

1. **La alternativa correcta es D**

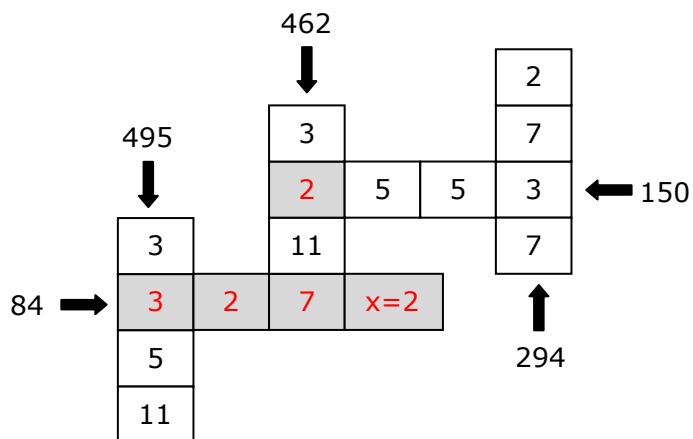
$$64 - 9 - 2 + 1 = 54$$

2. **La alternativa correcta es D**

Oscar obtuvo 18 puntos (1°)
René obtuvo 7 puntos (4°)
Malcolm obtuvo 4 puntos (6°)

3. **La alternativa correcta es A**

Completando la figura se tiene



4. **La alternativa correcta es B**

$$-4 - \left(-\frac{5}{3}\right) = -\frac{12}{3} + \frac{5}{3} = -\frac{7}{3}$$

5. **La alternativa correcta es B**

$$\begin{aligned}P &= 35 \cdot 5 = 175 \\Q &= 25 \cdot 5 = 150 \\R &= 22 \cdot 7 = 154 \\S &= 20 \cdot 8 = 160\end{aligned}$$

6. **La alternativa correcta es B**

La confluencia de las calles 4 y D se encuentra a 3 cuadras de los 3 destinos.

7. **La alternativa correcta es C**

$$6,1 - 3,2 = 2,9$$

8. **La alternativa correcta es A**

$$\frac{3}{4}; 0,75 \text{ y } 75\% \text{ son equivalentes a } \frac{6}{8}.$$

9. **La alternativa correcta es C**

$$\begin{array}{r}74,9 \\ - 74,6 \\ \hline 0,3 \text{ años}\end{array}$$

$$0,3 \text{ años} \cdot 12 = 0,3 \cdot 12 \text{ meses} \cdot 30 \text{ días} = 3,6 \cdot 30 \text{ días}$$

10. **La alternativa correcta es A**

$$\begin{aligned}\left(1 + \frac{1}{999}\right) : 1.000 &= \left(1 + \frac{1}{999}\right) \cdot \frac{1}{1.000} \\&= \frac{1.000}{999} \cdot \frac{1}{1.000} \\&= \frac{1}{999}\end{aligned}$$

11. **La alternativa correcta es B**

$$\frac{\frac{2}{5}}{\frac{2}{25}} = \frac{x}{100}$$
$$\frac{4}{25} \cdot 100 = x$$
$$x = 16$$

12. **La alternativa correcta es B**

$$\frac{20}{100} \cdot 200 = x$$
$$\frac{2}{100} \cdot 400 = 0,8$$

13. **La alternativa correcta es B**

Si C = costo y V = precio de venta

$$C + \frac{C}{4} = \frac{5}{4}C = V$$

$$\frac{G}{V} = \frac{\frac{1}{4}C}{\frac{5}{4}C} = \frac{1}{5} \rightarrow \frac{1}{5} \cdot 100 = 20\%$$

Por lo tanto, ganancia = 20% de la venta

14. **La alternativa correcta es A**

La cantidad de átomos que queda en la pieza metálica es:

$$10^{29} - 10^{20} = 10^{20}(10^9 - 1)$$

15. **La alternativa correcta es D**

$$\begin{aligned} [-(-a^c)^2]^3 &= (-1)^3 [(-1)a^c]^6 &= -[(-1)^6 \cdot a^{6c}] \\ &= -a^{6c} \end{aligned}$$

16. **La alternativa correcta es D**

$$\frac{5^{\frac{20}{5}}}{5^5} = \frac{5^4}{5^5} = 5^{-1} = \frac{1}{5}$$

17. **La alternativa correcta es D**

$$\frac{99 - x}{100 - x} = \frac{98}{100} \Rightarrow 100(99 - x) = 98(100 - x) \Rightarrow x = 50$$

18. **La alternativa correcta es C**

$$\frac{8P_A + 6P_B}{6P_A + 10P_B} = \frac{8}{10} \Rightarrow 80P_A + 60P_B = 48P_A + 80P_B$$

$$P_A = \frac{20P_B}{32} \Rightarrow P_A = 0,625P_B = 62,5\% \text{ de } P_B$$

19. **La alternativa correcta es A**

Si x = nuevo ancho

Se debe cumplir

$$a' \cdot \left(b + \frac{b}{4}\right) \cdot x = a'ab$$

$$\frac{5}{4}bx = ab$$

$$x = \frac{ab \cdot 4}{5b} = \frac{4}{5}a = 80\%$$

20. **La alternativa correcta es A**

De los artículos

Venta de febrero: P

Venta de marzo: $P + Q$

$$\text{Por artículo } \frac{P + Q - P}{A} = \frac{Q}{A}$$

21. **La alternativa correcta es A**

La secuencia es $x - 16 - \frac{3}{4}(x - 16) = 8$

22. **La alternativa correcta es B**

$$\begin{array}{ll} 37 \leq -2x + 1 & /-1 \\ 36 \leq -2x & /: (-2) \\ 18 \geq x & \end{array}$$

23. **La alternativa correcta es D**

Para mantener la proporcionalidad de los ingredientes de la receta, se debe considerar que estos son directamente proporcionales.

EIE

$$\begin{array}{rcl} \text{Moras (gr)} & & \text{Azúcar (gr)} \\ \frac{500}{750} & = & \frac{250}{x} \\ x & = & \frac{750 \cdot 250}{500} \\ x & = & 375 \end{array}$$

Por lo tanto, para 750 gr de moras se necesitará 375 gr de azúcar.

24. **La alternativa correcta es D**

$$n^2 - 2n = 2n - 1$$

25. **La alternativa correcta es D**

Los gramos de proteína son directamente proporcionales a los gramos por porción, hay 6 gramos de proteína en 4 porciones y en una porción hay 1,5 gramos de proteína, por lo tanto 125 gramos de suplemento que corresponden a 5 porciones. De esta manera, en 125 gramos de suplemento tendrán:

6 gramos (4 porciones) + 1,5 gramos (1 porción) = 7,5 gramos de proteína (5 porciones).

26. **La alternativa correcta es A**

Calcular la constante de proporción inversa:

$$x \cdot y = 300$$

$$x = \frac{300}{y}$$

$$x = \frac{300}{12}$$

$$x = 25$$

27. **La alternativa correcta es D**

$$\begin{aligned} T &= \frac{10(3m)^4}{3n} = \frac{10 \cdot 3^4 m^4}{3n} = 3^3 \cdot \frac{10m^4}{n} \\ &= 27 \cdot \frac{10m^4}{n} \\ &= 27T \end{aligned}$$

28. **La alternativa correcta es D**

Número de hojas impresas por la impresora del modelo 1

$$5.000 \cdot 7,5 = 37.500 \text{ páginas}$$

Horas que demora impresora modelo 2 en imprimir 37.500 páginas, si imprime 3.000 páginas por hora.

$$x = \frac{37.500}{3.000} = 12,5 \text{ h}$$

$$x = 12 \text{ horas y } 30 \text{ minutos}$$

29. **La alternativa correcta es D**

Si x = lado cuadrado original, entonces su área es x^2 .

Si $(x + 1)$ lado del cuadrado, entonces su área es $(x + 1)^2$.

$$\text{Luego, } (x + 1)^2 = 4x^2$$

30. **La alternativa correcta es A**

$$d = \frac{2}{3}D - 12.000$$

Luego,

$$d \geq \frac{2}{3}D - 12.000$$

31. **La alternativa correcta es A**

En x años más el padre tendrá $(2n + x)$ años y el hijo $(n - 10 + x)$

Luego,

$$2n + x = 2(n - 10 + x)$$

$$2n + x = 2n - 20 + 2x \Rightarrow x = 20$$

32. **La alternativa correcta es D**

La recta indica que a mayor concentración de bicarbonato, menor es el pH.

33. **La alternativa correcta es A**

Representamos la información en dos ecuaciones lineales de primer grado.

Actualmente, la edad de Pedro (x) es el doble (y) de la edad de Manuel:

$$x = 2y$$

$$x - 2y = 0$$

Hace diez años la edad de Pedro era el triple de la edad de Manuel:

La edad de Pedro hace 10 años es $x - 10$

La edad de Manuel hace 10 años es $y - 10$

Entonces, podemos obtener la ecuación: $x - 10 = 3(y - 10)$

Ordenando las variables: $3y - x = 20$

34. **La alternativa correcta es C**

Se advierte que, en la primera fila después de la longitud de x metros del primer carro lo siguen 11 secciones que sobresalen que miden p metros, es decir, $x + 11p = 3,3$. Análogamente, para la otra fila se tiene que $x + 15p = 4,1$.

El sistema queda
$$\begin{cases} x + 11p = 3,3 \\ x + 15p = 4,1 \end{cases}.$$

35. **La alternativa correcta es B**

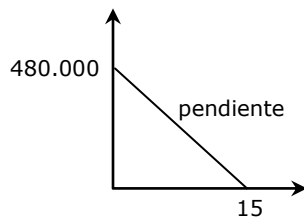
$$2x^2 + 3x - 5 = 0$$
$$x = \frac{-3 \pm \sqrt{9 + 40}}{4} = \frac{-3 \pm 7}{4}$$
$$x_1 = \frac{-10}{4} = \frac{-5}{2}$$
$$x_2 = \frac{-3 + 7}{4} = \frac{4}{4} = 1$$

36. **La alternativa correcta es B**

$$20 \text{ m} = 2.000 \text{ cm} \Rightarrow \frac{x}{2.000} = \frac{1}{2.000}$$

$x = \text{ancho} = 1 \text{ cm}$
Por lo tanto,
Largo = 3 cm

37. **La alternativa correcta es D**



Función afín $f(x) = mx + n$

$$m = -\frac{480.000}{15}$$

$$m = -32.000 \quad n = 480.000$$

Entonces,

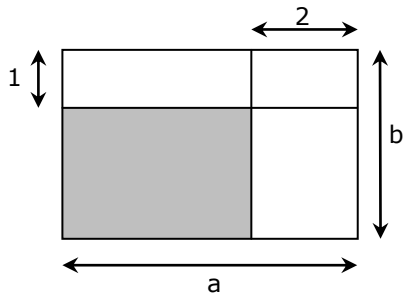
$$S(x) = -32.000x + 480.000$$

38. **La alternativa correcta es C**

Superficie Inicial $r = 1\text{m}$	$A = \pi \cdot r^2$ $A = \pi \cdot (1\text{m})^2$ $A = \pi \text{ m}^2$
Superficie Final $r = 2\text{m}$	$A = \pi \cdot r^2$ $A = \pi \cdot (2\text{m})^2$ $A = \pi \cdot 4\text{m}^2$ $A = 4\pi \cdot \text{m}^2$

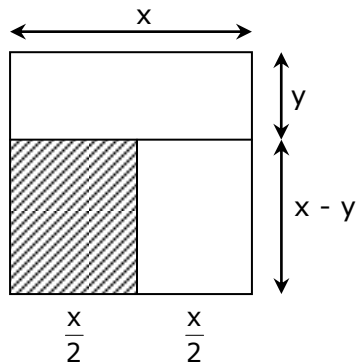
$$\text{Diferencia Superficie} \Rightarrow 4\pi \cdot \text{m}^2 - \pi \text{ m}^2 = 3\pi \text{ m}^2$$

39. **La alternativa correcta es D**



$$\text{Área rectángulo sombreado} = (a - 2)(b - 1)$$

40. **La alternativa correcta es A**



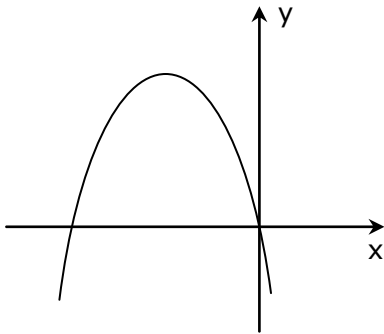
Por ser los rectángulos inferiores de igual área, sus bases serán iguales.

$$\text{Base} = \frac{x}{2}$$

$$\text{Altura} = x - y$$

$$\text{Perímetro} = 2(x - y) + 2 \cdot \frac{x}{2} = 3x - 2y$$

41. **La alternativa correcta es C**



$$\text{Eje de simetría} = -\frac{b}{2a} < 0$$

Como $a < 0$ y $c = 0$, entonces $b < 0$

42. **La alternativa correcta es B**

$$FC = AB = 30 \text{ cm}$$

Supongamos $DC = x$

$$\text{Entonces, } ED - FE - DC = (30 - 5 - x) \text{ cm}$$

Como $DF = 14 \text{ cm} = \text{altura del trapecio ABDE}$

Entonces,

$$266 \text{ cm}^2 = \frac{30 \text{ cm} + (25 - x) \text{ cm}}{2} \cdot 14$$

$$x = 55 - 38 = 17$$

43. **La alternativa correcta es D**

$$V = \pi 3^2 \cdot 7$$

$$V_2 = \pi 3^2 \cdot 14$$

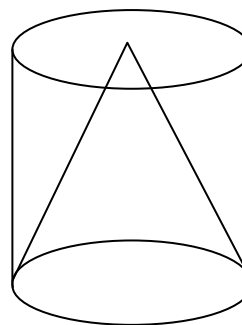
$$V_2 = 2V$$

44. **La alternativa correcta es B**

$$V_{\text{cilindro}} = \pi r^2 h = \pi x^2 (2x) = 2x^3 \pi$$

$$V_{\text{cono}} = \frac{\pi r^2 h}{3} = \frac{\pi x^2 (2x)}{3} = \frac{2x^3 \pi}{3}$$

$$\text{Por lo tanto, } 2\pi x^3 - \frac{2x^3 \pi}{3} = \frac{4}{3} \pi x^3$$



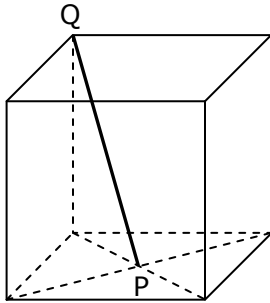
45. **La alternativa correcta es A**

Volumen del sólido

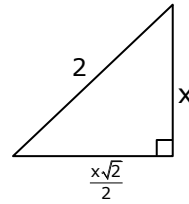
$$2 \cdot 10 \cdot x + x \cdot x \cdot 8 =$$

$$8x^2 + 20x = 4x(2x + 5)$$

46. **La alternativa correcta es A**



Si arista del cubo = x y formando un triángulo rectángulo



Por teorema de Pitágoras

$$4 = x^2 + \frac{2x^2}{4}$$

$$4 = \frac{3}{2}x^2 \Rightarrow x^2 = \frac{8}{3}$$

$$\text{Área total} = 6 \cdot \frac{8}{3} = 16$$

47. **La alternativa correcta es C**

En el pentágono regular, se cumple que $i = 108^\circ$ y $e = 72^\circ$, con $n = 5$.

En el hexágono regular

$i = 120^\circ$ y $e = 60^\circ$, con $n = 6$, y así sucesivamente, entonces para $n > 0$ se cumple que $i > e$.

48. **La alternativa correcta es C**

Área cuadrado mayor = 900 m^2

Área vereda = $900 - 400 = 500 \text{ m}^2$

49. **La alternativa correcta es B**

Al rotar P como se indica, se obtiene Q(-4, 6) y al trasladar Q según T = (3, -3).

Se obtiene R(-1, 3)

Luego, a = -4, b = 6, c = -1 y d = 3

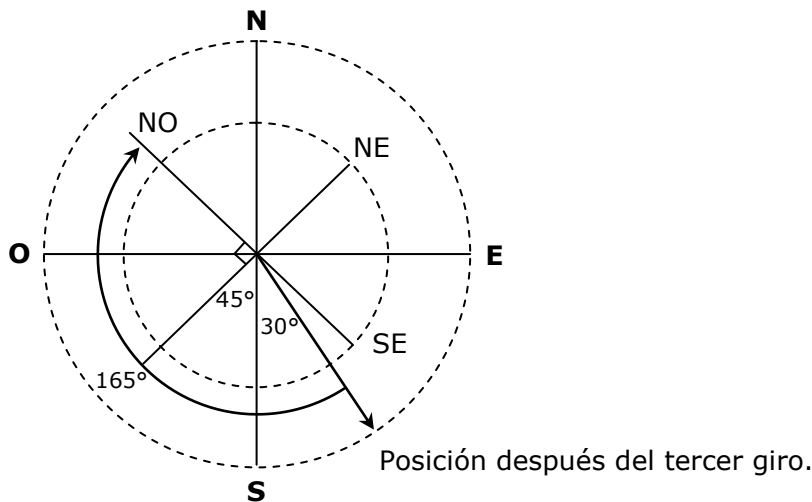
Por lo tanto, a + b = c + d

50. **La alternativa correcta es B**

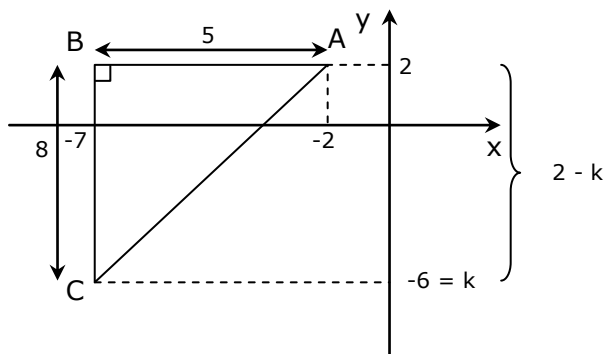
$$\frac{360}{130} = \frac{2 \cdot 3,14 \cdot 25}{x} \Rightarrow 360x = 20.410$$

$$\Rightarrow x = 56,69$$

51. **La alternativa correcta es D**



52. **La alternativa correcta es C**



$$\text{Área triángulo} = \frac{\text{base} \cdot \text{altura}}{2}$$

$$20 = \frac{5 \cdot (2 - k)}{2}$$

$$40 = 10 - 5k$$

$$5k = -30$$

$$k = -6$$

53. **La alternativa correcta es C**

Formando un triángulo rectángulo de hipotenusa $AB = \text{radio}$, se determina que $r = 3\sqrt{2}$, luego, $P_O = 6\sqrt{2}\pi$.

54. **La alternativa correcta es B**

$$\frac{P + \frac{1}{P} + \frac{1}{P^2}}{3} = \frac{\frac{P^3 + P + 1}{P^2}}{3} = \frac{P^3 + P + 1}{3P^2}$$

55. **La alternativa correcta es B**

Si completamos la tabla con la frecuencia acumulada, el total de datos es 26, la mitad de los datos es 13, por lo tanto, el primer intervalo que acumule 13 o más datos corresponderá al intervalo mediano, en este caso es el intervalo $[2-3[$, por lo tanto, la mediana pertenece a dicho intervalo.

	Duración en minutos	Frecuencia	Frecuencia Acumulada	
	$[1 - 2[$	10	10	
Intervalo mediano	$[2 - 3[$	12	22	
	$[3 - 4[$	3	25	
	$[4 - 5]$	1	26	

Frecuencia acumulada igual o mayor a 13.

56. **La alternativa correcta es B**

Al sumar las frecuencias, la cantidad de personas es igual a 35.

57. **La alternativa correcta es A**

La variable "sabor" corresponde a una variable cualitativa nominal, por lo tanto, la única medida de tendencia central que se puede obtener es la moda que corresponde al dato con la mayor frecuencia absoluta, que en este caso corresponde al dato "Chocolate".

58. **La alternativa correcta es D**

$$\text{Promedio: } \bar{x} = \frac{3 \cdot 0 + 4 \cdot 1 + 3 \cdot 2}{10} = \frac{0 + 4 + 6}{10} = 1$$

$$\text{Mediana: Posición}_{\text{Me}} = \frac{10}{2} = 5^\circ, \text{ entonces; Me} = 1$$

59. **La alternativa correcta es C**

Podemos agregar una columna con la frecuencia absoluta de cada intervalo

Estatura (en cm)	f	F
[140, 150[	3	3
[150, 160[	9	12
[160, 170[	13	25
[170, 180]	5	30

Como el intervalo modal es el que tiene la mayor frecuencia absoluta, este sería [160, 170[.

60. **La alternativa correcta es D**

$$\text{Probabilidad de no extraer un pañuelo de seda es } 1 - \frac{p}{q} = \frac{q - p}{q}$$

61. **La alternativa correcta es C**

Números primos menores que 17 son: 2,3,5,7,11,13

Números primos menores que 11 son: 2,3,5,7

$$P = \frac{4}{6} = \frac{2}{3}$$

62. **La alternativa correcta es B**

Siempre en un dado común, las caras opuestas suman 7, entonces todas suman 21.

Si el 1 queda abajo, los otros suman 20 no sirve no es primo.

Si el 2 queda abajo, los otros suman **19** sirve es primo.

Si el 3 queda abajo, los otros suman 18 no sirve no es primo.

Si el 4 queda abajo, los otros suman **17** sirve es primo.

Si el 5 queda abajo, los otros suman 16 no sirve no es primo.

Si el 6 queda abajo, los otros suman 15 no sirve no es primo.

Conclusión: hay solo 2 casos favorables de 6, entonces la probabilidad es igual a $\frac{1}{3}$.

63. **La alternativa correcta es B**

Usando diagrama de Carroll

	Mujeres	Hombres	
De acuerdo			= 460
No están de acuerdo	300	x	= 540
			= 1.000

$$300 + x = 540$$

$$x = 240$$

Por lo tanto,

$$\text{Probabilidad pedida} = \frac{240}{1.000} = \frac{6}{25}$$

64. **La alternativa correcta es C**

$$\text{Probabilidad que sea roja en la caja A} = \frac{10}{30}$$

$$\text{Probabilidad que sea roja en la caja B} = \frac{16}{30}$$

$$\text{Probabilidad que sea roja} = \frac{1}{2} \left(\frac{10}{30} + \frac{16}{30} \right) = \frac{13}{30}$$

65. La alternativa correcta es D

Si el 20% del medicamento A es ineficaz y el 10% del medicamento B es ineficaz, entonces la probabilidad de que ambos sean ineficaces está dada por:

$$P(A \cap B) = P(A) \cdot P(B) = 0,2 \cdot 0,1 = 0,02 = 2\%$$