Prueba aptitud académica 2006. Solucionario del Modelo 4

1) $1 \ @ \ 2 = \dfrac{1-2}{1+4} = -\dfrac{1}{5}$

La Respuesta correcta es la opción **b.**

2)

$$-\left[\left(\frac{1}{4}-\frac{1}{2}\right)-\left(\frac{1}{3}-\frac{1}{6}\right)\right]=-\left[\left(-\frac{1}{4}\right)-\left(\frac{1}{6}\right)\right]$$

$-\left(-\dfrac{1}{4}-\dfrac{1}{6}\right)=\dfrac{5}{12}$ »Si x es el número que le falta para llegar a una unidad;

Luego $\dfrac{5}{12}+x=1 \therefore x=\dfrac{7}{12}=\dfrac{14}{24}$

La Respuesta correcta es la opción **d.**

3)

La Respuesta correcta es la opción **d.**

4) Si $3x^2 - px - 45 = 0$ entonces utilizando la fórmula para resolver la ecuación de segundo grado, tenemos que: $x = \dfrac{p \pm \sqrt{p^2+540}}{6} = 0$

Buscando "*p*" en las respuestas tenemos que si p = 6 (opción a.);

$$x=\frac{6\pm\sqrt{36+540}}{6}=\frac{6\pm\sqrt{576}}{6}=\frac{6\pm 24}{6}$$

Donde $x_1=\dfrac{30}{6}=5,,,,x_2=\dfrac{-18}{6}=-3$

La Respuesta correcta es la opción **a.**

5) Si extraigo una moneda, las que quedan se deben poder agrupar en grupos de 2 monedas, de 3 monedas, de 4 monedas, de 5 monedas y de 6 monedas. Luego el número de monedas de 5 Bs. que tengo menos uno, es divisible por 2, 3, 4, 5 y 6 es;

$$2^2 \cdot 3 \cdot 5 = 60$$

En Bs. tendría 60·5=300. Añadiendo la moneda de 5, tendría 305 Bs.

La Respuesta correcta es la opción **e.**

6)

$3u-2v-w=3(-3,0)-2(-5,-2)-(0,3)$

$3u-2v-w=(-9+10,4-3)=(1,1)$

La Respuesta correcta es la opción **d.**

7) $a_5=\left\{\dfrac{1}{3},-\dfrac{1}{8},\dfrac{1}{15},-\dfrac{1}{24},\dfrac{1}{35}\right\}$;

Utilizando las respuestas podemos resolver fácilmente el problema y obtener la sucesión correcta.

Si comprobamos la opción a.;

a) $a_n=\dfrac{(-1)^n}{7n}, n=2,3,4,...$ obtenemos la siguiente sucesión: $\dfrac{1}{4},-\dfrac{1}{21}, etc.$ Esta no es la sucesión dada.

Si comprobamos la opción b.;

b) $a_n=\dfrac{(-1)^n}{n^2+1}, n=1,2,3,4,...$ obtenemos la siguiente sucesión: $-\dfrac{1}{2},\dfrac{1}{5}, etc.$ Esta no es la sucesión dada.

Si comprobamos la opción c.;

c) $a_n=\dfrac{(-1)^n}{4n-1}, n=2,3,4,...$ obtenemos la siguiente sucesión: $\dfrac{1}{9},-\dfrac{1}{13}, etc.$ Esta no es la sucesión dada.

d) $a_n=\dfrac{(-1)^n}{n^2-1}, n=2,3,4,...$ obtenemos la siguiente sucesión:

$\dfrac{1}{3},-\dfrac{1}{8},\dfrac{1}{15},-\dfrac{1}{24}\ y\ \dfrac{1}{35}...$ Esta si es la sucesión dada.

La Respuesta correcta es la opción **d.**

8)

$$(3x+5y+1=0)$$
$$-3\cdot(x-2y-7=0)$$

Se obtiene
$$+\cancel{3x}+5y=-1$$
$$-\cancel{3x}+6y=-21$$

$11y = -22$

Luego y = -2

Reemplazado en *x – 2y – 7 = 0;*

$x + 4 - 7 = 0$ $\quad (x-y)^2 =$

$\Rightarrow x = 7 - 4$ Luego $= (3-(-2))^2$

$\therefore x = 3$ $\quad = 25$

La Respuesta correcta es la opción **b.**

9) La respuesta es 13 por lo tanto la opción correcta es **a.**

10) $|x| = \begin{cases} x, si x \geq 0 \\ -x, si x < 0 \end{cases}$

Con esta definición del valor absoluto de un número podemos ahora resolver sustituyendo los valores 5, ⅓, 4 y -3, en la ecuación $|x| < |x-1|$ y los números que cumplen con esta desigualdad son el -3 y ⅓.

La Respuesta correcta es la opción **e.**

11. La Respuesta es la opción **e.**

12. La Respuesta es la opción **d.**

13. El dado tiene 6 caras y la moneda 2. La probabilidad de obtener una cara en la moneda es $\frac{1}{2}$ y la de obtener 3 en el dado es $\frac{1}{6}$. Luego la respuesta es;

$$\frac{1}{2} \cdot \frac{1}{6} = \frac{1}{12}$$

La Respuesta correcta es la opción **e.**

14. Utilizando las respuestas podemos resolver fácilmente el problema y al sustituir la opción a. (0,1) es decir;

x = 0 y *y = 1* en

$y = \sqrt{3x+1}$ tenemos que 1 = 1

y en $y = \frac{1}{\sqrt{3x+1}}$, » 1 = 1. Luego (0,1) sastisface dicha condición.

La Respuesta correcta es la opción **a.**

15. El sueldo promedio se calcula así:

$$\bar{x} = \frac{2.200.000 + 2 \cdot 1.100.000 + 5 \cdot 460.000}{8}$$

$$\bar{x} = \frac{11.100.000}{8} = 837.500$$

La Respuesta correcta es la opción **c.**

16. Sustituyendo *x = h* e *y = 2·h²* en la ecuación, obtenemos:

$2h^2 = -5h - 3 \Rightarrow 2h^2 + 5h + 3 = 0$

Calculando *h* en la ecuación de segundo grado, se obtiene;

$h_1 = -1$

$h_2 = -\frac{3}{2}$ La respuesta es **d.**

17. Si *e* es el precio de cada empanada y *c* el de cada café, tenemos que;

$(1) \rightarrow 3e + 6c = 7200$

$(2) \rightarrow 4e + 7c = 9000$

Dividiendo en ambos lados de la igualdad en (1) por 3;

$(1) \rightarrow e + 2c = 2400$

$(2) \rightarrow 4e + 7c = 9000$

Resolviendo el sistema de ecuaciones simultáneas se obtiene;

c = 600 y *e = 1200*

Luego por 2 empanadas y 2 cafés se pagará: $2 \cdot 1200 + 2 \cdot 600 = 3600$

La Respuesta es la opción **d.**

18) Si *p* es el proceso del pantalón antes de aplicarle el descuento, tenemos que:

$$\frac{70}{100} \cdot p = 182000 \Rightarrow p = \frac{182000}{7} = 260000$$

La Respuesta es la opción **b.**

19) Si los aguacates son el 35%,

entonces las lechozas serán el 65%.

Luego los aguacates pesan:

$$900\text{Kg}\cdot\frac{35}{100}=315\text{Kg}$$

Y las lechozas pesan:

$$900\text{Kg}\cdot\frac{65}{100}=585\text{Kg}$$

Al entregar las lechozas, como los aguacates son aún 315Kg, representan el 40% de la carga. Si llamamos *c* el peso de la carga al entregar las lechozas, tenemos que;

$$\frac{40}{100}\cdot c = 315 \Rightarrow c = 787{,}5Kg \text{ g}$$

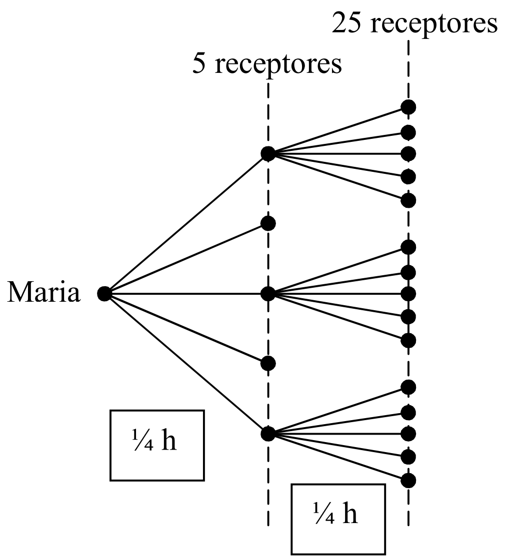
Como el camión pesa ahora 787,5Kg y los aguacates pesan aún 315Kg, las lechozas que quedan pesarán:

(585 – 472,5)Kg = 112,5Kg.

Por lo tanto se entregaron (585-112,5) Kg.= 472,5 Kg.

La respuesta correcta es la opción **d.**

20) Representaremos la transmisión del mensaje en el siguiente diagrama:



La secuencia de receptores estará dada por:

Cuartos de hora	Receptores
1	5
2	5^2
3	5^3
4	5^4
5	5^5
6	5^6

Como 6 cuartos de hora equivalen a hora y media, la respuesta es $1 + 5 + 5^2 + 5^3 + 5^4 + 5^5 + 5^6$ =19531

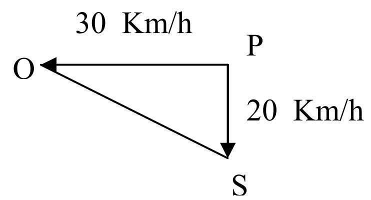
La respuesta correcta es la opción **d.**

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

El único número de la lista (respuestas) que es divisible por 3, 4 y 7 es 504.

La respuesta es **c**.

22)



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

$$\sqrt{900^2+400^2} = \sqrt{1300} = 10\sqrt{13}$$

Luego la respuesta es **d.**

23) Si α es solución de $2x + 7 = 5$,

$$2\alpha + 7 = 5$$

entonces; $\Rightarrow 2\alpha = -2$

$$\therefore \alpha = -1$$

Luego: $\alpha - 2 = -3$

Sustituyendo en -3 en la opción **e)**; $2x+7=1$, encontramos que $2(-3)+7=1$

Por lo tanto α – 2 es solución de **e.**
La respuesta correcta es la opción **e.**

24) Cada pelota tiene radio = 5, luego su diámetro es 10, como hay 3 pelotas en el cilindro, la altura "a" del cilindro será también 5 como el de las pelotas.

Su volumen será;

$v = \pi \cdot r^2 \cdot h = \pi \cdot 5^2 \cdot 30 = 750\pi$

La respuesta correcta es la opción **a.**

25) Si uno teje ¼ de 2,4m, tejerá;

$2{,}4m \cdot \frac{1}{4} = 0{,}6m$

El otro tejerá $0{,}6m \cdot \frac{2}{3} = 0{,}4m$

Entre estos dos han tejido 1m. El otro deberá tejer 1,4m para completar los 2,4 mts.

La respuesta correcta es la opción **a.**

26) $x + 4 + \frac{1}{x} > 2 \equiv x + \frac{1}{x} + 2 > 0$

Esta última inecuación se debe resolver por casos.
Caso A) Para x>0

$x + \frac{1}{x} + 2 > 0 \equiv x(x + \frac{1}{x} + 2) > 0$ **(*)**

$\equiv x^2 + 2x + 1 > 0 \equiv (x+1)^2 > 0$

Esta última desigualdad es válida para todo número *x>0*. Por lo tanto $(-\infty, 0)$ es parte de la solución.
Caso B) Para *x<0*

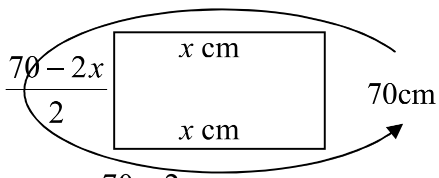
$x + \frac{1}{x} + 2 > 0 \equiv x(x + \frac{1}{x} + 2) < 0$ **(**)**

$x^2 + 2x + 1 < 0 \equiv (x+1)^2 < 0$

Ningún número tiene esta última propiedad, ya que ningún número al cuadrado da negativo. Por lo tanto el caso B) no aporta números o intervalos de números a la solución. La respuesta es por lo tanto **b)**

Nota: Tenga en cuenta que en (*), el símbolo < no cambia de sentido ya que el número *x es positivo,* mientras que en (**), es negativo y por ello < cambia a > (cambia el sentido de la desigualdad)

27)



$\frac{70 - 2x}{2} = 35 - x$

Luego el área $= x(35 - x) = 300$

$\therefore 35x - x^2 = 300 \equiv x^2 - 25x + 300 = 0$

$\Rightarrow (x-20)(x-15) = 0$

Por lo tanto $x = 15$ ó $x = 20$

La respuesta correcta es la opción **e.**

28) La pendiente de la recta que pasa por los puntos (1,3) y (-2,-3) esta dada por;

$$m = \frac{\Delta y}{\Delta x} = \frac{-3-(3)}{-2-(1)} = \frac{-6}{-3} = 2$$

La ecuación punto pendiente es :

$y - y_0 = m(x - x_0)$, al sustituir (x_0, y_0) por (1,3) y m = 2, obtenemos:

$$y - 3 = 2(x - 1)$$

Luego y = 2x + 1

Por lo tanto: h(5)= 2·5 + 1=11.

La opción correcta es la **e.**

29. Si “c” es la edad de Carlos y “j” la edad de Juan, tenemos:

$j^2 + c^2 + 2cj = 169 \equiv (j+c)^2 = 169$

Luego: $j + c = 13$

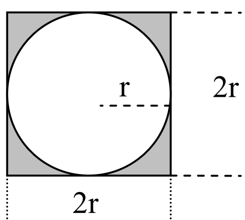
La respuesta es **a.**

30. Si P es el precio del artículo, tenemos: $\frac{80}{100}P$ (descontado el 20%)
Al efectuar a este precio el descuento del 10%, llegamos a:
$\frac{90}{100}\frac{80}{100}P = \frac{72}{100}P$. Luego el descuento es del 28%.. Respuesta: **d.**

31. Probabilidad de sacar número par al lanzar un dado $\frac{3}{6}$
(3 números pares, 6 caras)
Al volverlo a lanzar, la probabilidad de par es de nuevo $\frac{3}{6}$. La probabilidad de ambos sucesos es: $\frac{3}{6}\times\frac{3}{6} = \frac{9}{36} = \frac{1}{4}$
La respuesta es **a.**

32. $5x - 2 = 3x + 2 \equiv 2x = 4 \Rightarrow x = 2$
Sustituyendo x por z-1, obtenemos:
$z - 1 = 2 \Rightarrow z = 3$. Respuesta: **c**

33. Si r es el radio del círculo, entonces los lados del cuadrado serán de longitud $2r$.
.



Si restamos al área del cuadrado el área del círculo, obtendremos el área sombreada que tiene doble área que la pedida. El área A_s de la región sombreada es:
$(2r)(2r) - \pi r^2 = 4r^2 - \pi r^2 = (4-\pi)r^2$
El área solicitada es la mitad de esta y por lo tanto es: $\frac{(4-\pi)r^2}{2}$. Resp. **b.**

34.
$$\frac{f(x+h) - f(x-h)}{h} = \frac{(x+h)^2 - (x-h)^2}{h} =$$

$$\frac{x^2 + 2hx + h^2 - (x^2 - 2hx + x^2)}{h}$$

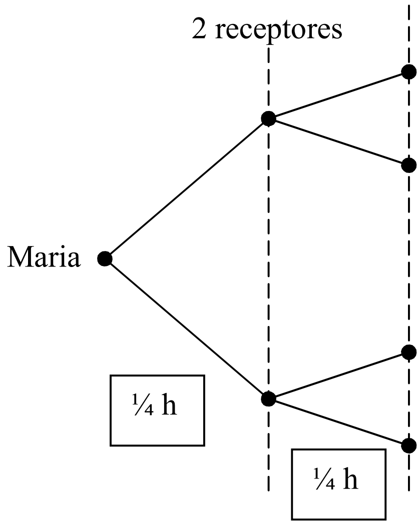
$= \frac{4hx}{h} = 4x$. Respuesta: **a**

35 Se requiere que
$$B(1.12)^t = B + \frac{50}{100}B = B\left(1 + \frac{1}{2}\right) = \frac{3}{2}B$$
Cancelando la B, tenemos:
$$(1.12)^t = \frac{3}{2} = 1.5$$
Comparando las respuestas, al llegar a **d)** t=4, obtenemos: $(1.12)^4 = 1.57$
La respuesta es: **d**

36. Si los números son impares, deben ser de la forma $2n+1$; para n=$0,1,2,3,4,5....$
Se sabe que
$2n+1 + (2n+3) + (2n+5) + (2n+7) + (2n+9) + (2n+11)$
son “teóricamente” los seis números.
Hay que hallar n a partir del dato que su promedio es 48. Como la suma de estos 6 números impares da
$12n + 36$ su promedio es $\frac{12n+36}{6} = 48$
Resolviendo esta ecuación se concluye que n=21.
Reconstruyendo los números a partir de n=21, obtenemos los números:
43, 45, 47, 49, 51, 53
El promedio de los tres primeros es:
$$\frac{43+45+47}{3} = 45$$

Respuesta **a**

37. Representaremos la transmisión del mensaje en el siguiente diagrama:



La secuencia de receptores estará dada por:

Cuartos de hora	Receptores
1	2
2	2^2
3	2^3
4	2^4
5	2^5
6	2^6

Y así sucesivamente.

Como el tiempo transcurrido es de 2:30 Horas o sea 10 cuartos de hora, la respuesta es, sin contar a José.

$2 + 2^2 + 2^3 + 2^4 + 2^5 + 2^6 + 2^7 + 2^8 + 2^9 + 2^{10} = 2046$.

La única respuesta cercana es 2048.

Nota: No se contó a José porque a él no se lo contaron. Posible respuesta **d.**

38. El punto medio entre -8 y 12 es: $\frac{-8+12}{2} = 2$. Los enteros que están a tres unidades de distancia del número 2 son 5 y -1. La respuesta es **e.**

39. $\vec{u} + \frac{1}{2}\vec{v} = (5,3)$

$-u + v = (4,3)$

$$\frac{3}{2}v = (9,6)$$

Luego $\vec{v} = \frac{2}{3}(9,6) = (6,4)$

Este vector tiene su extremo libre en el primer cuadrante. Si se multiplica por α positivo, entonces $\alpha\vec{v}$ tiene extremo libre en el primer cuadrante, si α fuese negativo, el extremo libre de $\alpha\vec{v}$ estaría en el tercer cuadrante. La respuesta es **a.**

40. Al plantear la regla de tres:

4	2
2.5	x

Se obtiene x = $\frac{5}{4} = 1.25$. La respuesta es **a.**