

INSTRUCCIONES ESPECÍFICAS

1. Esta Prueba de PSU Matemática consta de **70 preguntas** y tiene **dos horas** para contestar.
2. Cada pregunta tiene 5 opciones, señaladas con las letras **a, b, c, d y e**; de las cuales una sola es correcta. Lea con atención cada pregunta y seleccione la opción que considere correcta.
3. TRATE DE CONTESTAR TODAS LAS PREGUNTAS, **NO INTENTE ADIVINAR**. Las respuestas erróneas disminuirán su puntaje (**B - M/4**).
4. A continuación encontrará una serie de símbolos, los que puede consultar durante el desarrollo de los ejercicios.
5. Las figuras que aparecen en la prueba **NO ESTÁN** necesariamente dibujadas a escala.
6. Antes de responder las preguntas N° 65 a la N° 70, **lea atentamente las instrucciones que aparecen a continuación de la pregunta N° 64**.

SÍMBOLOS MATEMÁTICOS

<	es menor que	≡	es congruente
>	es mayor que	≈	es semejante con
≤	es menor o igual	⊥	es perpendicular
≥	es mayor o igual	≠	es distinto
∟	ángulo recto	//	es paralelo
∠	ángulo	\overline{AB}	trazo AB

PSUM5

1.-¿Por cuál fracción debo multiplicar x/y para obtener el recíproco?

- a) y/x
- b) $\frac{x/y}{2}$
- c) y /x_2
- d) $\frac{y/x}{2_2}$
- e) y /x

2.-Si $x = a$; $a \neq 0$; $y = b$; $b \neq 0$,

entonces, $\frac{1}{x} - \frac{1}{y} =$

- a) $ab/(a - b)$
- b) $a/b - b/a$
- c) $-(a - b)/ab$
- d) $1/(a - b)$
- e) $a - b$

3.-Reduciendo: $3^4 - 4^3 =$

- a) 0
- b) 1
- c) 3
- d) $4^2 + 1$
- e) $2 \cdot 3^2$

4.- Tengo 5 reglas de 30 cm y 3 de 20 cm. ¿Cuánto miden en promedio las reglas que tengo?

- a) 25 cm
- b) 27,5 cm
- c) 22,5 cm
- d) 26,25 cm
- e) Ninguna de las anteriores.

5.- La mitad del recíproco de un número es $1/8$. ¿Cuál es el número?

- a) 2
- b) 4
- c) 8
- d) $1/2$
- e) $1/4$

6.- Si m veces 3 es $>$ que p veces 4, entonces:

- I) $m = p$
 - II) $m > p$
 - III) $m < p$
-
- a) Sólo I
 - b) Sólo II
 - c) Sólo III
 - d) I y II
 - e) II y III

7.- El día lunes gané \$1, el martes \$ 2, el miércoles \$3,.... Entonces puedo concluir que el miércoles de la semana siguiente ganaré:

- a) \$9
- b) \$8
- c) \$10
- d) \$11
- e) \$12

8.- Andrea es 15 años mayor que su hermana Susana, si en 5 años más tendrá el doble de la edad de Susana, entonces ¿cuál es la edad de Andrea?

- a) 5 años
- b) 10 años
- c) 15 años
- d) 20 años
- e) 25 años

9.- Si $f(x) = x^2 - a^2$, entonces $f(a) = ?$

- a) a^2
- b) x^2
- c) $a^2 - x^2$
- d) 0
- e) $-a^2$

10.- ¿Qué porcentaje es 0,5 de $(0,5)^{-2}$?

- a) 50 %
- b) 100 %
- c) 25 %
- d) 12,5 %
- e) 6,25 %

11.- Si el 20% de **a** es **b** y el 30% de **c** es **a**, ¿qué porcentaje es **b** de **c**?

- a) 0,6 %
- b) 3 %
- c) 6 %
- d) 2 %
- e) 1,5%

12.- El día lunes gané \$a, el martes $\$a^2$, el miércoles $\$a^3$, ..., si el viernes gané \$32.768, entonces $a = ?$

- a) 5
- b) 6
- c) 7
- d) 8
- e) Ninguna de las anteriores

13.- Si A es mayor que P y B no es menor que P, entonces siempre se puede afirmar que:

- a) A es mayor que B
- b) B es mayor que A
- c) A es igual a B
- d) A puede ser mayor o menor que B
- e) Ninguna de las anteriores

14.- La suma del triple de un número con el doble de su recíproco es igual a 5, el recíproco es :

- a) $\frac{2}{3}$
- b) $\frac{3}{2}$
- c) -1
- d) 0
- e) Ninguna de las anteriores.

15.- Un hombre se come media docena de manzanas en 30 min. de tal modo que en comer cada manzana se demora 1 min. más que en la manzana anterior. ¿Cuántos segundos demora en comerse la tercera manzana?

- a) 270 seg.
- b) 150 seg.
- c) 330 seg.
- d) 210 seg.
- e) Ninguna de las anteriores.

16.- Evalúe:

$$\frac{0,25 + 1,125 - 0,05}{1,625 - 1,25}$$

- a) 53/15
- b) 23/10
- c) 44/15
- d) 53/60
- e) 56/15

17.- El doble de p es inversamente proporcional al triple de q . Cuando $p = 1$, q tiene un valor de 6, entonces si $p = 3$, q vale:

- a) 18
- b) 36
- c) 2
- d) 1/9
- e) 6

18.- Encuentre x en la expresión para $t = (2b)^{-1}$, donde $a = \text{cte}$.

$$x = \frac{9a^2t - t^{-1}}{3at - 1} \quad (at \neq 1/3)$$

- a) $3a - 2b$
- b) $(6ab + 1)/2b$
- c) $3a + 2b$
- d) $(9a^2 + 4b)/(3a - 2b)$
- e) $a + b$

19.- La ecuación de 2° grado cuyas raíces son

$$x_1 = 3 - \sqrt{2} \quad y \quad x_2 = 3 + \sqrt{2} \quad \text{es :}$$

- a) $x^2 + 6x + 7 = 0$
- b) $-x^2 - 6x + 7 = 0$
- c) $x^2 - 6x + 7 = 0$
- d) $x^2 - 6x - 7 = 0$
- e) $-x^2 + 6x + 7 = 0$

20.- Encontrar el conjunto de solución para x en :

$$\left(\frac{1}{x^2} - \frac{1}{x^2 + 1} \right) \cdot \left(\frac{x^5 + x^3}{17} \right) = \frac{68}{x} \quad x \in \mathbb{R} - \{0\}$$

- a) $\{-34, 10\}$
- b) $\{34\}$
- c) $\{-34, 34\}$
- d) $\{10, 34\}$
- e) $\{10, -34, 34\}$

21. De la(s) solución(es) de la ecuación irracional $\sqrt{x+2} + \sqrt{2x-5} = \sqrt{5x+1}$, donde $x > 5/2$. Determinar el valor medio de ésta(s).

- a) 2,5
- b) 4
- c) 4,5
- d) 3,5
- e) 7

22.- Si $f(x) = \ln x + 7$ y $x > 0$, encontrar $\log(f^{-1}(12))$.

- a) $5 \log e$
- b) $\ln 5 + 7$
- c) $\ln 5$
- d) $\ln 12 + 7$
- e) $12/7$

23.- Simplifique:

$$\frac{(x+y)^3 - (x^3 + y^3)}{xy(x+y)} \quad x \neq -y \neq 0$$

- a) 2
- b) 1
- c) 3
- d) $(x-y)/(x+y)$
- e) $3/(x+y)$

24.- Para que en una ecuación de la forma $ax^2 + bx + c = 0$, tenga una raíz tres veces menor que la otra, los coeficientes a, b, c deben estar relacionados:

- a) $3b^2 = 16ac$
- b) $3b^2 = 4ac$
- c) $9b^2 = 16ac$
- d) $-9b = 4ac$
- e) $9b = 16ac^2$

25.- Se tiene que $a - b = 1/12$; $a^{-1} - b^{-1} = -1$ y $a, b \in \mathbb{R}^+$, calcule $a + b$.

- a) $7/12$
- b) $13/12$
- c) $49/12$
- d) $5/12$
- e) Ninguna de las anteriores

26.- ¿Para qué valor de x, la siguiente expresión no está definida?

$$\frac{4x}{4x^2 - 13x + 3}$$

- a) 0
- b) 1
- c) $1/4$
- d) -3
- e) $-1/4$

27.- Determinar el valor de $\log a^{-1} + \log b^{-1} + \log c^{-1}$ sabiendo que $abc = 100$.

- a) 1
- b) -1
- c) 100
- d) 0
- e) -2

28.- Se tiene 3 trozos de madera de las siguientes magnitudes: 8, 9 y 20 cm respectivamente. ¿Es posible construir un triángulo?

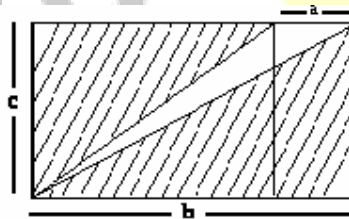
- a) Sólo escaleno
- b) Sí
- c) No
- d) No se puede saber.
- e) Ninguna de las anteriores.

29.- En el triángulo ABC, con ángulos interiores α , β y γ , $\angle\alpha : \angle\beta = 1:3$ y $\angle\alpha : \angle\gamma = 1:2$. Entonces se puede asegurar que el triángulo es:

- a) isósceles
- b) equilátero
- c) obtusángulo
- d) acutángulo
- e) rectángulo

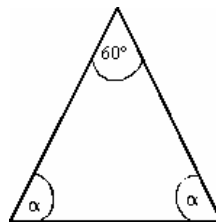
30.- ¿Cuánto mide el área achurada de la figura?

- a) $\frac{c(a-b)}{2}$
- b) $\frac{c(a+b)}{2}$
- c) ac
- d) $\frac{bc}{2}$
- e) Ninguna de las anteriores.



31.- El triángulo ABC es:

- a) isósceles
- b) escaleno
- c) rectángulo
- d) rectángulo-Isósceles
- e) equilátero

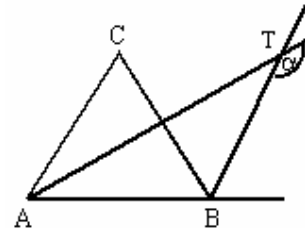


32.- Un triángulo es escaleno si:

- a) Tiene un ángulo de 90°
- b) Tiene 2 de sus ángulos iguales
- c) Todos los ángulos son iguales
- d) Un ángulo mayor de 90°
- e) Ninguna de las anteriores

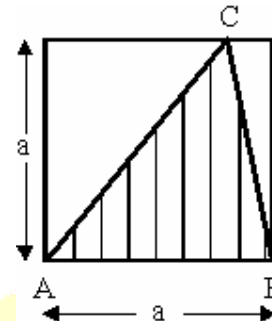
33.- En el triángulo equilátero ABC, de la figura se cumple que :
 \overline{AT} y \overline{BT} son bisectrices , ¿ Cuánto mide el ángulo α ?

- a) 120°
- b) 60°
- c) 130°
- d) 150°
- e) Ninguna de las anteriores



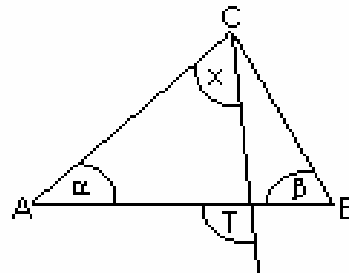
34.- El área del triángulo ABC de la figura es:

- a) $2a^2$
- b) a^2
- c) $a^2/2$
- d) No se puede determinar
- e) Ninguna de las anteriores



35.- En el triángulo ABC , $\alpha = \beta = 40^\circ$; $\angle T = 120^\circ$; $\angle X = ?$

- a) 40°
- b) 60°
- c) 80°
- d) 100°
- e) 120°

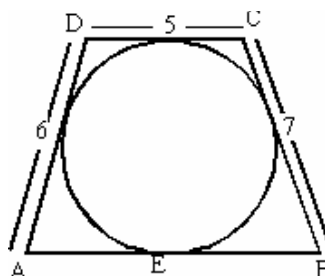


36.- La siguiente afirmación: "Con 3 trazos de tamaños cualesquiera es siempre posible construir un triángulo" ¿ES VERDADERA?

- a) Sí
- b) Algunas veces
- c) Nunca
- d) Indeterminado
- e) Ninguna de las anteriores

37.- Si la razón entre \overline{AE} y \overline{EB} es 5 : 7. Calcule la longitud de \overline{AE} :

- a) $5/3$
- b) $10/3$
- c) $7/3$
- d) $14/3$
- e) $5/2$



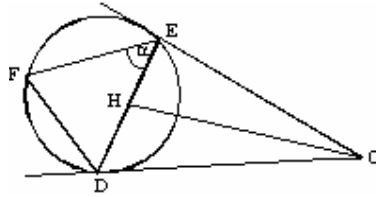
27.- En la figura $a = 25$ [u] y $b = 18$ [u]. Se construye un nuevo rectángulo cuyo largo son los $7/5$ de a y cuya área es el 30% mayor que la del rectángulo de la figura. La altura del nuevo rectángulo es:

- a) 35 [u]
- b) $117/5$ [u]
- c) $900/91$ [u]
- d) $90/7$ [u]
- e) $117/7$ [u]



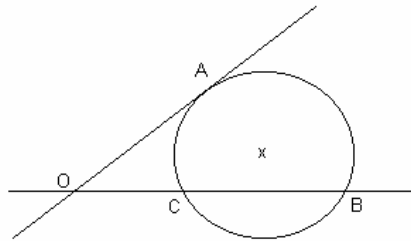
39.- Se tiene en la figura dos rectas tangentes en D y E, ángulo $DFE = \alpha$ y GH es bisectriz del ángulo DGE, entonces el complemento del ángulo HGE es:

- a) 2β
- b) $90 - \beta$
- c) $\alpha + \beta$
- d) β
- e) $\alpha - \beta$



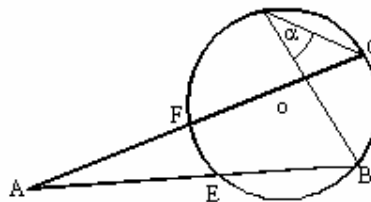
40.- Desde un punto situado fuera de una circunferencia, se dibuja una tangente a ella, donde OA es igual a 12 cm. Y una secante OB igual a 18 cm. Calcular el valor de la cuerda BC determinada por la secante.

- a) 8 cm
- b) 14 cm
- c) 10 cm
- d) 12 cm
- e) 11 cm



41.- En la figura se tienen dos secantes AC y AB ; O es centro de la circunferencia, si $FC : AE = 2 : 1$ y ángulo CAB mide 2β , el ángulo α mide:

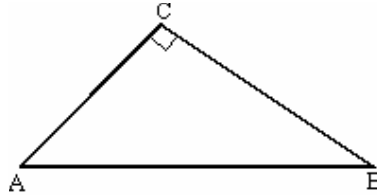
- a) β
- b) 6β
- c) 2β
- d) 5β
- e) 3β



42. Calcular la distancia que hay entre el punto ORTOCENTRO y el punto CIRCUNCENTRO en un triángulo ABC que tiene sus ángulos internos en la razón $\alpha : \beta : \gamma = 1 : 2 : 3$, donde \overline{AB} hipotenusa. Se sabe que el área del triángulo es $50\sqrt{3}$ [u²].

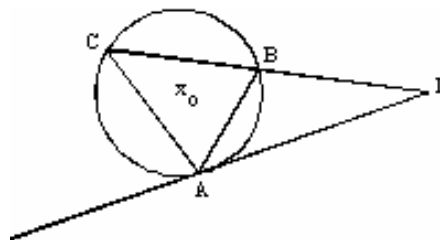
$\alpha = \text{ángulo BAC}$ $\beta = \text{ángulo ABC}$ $\gamma = \text{ángulo ACB}$

- a) 25 [u]
- b) 15 [u]
- c) 5 [u]
- d) 10 [u]
- e) 20 [u]



43.- En la figura se tiene AD tangente a la circunferencia que tiene inscrito un triángulo ABC cualquiera. Determinar el ángulo ADC sabiendo que el perímetro de la circunferencia está dividido en arcos en la razón $AB : BC : CA = 2 : 4 : 3$

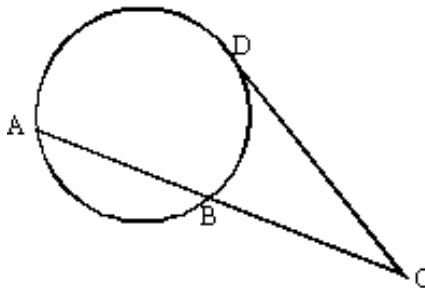
- a) 20°
- b) 30°
- c) 40°
- d) 10°
- e) Falta información.



44. En la circunferencia de la figura \overline{AC} es secante y \overline{CD} tangente. El punto B divide al trazo \overline{AC} en sección aurea o divina.

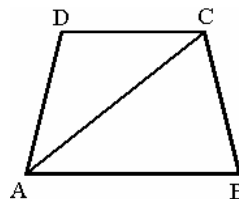
Si $\overline{AB} = 2$ y $\overline{AB} > \overline{BC}$ entonces el valor de \overline{CD} es :

- a) $\sqrt{5} - 1$
- b) 2
- c) $\sqrt{6}$
- d) $\sqrt{5} - 2\sqrt{5}$
- e) 4



45. En el trapecio ABCD, $\overline{AB} \parallel \overline{CD}$ y $\overline{AD} = \overline{CD} = \overline{AB}/2$. Determine el ángulo ACB.

- a) 30°
- b) 90°
- c) 60°
- d) 45°
- e) Faltan datos para determinarlo.



46.- Calcular el área del triángulo siguiente:

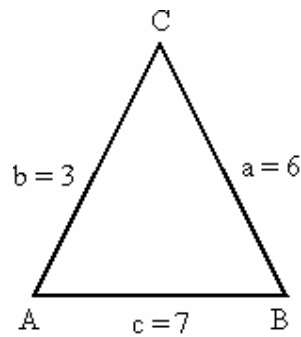
a) $5\sqrt{3}$ unid²

b) 18 unid²

c) $2\sqrt{7}$ unid²

d) $4\sqrt{5}$ unid²

e) Falta información.



47.- La suma de tres números consecutivos es 45, ¿cuál es el número central?

a) 14

b) 15

c) 16

d) No se puede determinar

e) Ninguna de las anteriores

48.- Las temperaturas para los últimos días en New York han sido: -5, -2, -7, -14 y -13°C, respectivamente. ¿Cuál fue la T^a más alta en estos días?

a) -14°C

b) -5°C

c) -7°C

d) -13°C

e) Ninguna de las anteriores

49.- El término que continúa en la sucesión es: 1, 4, 10, 22 ... es:

a) 44

b) 48

c) 42

d) 54

e) 46

50.- Para cada uno de los meses del año las T^a en Santiago fueron:

E	F	M	A	M	J	J	A	S	O	N	D
31°	32°	28°	26°	21°	15°	12°	10°	12°	16°	22°	26°

¿Qué mes tuvo la T^a más cercana a la media anual?

a) Noviembre

b) Mayo

c) Octubre

d) Abril y Diciembre

e) Ninguna de las anteriores

51.- ¿Cuál de los siguientes números no es primo? 7, 13, 17, 19, 21, 23

- a) 19
- b) 17
- c) 23
- d) 13
- e) 21

52.- Si x es un número natural (IN), siempre se puede afirmar que:

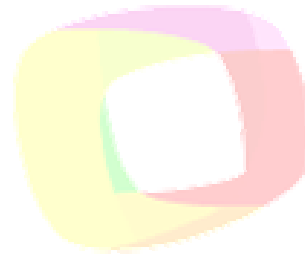
- I) $x^2 > 2x$
- II) $x > 0$
- III) $x^2 - x > 0$

- a) Sólo I
- b) Sólo II
- c) Sólo III
- d) II y III
- e) I y II

53.- La suma de dos números consecutivos es exactamente el triple de su diferencia. ¿Cuáles son los números?

- a) 2 y 3
- b) 3 y 4
- c) 1 y 2
- d) 0 y 1
- e) Ninguna de las anteriores

terra



54.- Si en una familia compuesta por tres personas se reparte la suma de \$120.000. El primero recibe el 300% del tercero y el segundo recibe el 200% del tercero, entonces el segundo tiene:

- a) \$ 2.000
- b) \$ 60.000
- c) \$ 40.000
- d) \$ 8.000
- e) \$ 3.000

55.- Si la razón entre el área y el volumen de una esfera es 1 : 2. ¿Cuál será la nueva razón si el radio de la esfera aumenta en un 50%?

- a) 1 : 2
- b) 1 : 4
- c) 1 : 3
- d) 1 : 5
- e) 1 : 1

56.- Si $a : b : c = 3 : 5 : 2$ y $r = (2ab + 3ac - 2bc)/(a + b + c)$. ¿Qué porcentaje es r de b ?

- a) 40%
- b) 178%
- c) 56%
- d) 136%
- e) Ninguna de las anteriores

57.- Se tienen 5 grupos de 7 equipos de fútbol. Si dentro de cada grupo todos los equipos juegan con todos. ¿Cuántos partidos juegan en total?

- a) 42
- b) 105
- c) 210
- d) 21
- e) 121

58.- Determinar la desviación típica de los datos:

1000, 2000, 1000, 2000, 1000, 2000.

- a) 500
- b) 1000
- c) 2000
- d) 3000
- e) 4500

59.- De acuerdo a la actual normativa sobre permisos de circulación para vehículos ¿Cuál sería el máximo volumen que podría alcanzar el parque automotriz en Chile, sabiendo que las patentes constan de dos letras escogidas de un total de 26 y 4 dígitos no pudiendo ser el primero cero ?

- a) 6.760.000
- b) 4.560.320
- c) 6.084.000
- d) 2.278.292
- e) 6.470.000

60.- Si se lanzan una moneda y un dado simultáneamente. ¿Cuál es la probabilidad de obtener un sello y un divisor de cinco?

- a) $1/2$
- b) $1/6$
- c) $1/3$
- d) $1/8$
- e) Ninguna de las anteriores

61.- Si se tiene un determinado número de notas registradas en un curso, las cuales fueron todas iguales entre sí, la desviación estándar es siempre:

- a) Mayor que cero.
- b) Distinta de cero.
- c) Igual a cero.
- d) Menor que cero.
- e) Falta más información.

62.- ¿Cuál es la probabilidad de que al tirar dos dados, el primero salga 5 y el segundo sea un número impar?

- a) $2/3$
- b) $1/2$
- c) $1/12$
- d) $1/18$
- e) $5/36$

63.- Si se tiran tres dados, calcule la probabilidad de que la suma sea 5.

- a) 1/36
- b) 1/108
- c) 1/216
- d) 1/6
- e) 1/18

64.- ¿Cuál es la probabilidad que el segundo lanzamiento de un dado resulte un número igual que el del primer lanzamiento?

- a) 2/3
- b) 1/36
- c) 1/18
- d) 1/6
- e) Ninguna de las anteriores.

INSTRUCCIONES PARA LAS PREGUNTAS Nº 65 A LA Nº 70

En las preguntas siguientes no se le pide que dé la solución al problema, sino que decida si los datos proporcionados en el enunciado del problema más los indicados en las afirmaciones (1) y (2) son suficientes para llegar a esa solución.

Usted deberá marcar la letra:

- A) **(1) por sí sola**, si la afirmación (1) por sí sola es suficiente para responder a la pregunta, pero la afirmación (2) por sí sola no lo es,
- B) **(2) por sí sola**, si la afirmación (2) por sí sola es suficiente para responder a la pregunta, pero la afirmación (1) por sí sola no lo es,
- C) **Ambas juntas, (1) y (2)**, si ambas afirmaciones (1) y (2) juntas son suficientes para responder a la pregunta, pero ninguna de las afirmaciones por sí sola es suficiente,
- D) **Cada una por sí sola, (1) ó (2)**, si cada una por sí sola es suficiente para responder a la pregunta,
- E) **Se requiere información adicional**, si ambas afirmaciones juntas son insuficientes para responder a la pregunta y se requiere información adicional para llegar a la solución.

65.- Los números naturales m y n son consecutivos si:

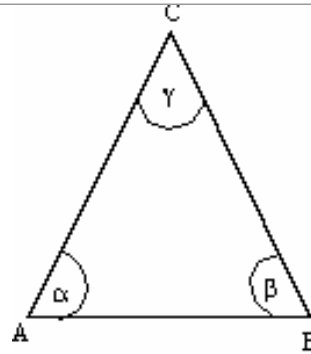
- (1) $m < 2$; $m^2 + n = 3$
- (2) $m < n$; $n < 3$

- 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.

66.- El triángulo ABC es equilátero, si:

- (1) $\alpha = \beta$
 (2) $\gamma = \beta$

- 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



67.- Se desea saber la edad de cada uno de tres hermanos

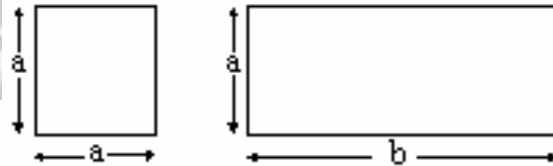
- (1) El mayor tiene 5 años más que los mellizos
 (2) Entre los mellizos suman 10 años

- 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

68.- El área de un cuadrado es siempre mayor que el área de un rectángulo, si

- (1) $b < a$
 (2) Perímetro del cuadrado > Perímetro del rectángulo

- 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



69.- El valor de X, Y, Z en las siguientes ecuaciones es:

$$X = 2Y + 1$$

$$Y = Z + 1$$

- (1) $X > Y > Z$
 (2) $X = 3$

- 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.

70.- Los números \underline{x} e \underline{y} son impares consecutivos si:

- (1) $y = x + 2$
 (2) $x = 2n + 1 \quad n \in \text{IN}$

- 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

