

1) Utilizando las respuestas podemos resolver fácilmente el problema.

a. 12R12 » $12 > 12 + 10$

$12 > 22$ es falso.

e. 12R1 » $12 > 1 + 10$

$12 > 11$ ES Verdadero.

La opción correcta es la e.

2) Hay que hallar la relación porcentual entre 1200 y 1500, respecto a 1500.

Se calcula así, con una relación Parte a

Total; $\% = \frac{\text{Parte}}{\text{Total}}$

$$\frac{1200}{1500} = 0,8 = 0,80 = \frac{80}{100}$$

Luego 1200 es el 80% de 1500.

Disminuyó en un 20%. R/ c)

3) Los múltiplos de 3 entre 3 y 21 son:

3, 6, 9, 12, 15, 18, 21

Los Múltiplos de 2: 6, 12 y 18

Los Múltiplos de 5: 15

La opción correcta es c).

4) Si llamamos x al número obtenemos:

$$x + \frac{x}{2} + \frac{x}{3} = 121$$

Reduciendo a Común denominador 6;

$$6 \frac{x}{6} + \frac{3x}{6} + \frac{2x}{6} = 121 \therefore \frac{11x}{6} = 121$$

La opción correcta es la d.

5) Descomponiendo al 120 en factores primos :

120	2
60	2
30	2
15	3
5	5
1	

$120 = 2^3 \cdot 3 \cdot 5$

Descomponiendo al 30 en factores primos

30	2
15	3
5	5
1	

$30 = 2 \cdot 3 \cdot 5$

El otro número debería tener entre sus factores al menos 2^3 . El número mínimo de factores comunes es 1.

La opción correcta es la c.

6) $\vec{u} - \vec{v} + 2\vec{w} = (-5, -2) - (1, -2) + 2(-1, 3)$

$$\vec{u} - \vec{v} + 2\vec{w} = (-8, 6)$$

La opción correcta es la a.

7) Es evidente que los numeradores se obtienen a partir del 1er numerador multiplicando por 2 y que los denominadores se obtienen a partir del primer denominador sumando 2. Luego la respuesta correcta es la opción e.

8) (1) $y = \frac{4}{3}x + 4$; (2) $y = -\frac{1}{2}x + 1$

Por igualación;

$$\frac{4}{3}x + 4 = -\frac{1}{2}x + 1$$

$$\frac{4}{3}x + \frac{1}{2}x = 1 - 4$$

$$\frac{8x + 3x}{6} = -3$$

$$11x = -18$$

$$x = -\frac{18}{11}$$

Sustituyendo el valor de x en la 2da ecuación obtenemos:

$$y = -\frac{1}{2} \cdot \left(-\frac{18}{11}\right) + 1 = \frac{9}{11} + 1 = \frac{20}{11}$$

Por lo tanto:

$$\frac{x}{y} = \frac{-\frac{18}{11}}{\frac{20}{11}} = -\frac{18}{20} = -\frac{9}{10}$$

La opción correcta es la c.

9) Los ángulos que faltan son;
 $\angle ABD = 59^\circ$ y $\angle BDC = 61^\circ$. En el triángulo ABD, el lado mayor es **BD** por ser opuesto al ángulo de 63° . En el triángulo BDC el lado mayor es **BC** por ser opuesto al ángulo de 61° . Luego **BC > BD**. Por lo tanto **BC es el lado mayor en toda la figura**. La respuesta es c.

10) $x^2 + 2x < 0 \rightarrow x(x + 2) < 0$

Si $x < 0$ entonces $x + 2 > 0$

Por lo tanto $x < 0$ y $x > -2$

Luego $x \in (-2, 0)$

» Si $x > 0$ entonces $x + 2 < 0$

Por lo tanto $x > 0$ y $x < -2$

\emptyset (Vacío). No existen tales x .

La opción correcta es la **d**.

11) Plantear la ecuación y resolverla;

$$[(x + 25 - 27)]^2 = 144$$

$$\Rightarrow [(x - 2)]^2 = 12$$

$$\Rightarrow 2x - 4 = 12 \Rightarrow 2x = 16$$

$$\Rightarrow x = 8$$

La opción correcta es la **a**.

12) Longitud de la circunferencia = $2\pi r$

El arco AB es $\frac{1}{4}$ de la circunferencia

entonces su longitud será;

$$\frac{2\pi r}{4} = \frac{\pi r}{2} \Rightarrow \frac{\pi r}{2} = 6\pi \Rightarrow r = 12$$

El Área del círculo será $\pi r^2 = 144\pi$

Luego el área del sector AOB es;

$$\frac{144\pi}{4} = 36\pi$$

La opción correcta es la **b**.

13) Clave 5bcd (Él recuerda el 5).

Las cifras impares posibles son 4: 1,3,7,9

Probabilidad de acertar el 2do número: $\frac{1}{4}$

Si lo acierta la probabilidad de acertar el

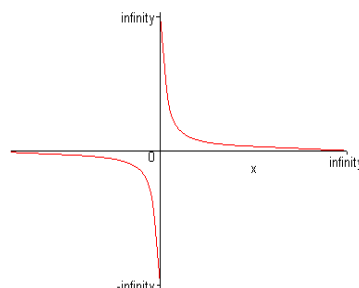
3er número es $\frac{1}{3}$ pues quedaban 3.

Probabilidad de acertar el 4to número: $\frac{1}{2}$

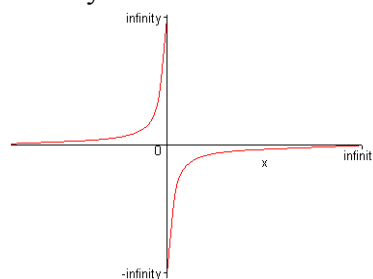
$$\Rightarrow \frac{1}{4} \cdot \frac{1}{3} \cdot \frac{1}{2} = \frac{1}{24}$$

La opción correcta es la **d**.

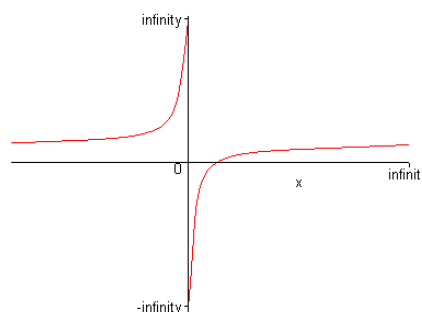
14) La gráfica de $y = 1/x$ es la hipérbola



La de $y = -1/x$



$y = -1/x + 1$



La opción correcta es la **b**.

15)

$$\bar{x} = \frac{2+3+3+4+8+5+5+7}{8} = \frac{37}{8} = 4,625$$

La opción correcta es la **b**.

16) Los números con tales condiciones son:

03, 14, 25, 36, 47, 58, 69

Las divisiones;

$$\begin{array}{r} 3 \overline{) 3} \\ 0 \quad 1 \end{array} \quad \begin{array}{r} 14 \overline{) 5} \\ 4 \quad 2 \end{array} \quad \begin{array}{r} 25 \overline{) 7} \\ 4 \quad 3 \end{array} \quad \begin{array}{r} 36 \overline{) 9} \\ 0 \quad 4 \end{array}$$

$$\begin{array}{r} 47 \overline{) 11} \\ 3 \quad 4 \end{array} \quad \begin{array}{r} 58 \overline{) 13} \\ 6 \quad 4 \end{array} \quad \begin{array}{r} 69 \overline{) 17} \\ 4 \quad 5 \end{array}$$

Nos señalan que el único número que cumple la condición respecto al cociente 4 y al residuo 6 es 58. Luego el producto de los dígitos es 40.

La opción correcta es la **a**.

17) La fórmula para calcular el costo de recorrer x kilómetros es:

Caso 1: $5000 + 1075x$

Caso 2: $4000 + 1275(x - 8)$

Ejemplo: Si se recorrieran 30 kilómetros

Km rec.	Costos caso 1	Costos caso 2
30	$5000 + 1075 \cdot 30$ $= 37250$	$4000 + 1275 \cdot 22$ $= 32050$

Igualamos las ecuaciones del caso 1 y caso 2 y despejamos la x ;

$$5000 + 1075x = 4000 + 1275(x - 8)$$

$$5000 - 4000 = -1075x + 1275(x - 8)$$

$$1000 = -1075x + 1275x - 10200$$

$$11200 = 200x$$

$$x = \frac{11200}{200} = 56 \quad 56 \in [50, 60]$$

La opción correcta es la **e**.

18) Si se descuenta un 20% al producto, este queda valiendo un 80% del precio original, si llamamos "p" al precio

original, tenemos que $\frac{80}{100}p = 182000$

Luego

$$p = \frac{182000 \cdot 100}{80} = 22750 \cdot 10 = 227500$$

La opción correcta es la **a**.

19) Si gasta un 10% y un 20%, en total gasta un 30% de su salario, luego le quedará un 70%, es decir;

$$1250000 \cdot \frac{70}{100} = 875000$$

Si gasta de esto un 55% le quedará un 45%, o sea;

$$875000 \cdot \frac{45}{100} = 393750$$

La opción correcta es la **e**.

20) si las casillas avanzan diagonalmente tenemos dos trayectorias:

-6		2		x	
	-2		6		14

Cada uno de estos números es el anterior + 4. Luego;

$$x = 6 + 4 = 10$$

Al examinar la otra trayectoria diagonal tenemos:

	-3		-13		-23
2		-8		y	

Cada número se obtiene del anterior al restarle 5, Luego;

$$y = -13 - 5 = -18$$

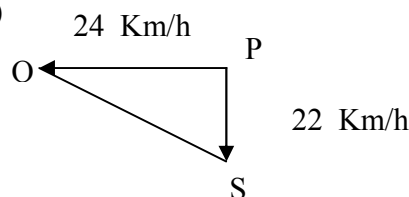
La opción correcta es la **e**.

21) Se concluye que el número de vecinos es divisible exactamente por 3, 4 y 7.

El único número de la lista divisible por 3, 4 y 7 es 336.

La opción correcta es la **d**.

22)



El movimiento relativo está denominado por la longitud de la hipotenusa que es:

$$\sqrt{24^2 + 22^2} = \sqrt{1060}$$

Luego la respuesta es **d**.

23) Es claro que un número es 4 veces el otro. Número menor: x

Número mayor: $4x$

$$x + 4x = 50 \Rightarrow 5x = 50 \Rightarrow x = 10$$

Un número es 10 y el otro 40. Su producto será 400.

La opción correcta es la **b**.

24) La fórmula del volumen del cono es $V = \pi \cdot r^2 \cdot h / 3$ luego

$$625\pi = \frac{\pi \cdot r^2 \cdot 75}{3} \text{ de donde despejamos } r^2$$

Tenemos que;

$$\pi \cdot r^2 = \frac{3 \cdot 625 \cdot \pi}{75} = \frac{625\pi}{25} = \frac{125}{5} \pi = 25\pi$$

Luego $r^2 = 25$. Si la altura fuese 60, el volumen sería:

$$\frac{\pi \cdot 25 \cdot 60}{3} = \pi \cdot 25 \cdot 60 = 500 \cdot \pi$$

La opción correcta es la **e**.

25) Costo original del artículo en Bs. a 2150 c/dólar es 4000 x 2150

Calculamos el aumento del precio en dólares al subir un 12%.

Nuevo precio $4000 \cdot 112/100 = 4480$

El nuevo precio a dólar a 2500 (subió 350 Bs.) es: 4480×2500

La relación entre el precio nuevo y el original esta dada por;

$$\frac{4480 \cdot 2500}{400 \cdot 2150} \approx 1,3023 = 130,23/100$$

El % de aumento es aproximadamente 30,23%.

La opción correcta es la **a**.

26) $x + 3 + \frac{1}{x} > 1$ ($x \neq 0$ por supuesto)

Si $x > 0$, multiplicando por x , cada lado de la inecuación tenemos que;

$$x^2 + 3x + 1 > x \rightarrow x^2 + 2x + 1 > 0$$

Es decir, la condición sería

$$(x + 1)^2 > 0, \text{ la cual la satisface}$$

cualquier valor de x .

Esta inecuación la cumplen por lo tanto los x que están en el intervalo $(0, \infty)$.

Si $x < 0$, al multiplicar ambos lados de la inecuación original por x , cambiando el sentido de la desigualdad, llegamos a:

$$x^2 + 2x + 1 < 0$$

O sea, a $(x + 1)^2 < 0$ lo cual es imposible para $x < 0$.

La solución es por lo tanto $(0, \infty)$.

La opción correcta es la **c**.

27) Si utilizamos la opción **a**), ganaría;

$$1000000 \cdot \frac{10}{100} + 5000000 \cdot \frac{8}{10} = 500000$$

La opción correcta es la **a**.

28) La pendiente de la recta que pasa por los puntos $(1,2)$ y $(-2,5)$ esta dada por;

$$m = \frac{\Delta y}{\Delta x} = \frac{5-2}{-2-1} = \frac{3}{-3} = -1$$

La ecuación punto pendiente es :

$y - y_0 = m(x - x_0)$, al sustituir (x_0, y_0) por $(1,2)$ obtenemos:

$$y - 2 = -1(x - 1)$$

$$\text{Luego } y = -x + 3$$

Por lo tanto: $h(4) = -4 + 3 = -1$.

La opción correcta es la **c**.

29) Si x es la edad de Juan e y la de Carlos tenemos que $x^2 + y^2 + 2xy = 144$

$$\text{Luego } (x+y)^2 = 144$$

Por lo tanto $x + y = 12$

La opción correcta es la **e**.

30) Al descontar un 10% el artículo queda valiendo 90% y al descontarle a este el 20%, queda valiendo el 80% del 90% del precio original, como

$$\frac{80}{100} \cdot \frac{90}{100} = \frac{72}{100}, \text{ queda valiendo un 72\%,}$$

se ha descontado un 28%. Respuesta: **a**.

31) La probabilidad de que el 1er número sea 4 es $1/6$ (6 caras, una sola de ellas es el 4). La posibilidad de que en el 2do lance no aparezca el 4 es $5/6$.

Luego la posibilidad de este caso

$$\text{es: } \frac{1}{6} \cdot \frac{5}{6} = \frac{5}{36}$$

Podría suceder que el primer número no fuese 4 (probabilidad $\frac{5}{6}$). La probabilidad

de un 4 en el segundo lance es $\frac{1}{6}$. La

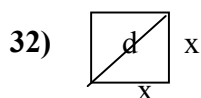
probabilidad de este suceso es también

$$\frac{1}{6} \cdot \frac{5}{6} = \frac{5}{36}. \text{ La probabilidad de ambas}$$

posibilidades es:

$$\frac{5}{36} + \frac{5}{36} = \frac{10}{36} = \frac{5}{18}$$

La respuesta correcta es **b**.



$$d = \sqrt{x^2 + x^2} = \sqrt{2x^2} = x\sqrt{2}$$

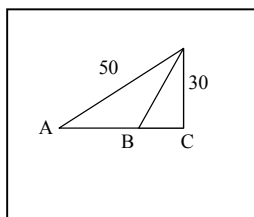
$$\text{Luego } x + x\sqrt{2} = 32 \Rightarrow x(1 + \sqrt{2}) = 32$$

$$\Rightarrow x = \frac{32}{1 + \sqrt{2}} \Rightarrow x = \frac{32(1 - \sqrt{2})}{1 - 2} = 32(\sqrt{2} - 1)$$

Respuesta **a**.

33)

$$\begin{aligned} \text{Area } \Delta BCD \\ = \\ \frac{BC \times 30}{2} = 375 \end{aligned}$$



Por lo tanto $BC = 750/30 = 25$.

Por Pitágoras

$$AC = \sqrt{50^2 - 30^2} = \sqrt{1600} = 40$$

Luego $AB = 40 - 25 = 15$.

En consecuencia:

$$\text{Area de } \Delta ABD = \frac{15 \times 30}{2} = 225$$

La respuesta es **c**.

$$34) f(x + 1) = -2(x+1)^2 - 5(x+1) + 3$$

$$= -2(x^2 + 2x + 1) - 5x + 5 + 3$$

$$= -2x^2 - 9x - 4$$

$$\text{Como } f(x) = -2x^2 - 52x + 3$$

$$\Rightarrow f(x + 1) - f(x)$$

$$= -2x^2 - 9x - 4 - (-2x^2 - 52x + 3)$$

$$= -2x^2 - 9x - 4 + 2x^2 + 52x - 3$$

$$= -4x - 7 = -(4x + 7)$$

La opción correcta es la **b**.

35) La velocidad del vehículo depende del número de revoluciones por minuto R.P.M. del motor (a no ser que lleve incorporada una "Caja de Cambios" – lo cual no es contemplado en este problema) Veamos que pasaría al duplicar las revoluciones del motor.

RPM	V/h
24240	40
48480	80

Este vehículo, al duplicar sus revoluciones duplica su velocidad de 40 K/h a 80 K/h.

Sustituyendo los datos $T=13$, $C=120$ y $C=120$ en la fórmula;

$$T = \frac{5282 \cdot C}{R} \Rightarrow 13 = \frac{5282 \cdot 120}{R}$$

En ese momento el número de revoluciones del motor es;

$$\Rightarrow R = \frac{5282 \cdot 120}{13} \approx 48756,62$$

Como 48756,92 es "casi" 48480 (sólo un poco más), la velocidad será "casi" 80 K/h que corresponde a la opción **e**.

Nota: En realidad las revoluciones exactas del problema son 48756,96 y no 48480. Su velocidad será proporcional a las RPM o sea;

$$v = \frac{40 \cdot 48756,92}{24240} \approx 80,45 \text{ k/h}$$

36) La media \bar{x} es:

$$x = \frac{2 + 2 + 3 + 4 + 5 + 5 + x + 9 + 10}{9} = \frac{40 + x}{9}$$

La mediana de 2 2 3 4 5 5 x 9 10 es 5.

$$\text{Luego necesitaremos que } \frac{40 + x}{9} = 5$$

Es decir: $40 + x = 45$

Luego, $x=5$.

La correcta es **b**.

37. Como $\frac{7}{2} - 4 = \frac{7-8}{2} = -\frac{1}{2}$

y $3 - \frac{7}{2} = \frac{6-7}{2} = -\frac{1}{2}$

Concluimos que la razón r de la progresión

aritmética es $-\frac{1}{2}$ ($r = -\frac{1}{2}$).

Luego, la progresión geométrica sería:

$2, 2 \times (-\frac{1}{2}), 2 \times (-\frac{1}{2})^2, 2 \times (-\frac{1}{2})^3,$

$2 \times (-\frac{1}{2})^4, 2 \times (-\frac{1}{2})^5, \dots$

Por lo tanto el 5º y 6º términos serían

$2 \times (-\frac{1}{2})^4$ y $2 \times (-\frac{1}{2})^5$.

Luego, la diferencia entre estos términos

sería $2 \times (-\frac{1}{2})^5 - 2 \times (-\frac{1}{2})^4 =$

$2 \times (-\frac{1}{2})^4 \left(1 - \frac{1}{2}\right) = 2 \times \frac{1}{16} \times \left(\frac{1}{2}\right) = \frac{1}{16}$.

La respuesta es **a**.

38. El producto de los dos números enteros positivos es 36. Luego, las posibilidades para dichos números serían:

Números	Suma
1 x 36	1 + 36 = 37
2 x 18	2 + 18 = 20
3 x 12	3 + 12 = 15
4 x 9	4 + 9 = 13
6 x 6	6 + 6 = 12

La mayor de estas sumas es 37. La respuesta es **c**.

39. $\alpha(1, -1) + \beta(1, 0) = (5, -8)$

Luego: $\alpha \bullet 1 + \beta \bullet 1 = 5$ y

$\alpha \bullet (-1) = -8$.

De esta última ecuación: $\alpha = 8$.

Sustituyendo α en $\alpha + \beta = 5$, obtenemos $8 + \beta = 5$, de donde $\beta = -3$. La respuesta es **d**.

40. $x \otimes y = \frac{1}{x} - y$. Luego, sustituyendo x e

y por los valores dados, obtenemos:

$\frac{1}{2} \otimes \left(\frac{-2}{3}\right) = \frac{1}{\frac{1}{2}} - \left(-\frac{2}{3}\right) = 2 + \frac{2}{3} = \frac{8}{3}$

La respuesta correcta es **c**.