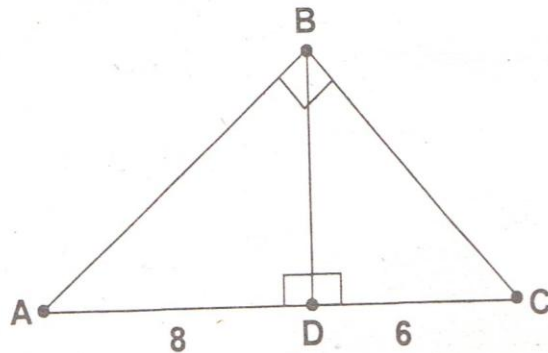
18) De acuerdo con los datos de la figura, la medida del  $\overline{DC}$  es

- A)  $4\sqrt{3}$
- B)  $4\sqrt{6}$
- C)  $8\sqrt{6}$
- D)  $12\sqrt{2}$



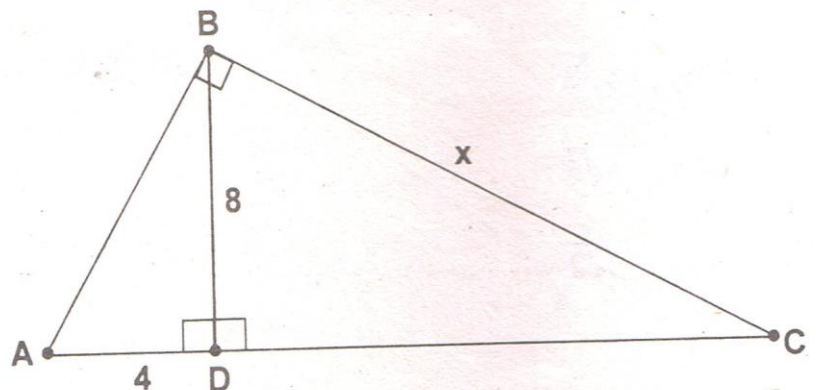
19) De acuerdo con los datos de la figura, ¿cuál es la medida del  $\overline{BD}$ ?

- A) 10
- B)  $4\sqrt{7}$
- C)  $4\sqrt{3}$
- D)  $4\sqrt{6}$



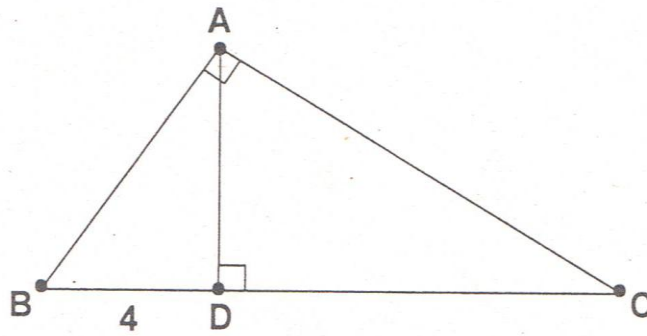
20) De acuerdo con los datos de la figura, ¿cuál es el valor  $x$ ?

- A) 16
- B) 20
- C)  $4\sqrt{5}$
- D)  $8\sqrt{5}$



21) De acuerdo con los datos de la figura, ¿cuál es la medida del  $\overline{AC}$  si  $BC = 16$ ?

- A) 8
- B)  $4\sqrt{3}$
- C)  $8\sqrt{2}$
- D)  $8\sqrt{3}$

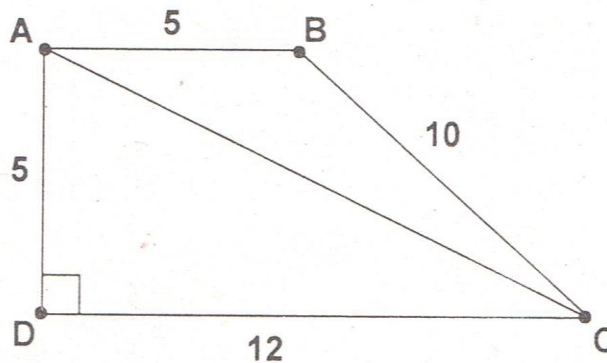


22) Si las medidas de los lados de un triángulo son 40, 41 y 9, entonces, ¿cuál es el área del triángulo?

- A) 180
- B)  $12\sqrt{5}$
- C) 814,98
- D)  $1809\sqrt{5}$

23) De acuerdo con los datos de la figura, ¿cuál es el área del  $\triangle ABC$ ?

- A) 65
- B) 32,5
- C)  $5\sqrt{14}$
- D)  $6\sqrt{14}$



24) El conjunto solución de  $-3x - 2 \geq 4$  es

A)  $[-2, +\infty[$

B)  $] -\infty, -2]$

C)  $] -\infty, \frac{-2}{3}]$

D)  $[\frac{-2}{3}, +\infty[$

25) El conjunto solución de  $-14 \leq 3x - 2$  es

A)  $[4, +\infty[$

B)  $[-4, +\infty[$

C)  $] -\infty, -4]$

D)  $[\frac{-16}{3}, +\infty[$

26) El conjunto solución de  $4x + 3 \leq 2x + 7$  es

A)  $] -\infty, 2[$

B)  $] -\infty, 2]$

C)  $] -\infty, \frac{5}{3}]$

D)  $] -\infty, \frac{5}{3}[$

27) Una solución de  $3x - 4 \geq 11x + 8$  es

- A)  $\frac{1}{2}$
- B)  $\frac{3}{2}$
- C)  $\frac{-1}{2}$
- D)  $\frac{-5}{2}$

28) La expresión  $(36xy^3 - 45xy^6) \div (-9x^2y^3)$  es equivalente a

- A)  $y^6$
- B)  $\frac{5y^3 - 4}{x}$
- C)  $5x^2y^2 - 4x^2y$
- D)  $\frac{36y^3 - 27y^2}{x}$

29) La expresión  $(-225x^4y^3 - 6x^3y^2 + 9x^2y) \div (-3xy)$  es equivalente a

- A)  $75x^3y^2 + 2x^2y - 3x$
- B)  $-75x^3y^2 - 2x^2y + 3x$
- C)  $75x^5y^4 + 2x^4y^3 - 3x^3y^2$
- D)  $-75x^5y^4 - 2x^4y^3 - 3x^3y^2$

- 30) El residuo de  $(x^2 - 9x + 13) \div (x - 7)$  es
- A) 1
  - B) 27
  - C) -1
  - D) -19
- 31) La expresión  $2x - 5[-x - (3x + 5)]$  es equivalente a
- A)  $47x$
  - B)  $27x^2$
  - C)  $22x - 5$
  - D)  $22x + 25$
- 32) La expresión  $5 + 3(x - 1)^2$  es equivalente a
- A)  $3x + 2$
  - B)  $3x^2 + 2$
  - C)  $3x^2 - 2x + 6$
  - D)  $3x^2 - 6x + 8$
- 33) La expresión  $3(x + 1) - (3x + 2x^2 - 1)$  es equivalente a
- A)  $2 - 2x^2$
  - B)  $4 - 2x^2$
  - C)  $4 + 2x^2$
  - D)  $2x^2 + 6x + 2$



- 34) La expresión  $(3 - x)^2 - (x + 3)^2$  es equivalente a
- A) 18
  - B)  $-2x^2$
  - C)  $-12x$
  - D)  $-2x^2 - 12x$
- 35) La expresión  $x - 2x(x - 3y) + (2x - y)^2$  es equivalente a
- A)  $3x^2 - xy + y^2$
  - B)  $5x^2 - 7xy + y^2$
  - C)  $2x^2 + 6xy + x - y^2$
  - D)  $2x^2 + 2xy + x + y^2$
- 36) Uno de los factores de  $20x^3 - 4x^2 - 72x$  es
- A)  $2x$
  - B)  $4x^3$
  - C)  $x + 2$
  - D)  $5x - 9$
- 37) Una factorización de  $4x^2 + 9 - 12x$  es
- A)  $2x - 3$
  - B)  $2x + 3$
  - C)  $(2x - 3)^2$
  - D)  $(2x + 3)(2x - 3)$

38) Una factorización de  $16x^4 - 1$  es

A)  $(4x^2 - 1)(4x^2 - 1)$

B)  $(4x^2 + 1)(4x^2 + 1)$

C)  $(8x^2 - 1)(8x^2 + 1)$

D)  $(2x + 1)(2x - 1)(4x^2 + 1)$

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

A)  $x - 1$

B)  $3x + 2$

C)  $3x + 1$

D)  $3x + 3$

40) Una factorización de  $3x^3 - 27x$  es

A)  $3x(x - 3)^2$

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

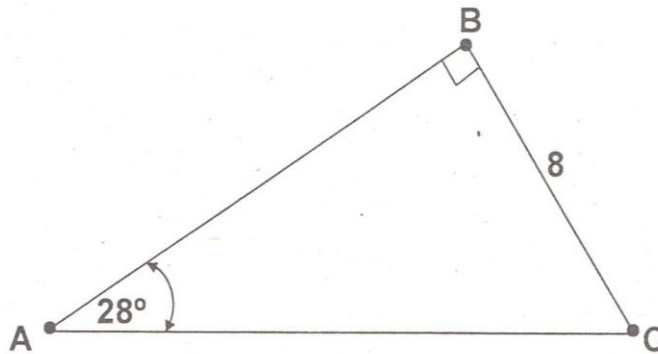
C)  $3x(x^2 + 9)$

D)  $3x(x + 3)(x - 3)$



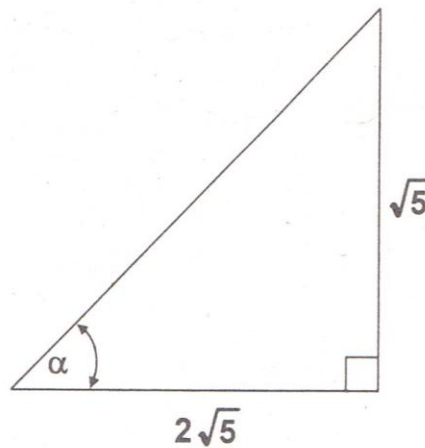
41) De acuerdo con los datos de la figura, ¿cuál es aproximadamente la medida del  $\overline{AB}$ ?

- A) 4,25
- B) 9,06
- C) 15,05
- D) 17,04



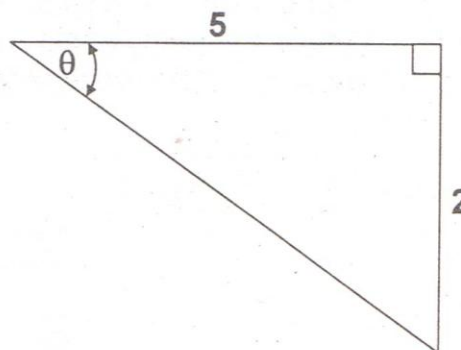
42) De acuerdo con los datos de la figura, el valor  $\text{sen } \alpha$  es

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



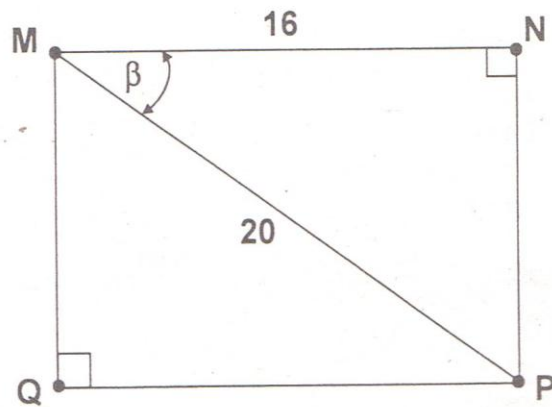
43) De acuerdo con los datos de la figura, el valor  $\text{cos } (90^\circ - \theta)$  es

- A)  $\frac{2}{\sqrt{29}}$
- B)  $\frac{5}{\sqrt{29}}$
- C)  $2\sqrt{29}$
- D)  $5\sqrt{29}$



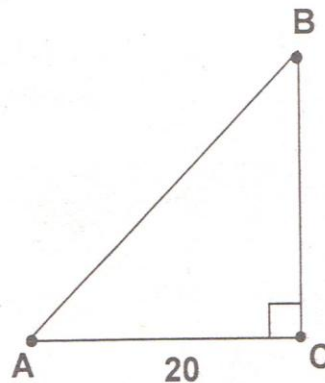
44) De acuerdo con los datos de la figura, el valor  $\tan \beta$  es

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



45) De acuerdo con los datos de la figura, si desde el punto A se observa el punto B con un ángulo de elevación de  $62^\circ$ , entonces la distancia de B a C es aproximadamente

- A) 9,39
- B) 10,63
- C) 17,66
- D) 37,61



46) El extremo superior de una escalera se apoya a una pared vertical. Si desde el punto de apoyo se observa el pie de la escalera con un ángulo de depresión de  $20^\circ$  y el pie de la escalera y la base de la pared están en un mismo plano horizontal y a una distancia de 3,6 m uno de la otra, entonces, ¿a qué altura, en metros, está aproximadamente el extremo superior de la escalera?

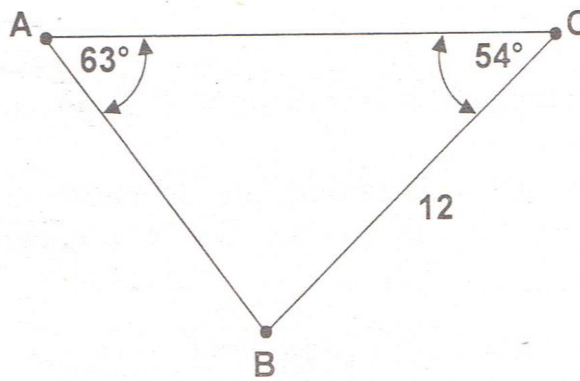
- A) 1,31
- B) 3,83
- C) 9,89
- D) 10,52

47) Un observatorio, situado a nivel del mar en un islote, se encuentra a una distancia de 1,5 km de la base de un acantilado. Desde éste se observa el borde superior del acantilado con un ángulo de elevación de  $17^\circ$ . ¿Cuál es aproximadamente la altura del acantilado?

- A) 0,44 km
- B) 0,46 km
- C) 2,18 km
- D) 438,6 km

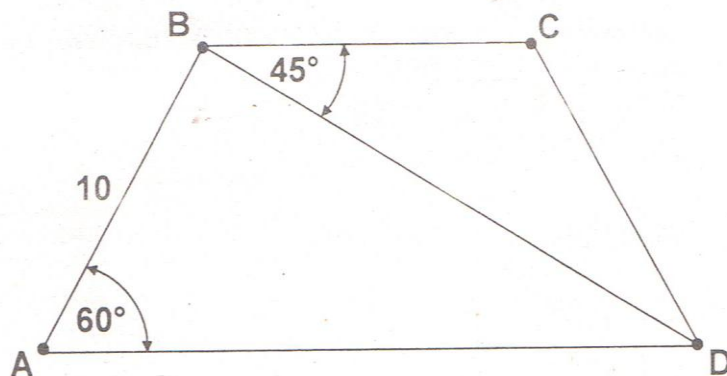
48) De acuerdo con los datos de la figura, la medida del  $\overline{AB}$  es aproximadamente

- A) 9,70
- B) 10,69
- C) 10,90
- D) 13,22



49) De acuerdo con los datos de la figura, si el  $\square ABCD$  es un trapecio isósceles, entonces la medida del  $\overline{BD}$  es aproximadamente

- A) 8,16
- B) 8,97
- C) 12,25
- D) 13,66





- 50) En un parque infantil la altura mínima para poder ingresar al área de carros chocones es 100 cm. Si las alturas de un grupo de 30 niños se distribuyen de la manera indicada en la siguiente tabla, entonces, ¿cuántos niños podrán ingresar a esta área?

- A) 7  
B) 8  
C) 10  
D) 20

Distribución de la estatura, en centímetros, de un grupo de niños

Estaturas	Frecuencia
[ 60, 80 [	12
[ 80, 100 [	8
[ 100, 120 [	7
[ 120, 140 [	3

- 51) Considere la información de la siguiente tabla:

Distribución de los salarios mensuales, en miles de colones, de 24 empleados de una fábrica

Salarios	Frecuencia
[ 150, 175 [	3
[ 175, 200 [	5
[ 200, 225 [	6
[ 225, 250 [	7
[ 250, 275 [	2
[ 275, 300 [	1
Total	24

De acuerdo con la información de la tabla anterior, ¿cuál es, aproximadamente, la frecuencia relativa de los empleados que reciben menos de ₡225 000 mensuales?

- A) 0,33  
B) 0,42  
C) 0,58  
D) 0,88

52) Considere la información de la siguiente tabla:

**Distribución del tiempo, en minutos, que tardan 20  
alumnos en resolver una prueba de Matemática**

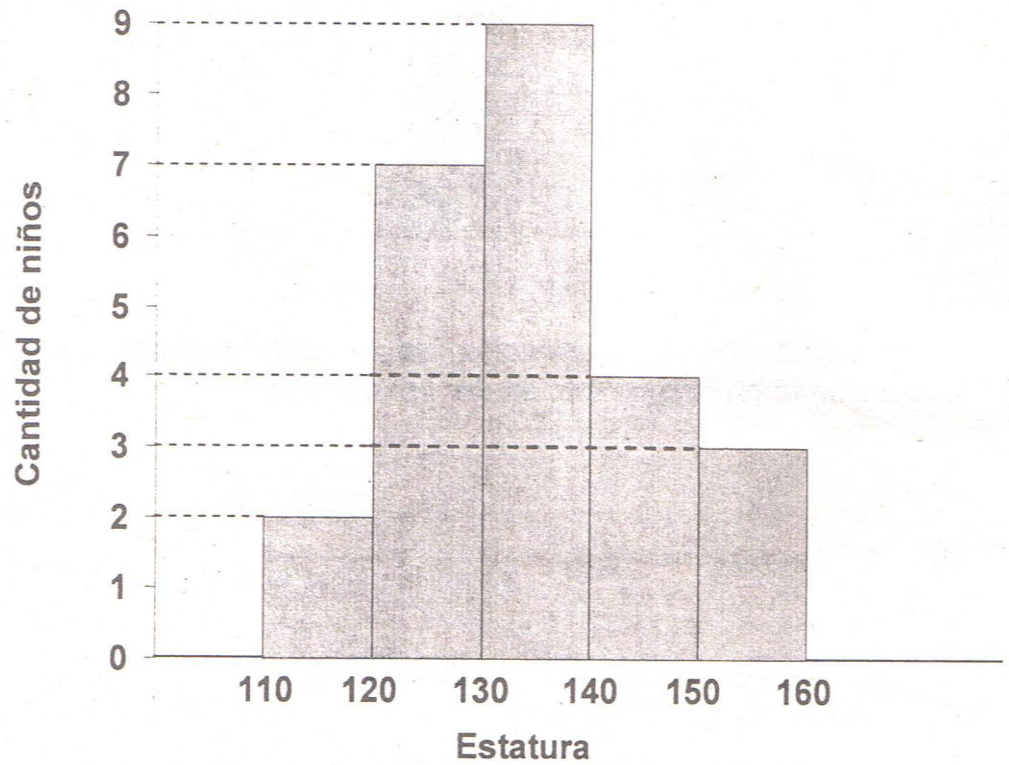
Tiempo	Frecuencia
[ 20, 35 [	0,10
[ 35, 50 [	0,15
[ 50, 65 [	0,40
[ 65, 80 [	0,35

De acuerdo con la información de la tabla anterior, ¿cuántos alumnos finalizaron la prueba en menos de 50 minutos?

- A) 3
- B) 5
- C) 15
- D) 16

53) Considere la información del siguiente gráfico:

**Estatura, en centímetros, de los integrantes de un grupo de niños**

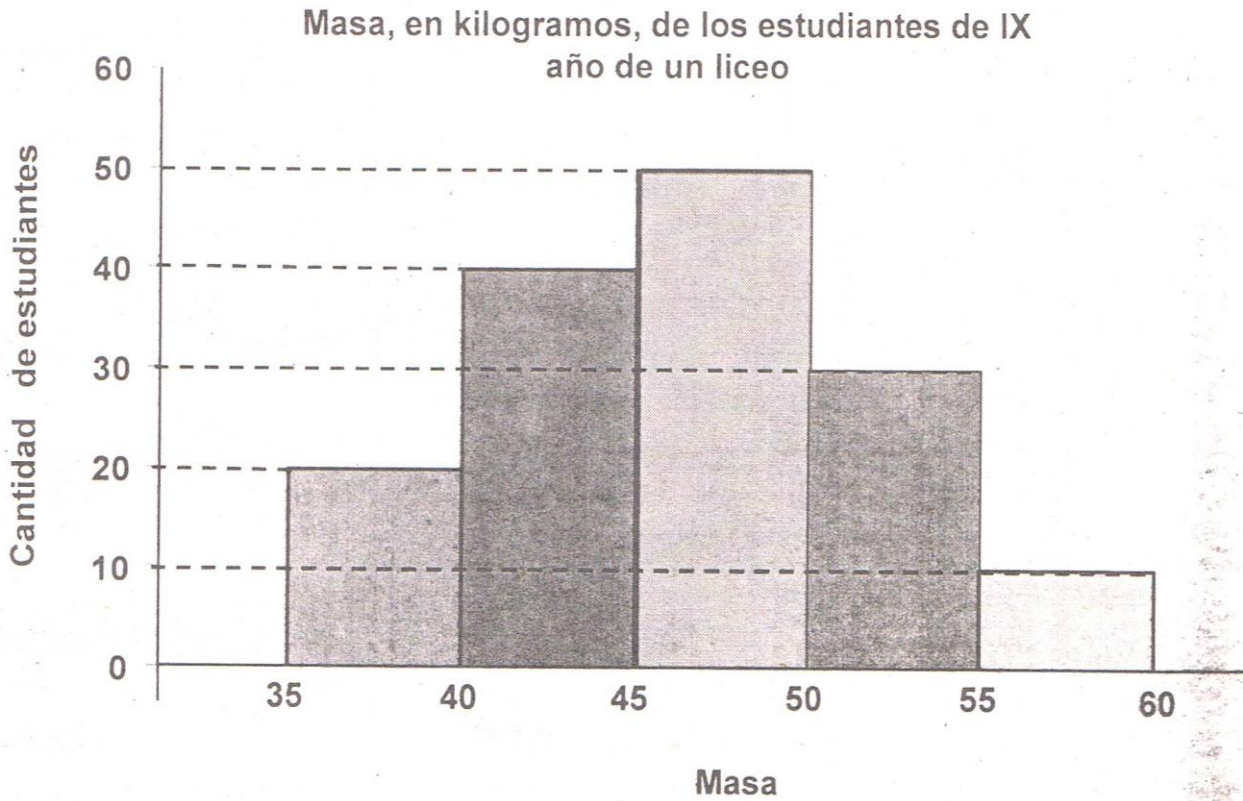


De acuerdo con la información del gráfico anterior, ¿cuántos niños tienen una estatura de 130 cm o más?

- A) 7
- B) 9
- C) 16
- D) 18



54) Considere los datos del siguiente gráfico, sobre un estudio de obesidad realizado por el departamento de Educación Física de un liceo a estudiantes de IX año:

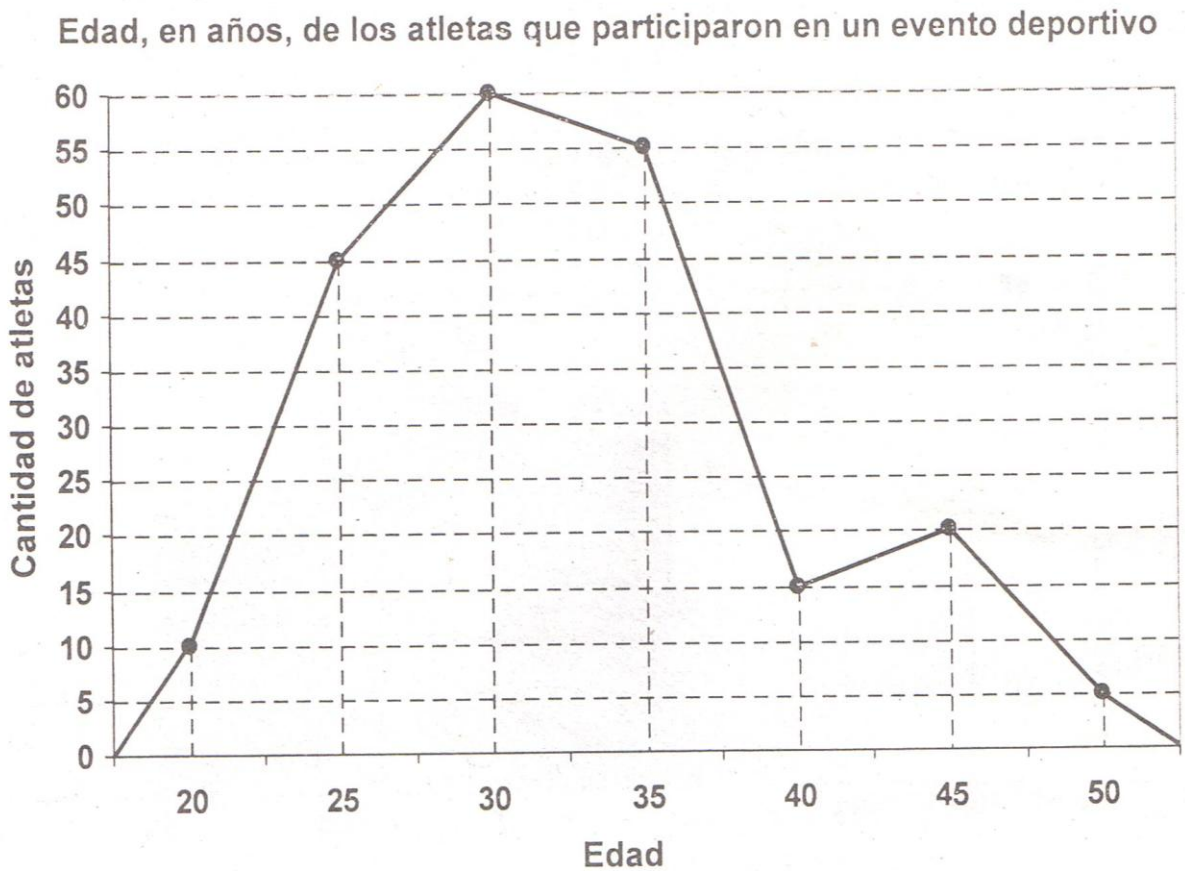


De acuerdo con los datos del gráfico anterior, la cantidad de estudiantes que participaron en el estudio es

- A) 50
- B) 60
- C) 150
- D) 250



- 55) Considere el siguiente polígono de frecuencias y las proposiciones referidas a él:



I. Más del 50% de los atletas tienen 30 años.

II. Hubo mayor participación de atletas menores de 40 años.

De acuerdo con los datos del gráfico anterior, ¿cuáles de las proposiciones 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				