

### MINI ENSAYO DE MATEMÁTICA N° 7

1. Si  $p = \frac{2}{3}$  y  $q = \frac{1}{3}$ , entonces el valor numérico de la expresión  $p^3 + q^3 - (p^2q + q^2p)$  es

- A)  $\frac{2}{27}$
- B)  $\frac{1}{9}$
- C) 1
- D)  $-\frac{1}{9}$
- E)  $-\frac{2}{27}$

2. Si  $x$  es un número real positivo, ¿cuál(es) de las siguientes afirmaciones es (son) verdadera(s)?

- I)  $2^x - \log_2 x \geq 0$
- II)  $x^2 - \sqrt{x} \geq 0$
- III)  $|x| - [x] \geq 0$

- A) Sólo II
- B) Sólo I y II
- C) Sólo I y III
- D) Sólo II y III
- E) I, II y III

3. Si  $f(x) = x + 3$  y  $g(x) = x - 2$ , entonces el conjunto solución de la ecuación  $f(x) \cdot g(x) = 0$  es

- A)  $\{2, 3\}$
- B)  $\{3, -2\}$
- C)  $\{-3, 2\}$
- D)  $\{-3, -2\}$
- E)  $\emptyset$

4. Si  $A = (8, 0)$  y  $B = (0, 6)$ , entonces la ecuación de la recta que pasa por el origen y por el punto medio de  $\overline{AB}$  es

- A)  $3x - 4y = 0$
- B)  $3x + 4y = 0$
- C)  $4x - 3y = 0$
- D)  $4x + 3y = 0$
- E)  $3x + 4y = 12$

5. Sea  $b$  un número real positivo. La ecuación  $x^2 + bx + 4 = 0$  tiene dos soluciones reales y distintas si

- A)  $b \geq 2$
- B)  $b > 2$
- C)  $b > 0$
- D)  $b \geq 4$
- E)  $b > 4$

6. El  $\triangle ABC$  de la figura 1, es rectángulo en  $C$ . Si  $\triangle QBR$  es equilátero de lado 4 y  $BRPQ$  es un rombo, entonces  $\overline{CR} =$

- A) 2
- B) 3
- C) 4
- D) 5
- E) 10

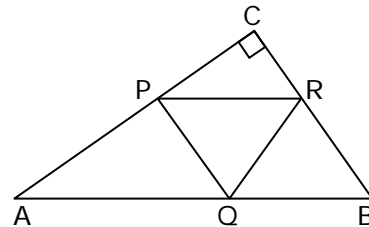


fig. 1

7. En la circunferencia de centro  $O$  y diámetro  $\overline{AB}$  de la figura 2, el  $\triangle ABC$  es equilátero. Si  $\overline{AD} = 6$ , el área del  $\triangle AOD$  es

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

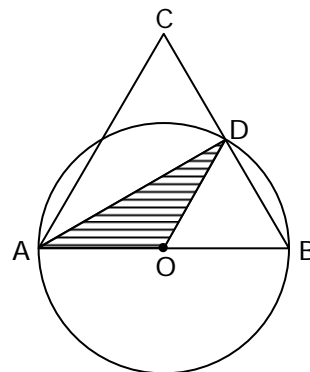
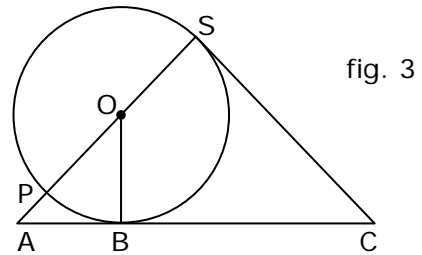


fig. 2

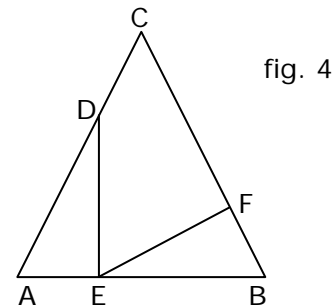
8. En la figura 3,  $\overline{AC}$  es tangente en B a la circunferencia de centro O y radio r.  $\overline{AS}$  es una secante de la circunferencia que contiene a los puntos O y P. Si  $\overline{CS}$  es otra tangente a la circunferencia y  $\overline{AP} = 1$  y  $\overline{AB} = r - 1$ , entonces el área del cuadrilátero BCSO es

- A) 144  
 B) 96  
 C) 48  
 D) 24  
 E) no se puede determinar



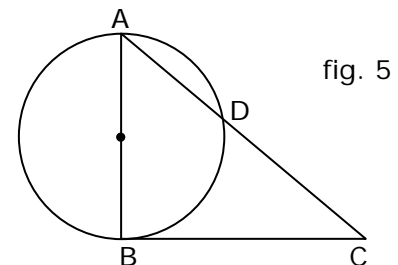
9. En la figura 4,  $\triangle ABC$  es isósceles de base  $\overline{AB} = 8$  cm y área  $12$  cm<sup>2</sup>.  $\overline{DE} \perp \overline{AB}$  y  $\overline{EF} \perp \overline{BC}$ . Si  $\overline{AE} = 2$  cm, entonces el perímetro del cuadrilátero CDEF es

- A) 7,8 cm  
 B) 8 cm  
 C) 9 cm  
 D) 9,5 cm  
 E) no se puede calcular



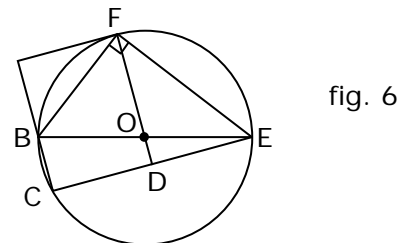
10. En la circunferencia de diámetro  $\overline{AB} = 8$  de la figura 5,  $\overline{BC}$  es tangente a la circunferencia en el punto B. Si  $\overline{AC} : \overline{AB} = 2 : 1$  entonces  $\overline{CD} =$

- A) 12  
 B) 11  
 C) 8  
 D)  $6\sqrt{3}$   
 E)  $4\sqrt{3}$



11. En la circunferencia de la figura 6,  $\overline{BE}$  diámetro y CDFA rectángulo. Entonces, ¿cuál(es) de las siguientes afirmaciones es (son) verdadera(s)?

- I)  $\triangle ABF \sim \triangle FBE$   
 II)  $\triangle ABF \sim \triangle DEO$   
 III)  $\triangle FBE \sim \triangle DEF$
- A) Sólo I  
 B) Sólo I y II  
 C) Sólo I y III  
 D) Sólo II y III  
 E) I, II y III



12. El  $\triangle ABC$  de la figura 7, es equilátero. Si  $\overline{AP} : \overline{PC} = \overline{CQ} : \overline{QB} = 1 : 2$  y además  $\overline{PQ} = 6$ , entonces el área del  $\triangle ABP$  es

- A)  $27\sqrt{3}$
- B)  $12\sqrt{3}$
- C)  $9\sqrt{3}$
- D) 9
- E) 27

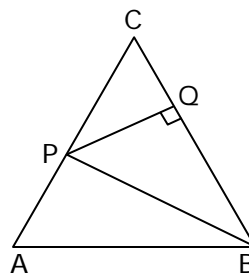


fig. 7

13. El triángulo ABC de la figura 8, es rectángulo en C. Si  $\overline{AD}$  es bisectriz del  $\angle BAC$ ,  $\overline{CD} = 2$  y  $\overline{DB} = 4$ , entonces ¿cuál(es) de las siguientes afirmaciones es (son) verdadera(s)?

- I)  $\triangle ABC \sim \triangle DBE$
- II)  $\sin 2\alpha = 2 \sin \alpha \cdot \cos \alpha$
- III)  $\overline{CE} = \overline{EB}$

- A) Sólo I
- B) Sólo III
- C) Sólo I y III
- D) Sólo II y III
- E) I, II y III

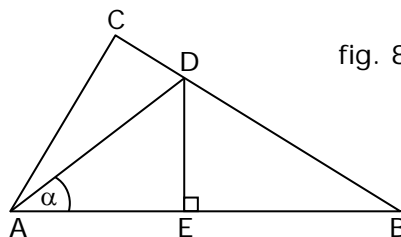


fig. 8

14. En la figura 9, el rectángulo está formado por dos cuadrados de lado 6 cada uno de ellos. Entonces, el área del  $\triangle PRS$  es

- A) 2
- B) 3
- C) 4
- D) 5
- E) 6

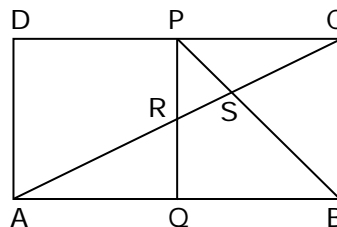


fig. 9

15. Si  $ax^2 + bx - a = 0$  es una ecuación cuadrática con **a** y **b** números reales distintos, ¿cuál(es) de las siguientes afirmaciones es (son) **siempre** verdadera(s) con respecto a esta ecuación?

- I) Tiene dos raíces reales distintas.
- II) Si  $a = 2$  y  $b = 3$  sus raíces son números enteros.
- III) El producto de sus raíces siempre es -1.

- A) Sólo II
- B) Sólo III
- C) Sólo I y III
- D) Sólo II y III
- E) I, II y III

16. El cuadrilátero de la figura 10, se puede inscribir en una circunferencia de diámetro  $\overline{AB} = 10$ . Si  $\overline{AB}$  es un eje de simetría y además  $\overline{AB} = \overline{PA} + \overline{AQ}$ , ¿cuál es el área del cuadrilátero?

- A)  $100\sqrt{3}$
- B) 100
- C)  $25\sqrt{3}$
- D) 25
- E) No se puede determinar

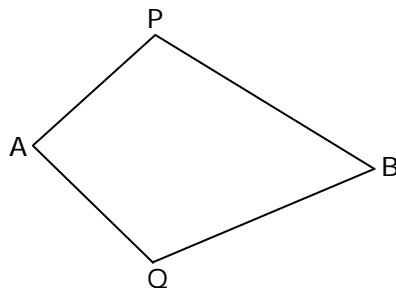
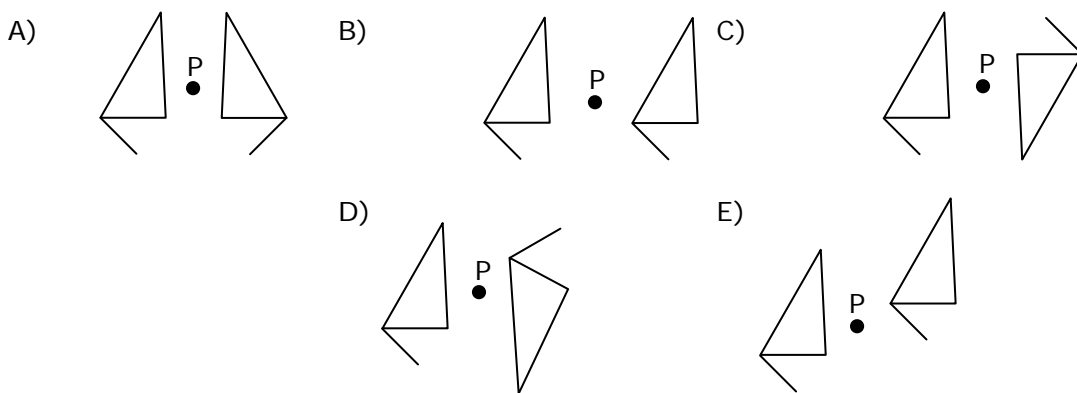


fig. 10

17. ¿En cuál de las siguientes alternativas hay una simetría con respecto al punto P?



18. El punto simétrico de  $A = (3, 4)$ , con respecto al origen O del sistema coordenado cartesiano es el punto  $B = (a, b)$ . Si se realiza una rotación de  $90^\circ$  en torno al origen, en sentido antihorario, el punto B tendrá las coordenadas

- A) (-3, -4)
- B) (4, -3)
- C) (-4, -3)
- D) (-4, 3)
- E) (4, 3)

19. Si  $0 < \alpha < 90^\circ$  de modo que  $\operatorname{tg} \alpha = \frac{2ab}{a^2 - b^2}$ , ¿cuál(es) de las siguientes afirmaciones es (son) **siempre** verdadera(s)?

- I)  $\operatorname{sen} \alpha = 2ab$
- II)  $\operatorname{cos} \alpha = a^2 - b^2$
- III)  $\operatorname{cos}^2 \alpha + \operatorname{sen}^2 \alpha = (a^2 + b^2)^2$

- A) Sólo III
- B) Sólo I y II
- C) Sólo II y III
- D) I, II y III
- E) Ninguna de ellas

20. De acuerdo a la información dada por la tabla de distribución de frecuencias de la figura 11, ¿cuál(es) de las siguientes afirmaciones es (son) verdadera(s)?

- I) Para algún valor de  $p$ , el promedio puede ser 6.
- II) Para cualquier valor positivo posible de  $p$  menor que 7, la mediana es 5.
- III)  $a = 20\%$  sólo si  $p = 7$ .

- A) Sólo I
- B) Sólo II
- C) Sólo I y II
- D) Sólo II y III
- E) I, II y III

X	F	Fr
4	6	
5	4	a
6	p	
7	3	

fig. 11

21. En el juego del gato de la figura 12, le corresponde jugar a  $\bullet$ . ¿Cuál es la probabilidad de evitar que su contrincante complete tres  $X$  en línea en la siguiente jugada?

- A)  $\frac{1}{9}$
- B)  $\frac{1}{6}$
- C)  $\frac{1}{3}$
- D)  $\frac{2}{9}$
- E)  $\frac{1}{4}$

X		X
	•	

fig. 12

22. De acuerdo a la información proporcionada en el gráfico de la figura 13 (fuente INE), ¿cuál(es) de las siguientes afirmaciones es (son) verdadera(s)?

- I) La suma de porcentajes en estos meses es de un 6,3%.
- II) Si en febrero, un artículo costaba \$ 40.000, en abril valía lo mismo.
- III) La mayor alza con respecto al mes anterior se produjo en el mes de mayo.

- A) Sólo I
- B) Sólo II
- C) Sólo III
- D) Sólo I y III
- E) I, II y III

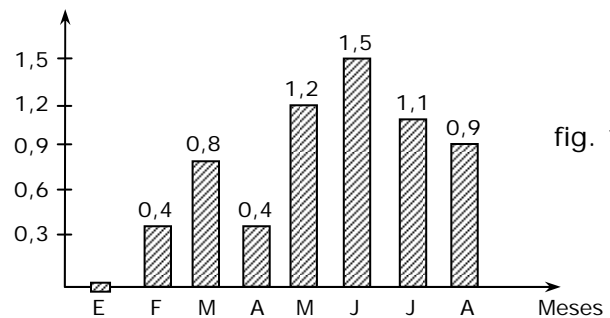


fig. 13

23. La probabilidad de que un hombre y una mujer vivan dentro de 10 años son  $\frac{4}{5}$  y  $\frac{2}{3}$ , respectivamente. ¿Cuál es la probabilidad de que dentro de 10 años, al menos, uno viva?

- A)  $\frac{1}{15}$
- B)  $\frac{1}{5}$
- C)  $\frac{1}{3}$
- D)  $\frac{8}{15}$
- E)  $\frac{14}{15}$

24. En una caja hay 3 bolitas verdes, 2 azules y una roja. ¿Cuál es la probabilidad que al sacar dos bolitas, queden en el interior de la caja dos bolitas azules y dos bolitas verdes, dado que la primera bolita que se sacó fue roja?

- A)  $\frac{1}{12}$
- B)  $\frac{1}{10}$
- C)  $\frac{1}{5}$
- D)  $\frac{3}{5}$
- E)  $\frac{1}{3}$

25. El hexágono de la figura 14, es regular si :

- (1)  $\overline{AD}$  es eje de simetría del hexágono.
- (2)  $\triangle ABC \cong \triangle DCB$

- A) (1) por sí sola
- B) (2) por sí sola
- C) Ambas juntas, (1) y (2)
- D) Cada una por sí sola, (1) ó (2)
- E) Se requiere información adicional

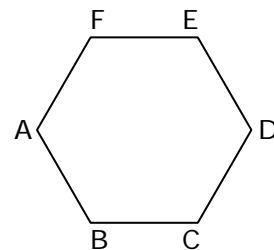


fig. 14

26. Se puede determinar el vértice de la parábola definida por una función cuadrática si:

- (1) Se conoce el recorrido de la función.
- (2) Se conoce el eje de simetría del gráfico de la función.

- A) (1) por sí sola
- B) (2) por sí sola
- C) Ambas juntas, (1) y (2)
- D) Cada una por sí sola, (1) ó (2)
- E) Se requiere información adicional

27. En un grupo de 90 personas, el 20% son extranjeros. Se puede determinar la probabilidad de escoger al azar un hombre chileno si:

- (1) La tercera parte de los chilenos son hombres.
- (2) En el grupo hay 48 mujeres chilenas.

- A) (1) por sí sola
- B) (2) por sí sola
- C) Ambas juntas, (1) y (2)
- D) Cada una por sí sola, (1) ó (2)
- E) Se requiere información adicional

28. En la tabla de distribución de frecuencia, de la figura 15, se tiene que  $a < b < c < d$ . Entonces, **b** es la mediana si :

- (1)  $p + q = 10$  y  $r + s = 9$
- (2)  $p < q$

<b>x</b>	<b>f</b>
a	p
b	q
c	r
d	s

fig. 15

- A) por sí sola
- B) por sí sola
- C) Ambas juntas, (1) y (2)
- D) Cada una por sí sola, (1) ó (2)
- E) Se requiere información adicional

29. En la figura 16, PQRSTU es un hexágono de área  $36 \text{ cm}^2$ . Se puede determinar el área del  $\triangle ABC$  si :

- (1)  $\triangle CTS$  es equilátero.
- (2)  $\triangle ABC$  es equilátero.

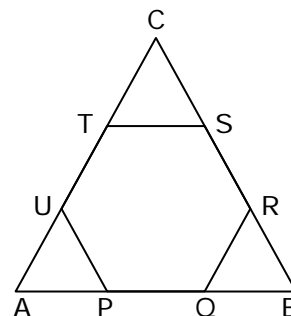


fig. 16

- A) (1) por sí sola
- B) (2) por sí sola
- C) Ambas juntas, (1) y (2)
- D) Cada una por sí sola, (1) ó (2)
- E) Se requiere información adicional



30. La solución de la ecuación  $(2ax + b)^2 - (2ax + c)^2 = (b - c)^2$  es  $-1$ , si:

(1)  $c = 2a$

(2)  $(b - c)^2 > 0$

- A) (1) por sí sola
- B) (2) por sí sola
- C) Ambas juntas, (1) y (2)
- D) Cada una por sí sola, (1) ó (2)
- E) Se requiere información adicional

## CLAVES

1	<b>B</b>	6	<b>A</b>	11	<b>C</b>	16	<b>C</b>	21	<b>B</b>	26	<b>C</b>
2	<b>C</b>	7	<b>B</b>	12	<b>C</b>	17	<b>C</b>	22	<b>D</b>	27	<b>D</b>
3	<b>C</b>	8	<b>C</b>	13	<b>E</b>	18	<b>B</b>	23	<b>E</b>	28	<b>C</b>
4	<b>A</b>	9	<b>A</b>	14	<b>B</b>	19	<b>E</b>	24	<b>D</b>	29	<b>E</b>
5	<b>E</b>	10	<b>A</b>	15	<b>C</b>	20	<b>D</b>	25	<b>E</b>	30	<b>C</b>