

**SOLUCIONARIO
ENSAYO EX CÁTEDRA N° 4
MATEMÁTICA**

1. La alternativa correcta es C

Al sumar numeradores y denominadores queda: $\frac{15}{30} = \frac{1}{2}$

2. La alternativa correcta es B

Al transformar, usando propiedades de Potencia queda: $\frac{1}{4} \cdot \frac{1}{5} = \frac{1}{20} = 0,05$

3. La alternativa correcta es B

$$\frac{1}{3 - \frac{1}{3 - \frac{1}{3 - 1}}}$$

Desarrollando desde la parte más inferior: $3 - \frac{1}{3 - 1}$ queda $3 - \frac{1}{2} = \frac{5}{2}$, luego $\frac{1}{\frac{5}{2}} = \frac{2}{5}$

Al final nos queda: $\frac{1}{3 - \frac{2}{5}} = \frac{1}{\frac{13}{5}} = \frac{5}{13}$

4. La alternativa correcta es C

$N = 0,345555555.....$

- I) Truncado a la decima es 0,3 y redondeado a la decima es 0,3 correcta.
- II) Truncado a la centésima es 0,34 y redondeado a al centésima es 0,35 correcta.
- III) Truncado a la milésima es 0,345 y redondeado a la milésima es 0,346 Falsa.

5. **La alternativa correcta es D**

Planteando, la ecuación es: $x - \frac{x}{5} = 220$ de donde $\frac{4x}{5} = 220$ y $x = 275$

6. **La alternativa correcta es A**

2E3 equivale a $2 \cdot 10^3$ y 3E2 equivale a $3 \cdot 10^2$ su producto es $6 \cdot 10^5$ que equivale a 6E5.

7. **La alternativa correcta es D**

Arenas elige redondear a la decima: 3,97 = 4,0 aprobó.

Mardones trunca a la decima: 3,9 no aprueba.

Zúñiga escribe con 2 cifras significativas que es equivalente a redondear a la decima, aprueba.

8. **La alternativa correcta es A**

$$\text{I) } \sqrt[3]{-1} = -1 \quad \text{y} \quad \sqrt{0,09^{-1}} = \sqrt{\left(\frac{9}{100}\right)^{-1}} = \sqrt{\left(\frac{100}{9}\right)} = \frac{10}{3} \quad \text{luego } \mathbf{no} \text{ es irracional.}$$

$$\text{II) } \sqrt[3]{0,8} = \sqrt[3]{\frac{8}{10}} = \frac{\sqrt[3]{8}}{\sqrt[3]{10}} = \frac{2}{\sqrt[3]{10}} \quad \text{es irracional.}$$

$$\text{III) } \sqrt{\pi^2} = \pi \quad \text{es irracional.}$$

9. **La alternativa correcta es B**

El proceso más rápido es entrar el número a la raíz y queda: $\sqrt{4^2 \cdot 5} = \sqrt{80}$

A) $\sqrt{64}$ B) $\sqrt{81}$ C) $\sqrt{50}$ D) $\sqrt{75}$ E) $\sqrt{125}$

10. **La alternativa correcta es E**

Reemplazando o sacando el M.C.M. que es 8, todos quedan como enteros con 8x.

11. La alternativa correcta es D

Los dejaremos expresados en raíces:

$$2\sqrt{2} = \sqrt{8} \quad 3 = \sqrt{9} \text{ (Mayor)} \quad \sqrt{7} \quad \frac{\sqrt{20}}{2} = \sqrt{\frac{20}{4}} = \sqrt{5} \text{ (Menor)}$$

12. La alternativa correcta es C

Reemplazar $n = \frac{1}{4}$ en cada una para que salga una raíz exacta. Luego verifique cual es verdadera.

13. La alternativa correcta es B

- I) No siempre sirve que $m > 0$. Falsa.
- II) Se puede deducir que: $\frac{m}{n} < 1$ de los datos. Verdadera
- III) Pruebe con $m = 0$ y $n = 1$ cumple con las condiciones dadas en el enunciado

Pero **no** en esta opción pues $0^2 + 1^2$ no es mayor que 1. Falsa

14. La alternativa correcta es E

Por propiedad: $\log(a^2 - 1) = \log[(a + 1) \cdot (a - 1)] = \log(a + 1) + \log(a - 1)$

15. La alternativa correcta es D

- I) Truncado a la milésima es 2,645 es equivalente a aproximar por defecto (no se sube, se toma el menor). Verdadero
- II) Redondeado a la milésima es 2,646, que es aproximar por exceso (se sube pues el número que sigue es mayor que 5). Verdadero
- III) Escribir con cifras significativas es aproximar por redondeo. Falso

16. La alternativa correcta es A

Por propiedad de Potencia, se mantiene la base y se suman los exponentes.

$$(256)^{0,16} \cdot (256)^{0,09} = (256)^{0,25} = (16^2)^{\frac{1}{4}} = (16)^{\frac{1}{2}} = \sqrt{16} = 4$$

17. La alternativa correcta es D

Si $a^2 = ab$ entonces $a^2 - ab = 0$ luego $a \cdot (a - b) = 0$ de donde $a = 0$ ó $a = b$

- I) Verdadero
- II) Falsa
- III) $a = 0$ Verdadero

18. La alternativa correcta es C

Candidato A: $18.000 + \frac{1}{3}(18.000) = 18.000 + 6.000 = 24.000$ votos.

Candidato B: $24.000 - \frac{1}{4}(24.000) = 24.000 - 6.000 = 18.000$ votos.

Candidato C: 24.000 votos.

19. La alternativa correcta es E

Como $x \neq 4$, entonces $\left(1 + \frac{3}{x}\right) = 0$ de donde $x = -3$ y $x^2 = (-3)^2 = 9$

20. La alternativa correcta es B

$$\frac{p^{-1} \cdot q^{-1}}{p^{-3} - q^{-3}} = \frac{\frac{1}{p} \cdot \frac{1}{q}}{\frac{1}{p^3} - \frac{1}{q^3}} = \frac{\frac{1}{pq}}{\frac{q^3 - p^3}{p^3q^3}} = \frac{p^3q^3}{q^3 - p^3} = \frac{p^2q^2}{q^3 - p^3}$$

21. La alternativa correcta es D

Basta despejar m en la primera ecuación $m = \frac{3}{2}$ y n en la segunda $n = 12$

$$\text{Reemplazando nos da: } \frac{3 + 12}{\frac{3}{2} + 4} = \frac{15}{\frac{11}{2}} = \frac{30}{11}$$

22. La alternativa correcta es D

Sumando el sistema queda: $2x = a + b$ y restándolos $2y = a - b$, luego se multiplican.

23. La alternativa correcta es E

$$\frac{1}{t-1} = t + 1 \text{ de donde } 1 = t^2 - 1, \text{ luego } t^2 = 2 \rightarrow t = \pm\sqrt{2}$$

24. La alternativa correcta es C

Como nos indica la formula dada: $2x^2 - x = 3$ ordenando $2x^2 - x - 3 = 0$

$$\text{Factorizando } (2x - 3) \cdot (x + 1) = 0 \quad x = \frac{3}{2} \text{ ó } x = -1$$

- I) Verdadera.
- II) Verdadera.
- III) La suma es $\frac{1}{2}$ Falsa.

25. La alternativa correcta es B

$$\text{Nos dicen: } x + y = 10 \text{ y } x \cdot y = 20 \text{ nos piden: } \frac{1}{x} + \frac{1}{y} = \frac{x + y}{xy} = \frac{10}{20} = \frac{1}{2}$$

26. La alternativa correcta es A

- B) $\frac{1}{2}$ la hace Falsa.
- C) -2 la hace Falsa.
- D) $\frac{1}{2}$ la hace Falsa.
- E) -1 la hace Falsa

27. La alternativa correcta es B

$$\text{Resolviendo: } 2x - 3 > 7 - x \quad 3x > 10 \quad \rightarrow x > \frac{10}{3}$$

28. La alternativa correcta es A

$$\text{La fracción es: } \frac{6x + 1}{7 - 4x} \text{ nos piden que } 6x + 1 > 7 - 4x, \text{ es decir, } 10x > 6, \mathbf{x} > \frac{6}{10} = \frac{3}{5}$$

Que es su valor mínimo y su máximo lo dice el enunciado ($x \leq 2$)

29. La alternativa correcta es E

$$9 \cdot 9^{2x+3} = 27^{x-3}, \text{ luego igualando bases: } 3^2 \cdot 3^{2(2x+3)} = 3^{3(x-3)} \text{ de donde}$$

$$3^{4x+8} = 3^{3x-9} \rightarrow 3^x = 3^{-17}$$

30. La alternativa correcta es D

La función $f(x)$ duplica el número y la función $g(x)$ lo divide por 2.

$$f(g(x)) = f\left(\frac{x}{2}\right) = 2 \cdot \frac{x}{2} = x \rightarrow x = 6$$

31. La alternativa correcta es B

Analizando la 1° columna con la 2° podemos deducir la formula: $10t^2 = d$
Luego basta reemplazar el valor 2,5 en **t**.

32. La alternativa correcta es E

$$f(x+a) = 5(x+a)^2 - 2(x+a) - 1 = 5x^2 + 10xa + 5a^2 - 2x - 2a - 1$$

$$f(x) = 5x^2 - 2x - 1$$

Al restarlas nos da: $10xa + 5a^2 - 2a$ y factorizando por **a** se obtiene lo pedido.

33. La alternativa correcta es E

Para que la intercepte en 1 punto el discriminante debe ser igual a cero.

En la ecuación dada: **a** = -1, **b** = b y **c** = -8 y el discriminante es $b^2 - 4ac$

Reemplazando nos da: $b^2 - 32 = 0 \rightarrow b = \pm 4\sqrt{2}$

34. La alternativa correcta es A

$$f(2c) = \frac{3(2c) + 1}{2c} = \frac{6c + 1}{2c}$$

$$2 \cdot f(c) = 2 \cdot \left(\frac{3c + 1}{c}\right)$$

Igualando las 2 ecuaciones: $\frac{6c + 1}{2c} = \frac{6c + 2}{c}$ eliminando la **c** de los denominadores

nos queda: $6c + 1 = 12c + 4$ y luego hay que despejar la letra **c**.

35. La alternativa correcta es A

El ejercicio consiste en resolver la inecuación: $\frac{3x - 2}{4} < 0$

Luego $3x - 2 < 0$ de donde $3x < 2 \rightarrow x < \frac{2}{3}$

36. La alternativa correcta es E

- I) Depende, si la bisectriz es del ángulo distinto o de los iguales.
- II) Verdadera, por L.L.L.
- III) Verdadera, por L.A.L.

37. La alternativa correcta es A

$(-2, 5) \xrightarrow{\hspace{2cm}} (1, -1)$
Se aplicó $(3, -6)$

38. La alternativa correcta es B

Dibuje en un sistema de coordenadas.

- I) Si puede ser.
- II) No puede ser (dibújalo)
- III) Si puede ser (independiente de la I)

39. La alternativa correcta es A

- I) Al multiplicar por un escalar, se mantiene la dirección (verdadero).
- II) Al multiplicar por un número negativo cambia el sentido (falso).
- III) El modulo es el valor absoluto, entonces es mayor (falso).

40. La alternativa correcta es E

Debemos calcular las pendientes entre AB y BC y deben ser iguales, es decir:

$m_{AB} = -1$ y $m_{BC} = \frac{-1}{x+3}$ igualando $x = -2$ luego este valor se debe reemplazar en la ecuación dada.

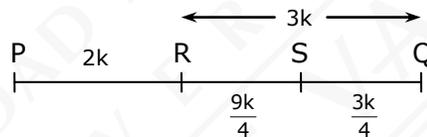
41. La alternativa correcta es A

- I) Tienen todos sus ángulos iguales y 2 lados correspondientes proporcionales.
- II) No sigue el orden en cuanto a los ángulos.
- III) No tienen sus ángulos iguales.

42. La alternativa correcta es A

- I) Por tener 2 lados proporcionales y el ángulo entre ellos congruente.
- II) No se puede saber la proporción entre los triángulos.
- III) No se puede deducir con los datos dados.

43. La alternativa correcta es D



$PR = 2k$ y $PQ = 5k$ de donde $RQ = 3k$ y $RS : RQ = 3 : 4$

$$\text{Luego } \frac{PR}{SQ} = \frac{2k}{\frac{3k}{4}} = \frac{8k}{3k} = \frac{8}{3}$$

44. La alternativa correcta es C

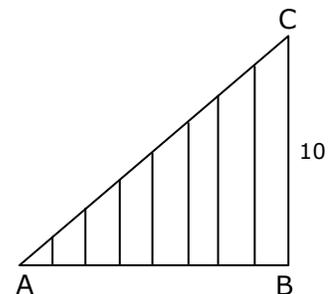
Colocaremos a cada segmento de la base del triángulo x y a la primera altura z .

Luego aplicamos el Teorema de Tales:

$$\frac{x}{z} = \frac{8x}{10} \rightarrow z = \frac{5}{4}$$

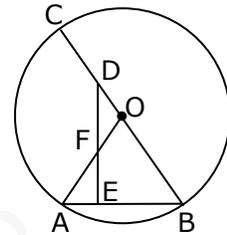
y así sucesivamente quedará:

$$\frac{5}{4} + \frac{10}{4} + \frac{15}{4} + \frac{20}{4} + \frac{25}{4} + \frac{30}{4} + \frac{35}{4} = \frac{140}{4} = 35$$



45. La alternativa correcta es A

El $\triangle EBD$ tiene ángulos: 90° , α , β . El $\triangle AEF$ tendrá ángulos: 90° , α , β .
 Luego $\angle AFE \cong \angle DFO \cong \beta$ y $\angle FDO \cong \beta$, entonces el $\triangle FDO$ es isósceles.

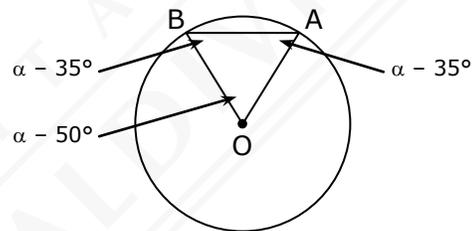


- I) Verdadera.
- II) Falsa, solo se cumple cuando $\angle ABD = 45^\circ$
- III) Falsa, igual a la anterior.

46. La alternativa correcta es C

El triángulo AOB es isósceles de base AB, luego:
 $\alpha - 35 + \alpha - 35 + \alpha - 50 = 180^\circ$

De donde $3\alpha - 120^\circ = 180^\circ$
 luego $\alpha = 100^\circ$



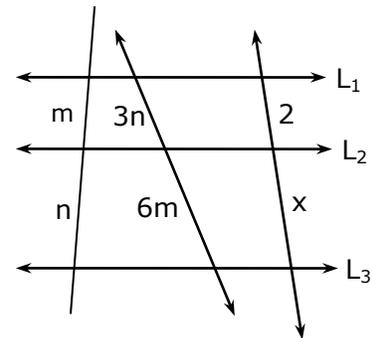
47. La alternativa correcta es A

Usando Teorema de Tales: $\frac{m}{n} = \frac{3n}{6m}$ de donde

$$6m^2 = 3n^2 \rightarrow \frac{n}{m} = \sqrt{2}$$

Y también $\frac{n}{m} = \frac{x}{2}$ igualando las 2 ecuaciones

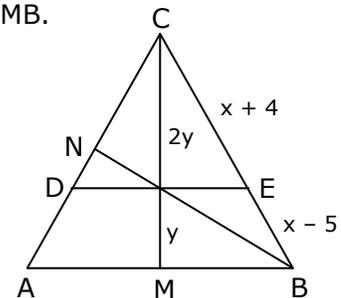
anteriores: $\frac{x}{2} = \sqrt{2}$



48. La alternativa correcta es D

En el $\triangle ABC$ los trazos CM y BN son Transversales de gravedad, luego al Interceptarse lo hacen en razón 2 : 1. Aplicando Tales en el $\triangle CMB$.

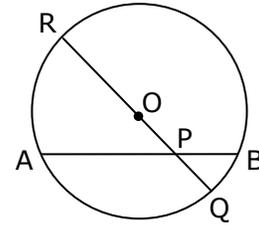
$$\frac{2y}{y} = \frac{x+4}{x-5} \text{ Simplificando y despejando la } x \rightarrow x = 14$$



49. La alternativa correcta es B

Usando el Teorema de las Cuerdas, y denominando al trazo $OP = x = PQ$

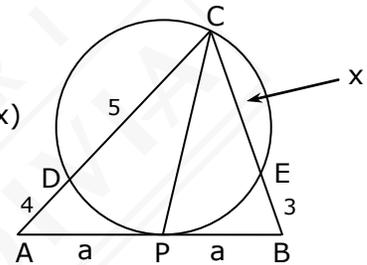
$$RP \cdot PQ = AP \cdot PB, \text{ entonces: } 3x \cdot x = 12 \cdot 9 \rightarrow x^2 = 36$$



50. La alternativa correcta es D

Designemos $AP = a = PB$, usando Teorema de la tangente con la cuerda.

$(AP)^2 = AC \cdot AD$ y $(PB)^2 = BC \cdot BE$, además $CE = x$
 Obtendremos 2 ecuaciones: $a^2 = 4 \cdot (4 + 5)$ y $a^2 = 3 \cdot (3 + x)$
 Igualando nos queda $36 = 9 + 3x \rightarrow x = 9$



51. La alternativa correcta es D

Tenemos que encontrar la recta que pasa por los 2 puntos dados.

$$m = \frac{12 + 6}{6 - 0} = \frac{18}{6} = 3 \text{ y tomando el punto } (0, -6), y + 6 = 3(x - 0) \rightarrow y = 3x - 6$$

- I) $(-1, -4)$ **no** pertenece a dicha ecuación.
- II) $(3, 3)$ pertenece a la ecuación.
- III) $(-3, -8)$ **no** pertenece a la ecuación.

52. La alternativa correcta es A

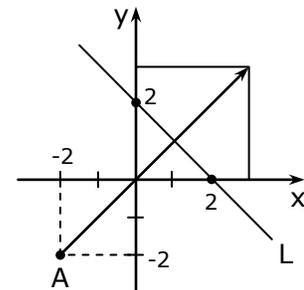
Hay que formar un sistema de Ecuaciones:

$$\begin{cases} 2x + 3y = 6 \\ 4x - 3y = 6 \end{cases}$$

Basta sumarlas y quedara: $6x = 12 \rightarrow x = 2$ la otra incógnita se obtiene por reemplazo.

53. La alternativa correcta es B

La distancia más corta es la línea recta, es decir hay que buscar el punto simétrico de $(-2, -2)$ con respecto a la recta L y que pasa por el $(1, 1)$.



54. La alternativa correcta es E

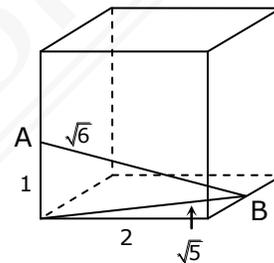
Una Homotecia de razón -1 deja la figura del mismo tamaño pero rotada en 180°, es decir una Simetría Central.

55. La alternativa correcta es D

- I) Verdadera, haga un ejemplo con 2 lápices y un cuaderno.
- II) Falsa, pueden estar en distinta dirección.
- III) Verdadera, es un axioma matemático.

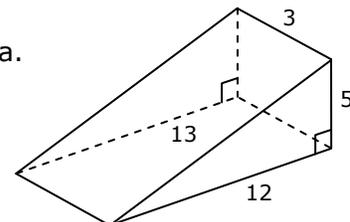
56. La alternativa correcta es A

Usando la base del cubo, con lados 2 y 1 la diagonal mide $\sqrt{5}$ en forma similar aplicando Teorema de Pitágoras con lado 1 y $\sqrt{5}$ nos da $\sqrt{6}$.



57. La alternativa correcta es C

El área total es la suma de las áreas de las 5 caras de la figura.
 Caras laterales: $30 + 30 = 60$ (triángulos) Cara posterior: 15
 Base inferior: 36
 Base superior: 39

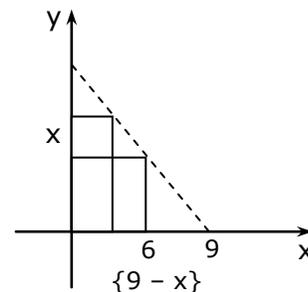


58. La alternativa correcta es C

Primero que nada se forman 2 cilindros.

Designemos al lado del cuadrado chico: x

Aplicando Tales: $\frac{3}{6} = \frac{9-x}{6+x} \rightarrow x = 4.$



El volumen del cilindro es $\pi \cdot r^2 \cdot h$ y uno es de radio y altura 6 y el otro 4.

59. La alternativa correcta es E

Una forma de obtener la ecuación vectorial dados 2 puntos es: Conservar un punto y multiplicar por un escalar la resta de ellos, y es lo que se hizo en la alternativa correcta.

60. La alternativa correcta es B

- I) Si la varianza es cero, todos los datos son iguales y la varianza es el cuadrado de la desviación estándar. Verdadera
- II) Falso, pues todos los datos son iguales y su suma no siempre es 0.
- III) El rango es la diferencia entre el dato mayor y el menor y es 0 pues todos los números son iguales, Verdadera.

61. La alternativa correcta es C

Como hay un vaso fijo, los demás se pueden permutar: $4!$ (4 factorial)

62. La alternativa correcta es B

Se pueden dar 3 casos: ccs , csc , scc $\rightarrow P = \frac{1}{3}$

63. La alternativa correcta es A

Los casos posibles son $6 \cdot 6 = 36$

Casos Favorables: (1,2) (2,1) (1,3) (3,1) (1,5) (5,1) = 6 casos

Probabilidad = $\frac{6}{36}$

64. La alternativa correcta es E

- I) Verdadera, pues: $1 - \frac{2}{11} = \frac{9}{11}$
- II) Verdadera, pues: $L - \frac{2L}{11} = \frac{9L}{11}$
- III) Verdadera, pues la Probabilidad es teórica y basta multiplicar, la cantidad de ladrillos por las probabilidades.

65. La alternativa correcta es A

En las 6 caras cuadradas, de Probabilidad $2x \rightarrow$ total $12x$

Luego en las 8 triangulares de Probabilidad $x \rightarrow$ total $8x$

$$P(\text{triangular}) = \frac{8x}{20x} = \frac{8}{20} = \frac{2}{5}$$

66. La alternativa correcta es E

1^{a} sea Roja y 2^{a} sea Blanca

$$\begin{array}{ccc} \downarrow & & \downarrow \\ \frac{R}{R+B} & \cdot & \frac{B}{R+B-1} \end{array}$$

67. La alternativa correcta es C

Como tienen que ser de distinto color, se pueden dar solo los siguientes casos:

Perro: 3 colores

Gato: 2 colores

Conejo: 1 color

Total: $3 \cdot 2 \cdot 1$

68. La alternativa correcta es C

Calcularemos que no gane ninguna partida el maestro Chang o sea que gane el maestro Zulov las 3 partidas.

$$\frac{2}{3} \cdot \frac{2}{3} \cdot \frac{2}{3} = \frac{8}{27} \text{ y como nos piden lo contrario, seria: } 1 - \frac{8}{27}.$$

69. La alternativa correcta es D

$$P(\text{primera}) \cdot P(\text{segunda}) = 0,1 = \frac{1}{10}$$

$$\frac{6}{10} \cdot x = \frac{1}{10} \text{ de donde } x = \frac{1}{6}$$

Entonces, $P(\text{acierta en la } 1^{\circ})$ y $P(\text{no acierta en la } 2^{\circ})$

$$\begin{array}{ccc} \downarrow & & \downarrow \\ \frac{6}{10} & \cdot & \frac{5}{6} = \frac{1}{2} \end{array}$$

70. La alternativa correcta es A

Promedio original = $\frac{\text{suma}}{n} = x$ luego la suma es xn

Si convierte p puntos más en 1 partido, la suma será: $xn + p$ y el total de partidos será $n + 1$.

71. La alternativa correcta es A

- I) El rango de A es 17 y el de B es 14 Falso.
- II) La mediana de A es 13 y la de B es 13,5 Verdadero.
- III) La media aritmética en ambas es 15,3 Verdadero.

72. La alternativa correcta es B

- I) Nota 4: 16 alumnos. Nota 3: 12 alumnos. No es el 40%. Falso
- II) Nota 7: 2 alumnos. Nota 2: 4 alumnos. Es el 50%. Verdadera
- III) Nota 6: 8 alumnos. Nota 7: 2 alumnos. Es el 400%. Falso

73. La alternativa correcta es C

$$\bar{x}(A) = \frac{\sum A}{10} \text{ de donde } \sum A = \bar{x}(A) \cdot 10$$

Si a cada uno de los 10 se le restan 20 se resta en total: 200

$$\bar{x}(B) = \frac{\sum A}{10} - \frac{200}{10}$$

$$\text{Luego } \bar{x}(B) = \bar{x}(A) - 20$$

74. La alternativa correcta es D

- (1) Si pasa por el punto $(-3,-2)$ la recta es $y = -2$.
- (2) Igualmente si corta al eje en $(0,-2)$ la recta es $y = -2$.

Cada una por sí sola, da la respuesta.

75. La alternativa correcta es A

- (1) Si $a = 2$, se resuelve como Sistema de Ecuaciones.
- (2) No sirve, pues tiene 2 soluciones: $a = \pm 2$.

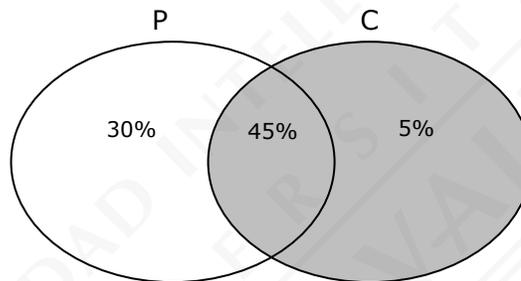
76. La alternativa correcta es C

Usando ambos datos, se puede deducir lo siguiente:

	Café	Postre	Total
Café		45%	X
Postre	45%	30%	75%

Luego $\frac{3}{5} \cdot 75\% = 45\%$ de donde $\frac{9x}{10} = \frac{45}{100}$ $x = \frac{1}{2}$

Trasladándolo a un grafico:



Observación: El 20% no toma ninguno de los dos.

77. La alternativa correcta es B

(1) $a = 2b + 2$ no sirve

(2) $a - b = \frac{1}{a + b}$ de donde $(a + b) \cdot (a - b) = 1$

Solo la (2) sirve.

78. La alternativa correcta es D

(1) Tiene raíz cuadrada exacta.

(2) $\sqrt{n} = n^2$ como n es un n° entero, también sirve.

La solución es cada una.

79. La alternativa correcta es C

(1) $k \neq m$

(2) $\frac{16 + k + m}{6} = 4$, luego $k + m = 8$

Si vemos todas las combinaciones que dan 8, siempre la mediana es 3, excepto $4 + 4$. Por ello la alternativa correcta es ambas juntas.

80. La alternativa correcta es B

(1) $\alpha = 40^\circ$ no da mayor información.

(2) Si $BD = 8$, también $CD = 8$ (propiedad de la suma de 2 ángulos interiores es igual al exterior **no** adyacente) y con ello sabremos AC pues el $\triangle ADC$ es isósceles.

La solución es (2) por sí sola.