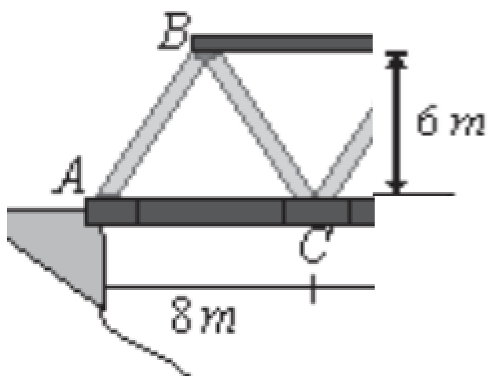
Solucionario parte Matemáticas Simulacro 3

31. Se observa en el triángulo ABC

$$\overline{AB}^2 = (\overline{AC}/2)^2 + 6^2$$

$$\rightarrow \overline{AB} = \sqrt{(16+36)} = 2\sqrt{13}$$



Hay 10 vigas, por lo tanto:

Rpta: $(10)(2\sqrt{13}) = 20\sqrt{13}$

32. Para la primera línea: cada 30 minutos
Para la segunda línea: cada 45 minutos

Se observa que pasados 90 minutos las líneas vuelven a coincidir

1° coincidencia: 8:00 a.m.
2° coincidencia: 9:30 a.m.
3° coincidencia: 11:00 a.m.
4° coincidencia: 12:30 a.m.

Rpta: 12:30 a.m.

33. Cantidad transportada = (# camiones) (# viajes) (capacidad de vehículo)

Para los camiones con capacidad de 20 toneladas:
C1 = (6)(3)(20) = 360 toneladas
Para los camiones con capacidad de 15 toneladas:
Como 3camiones hicieron 4 viajes y un camión hizo 2 viajes, tenemos:
C2 = (3)(4)(15) + (1)(2)(15) = 180 + 30 = 210 toneladas

Entonces: cantidad transportada: C1 + C2 = 360 + 210 = 570
Rpta: 1100 – 570 = 530 toneladas

34. Distancia recorrida = (días)(horas)(velocidad)

    Distancia mínima = (2)(8)(5) = 80 km
    Distancia máxima = (2)(8)(7) = 112 km

    Rpta: Entre 80 km y 112 km

35. Calculemos la capacidad de un vaso:

    $\text{Volumen}_{\text{vaso}} = (\text{Area}_{\text{base}})(\text{altura}) = (\pi(\text{radio})^2)(\text{altura}) = (\pi(2.5)^2)(6 - 1) = (31.25)\pi$

    $\text{Capacidad}_{\text{vaso}} = (\text{Volumen}_{\text{vaso}})/\ 2 = (15.265)\ \pi$

    $\text{Capacidad total} = (\text{Capacidad}_{\text{vaso}})(50) = (781.25)\ \pi\ cm^3$

    Rpta: (781.25) π cm^3

36. Sean:
    L: precio de un litro de leche
    J: precio de un kilogramo de jamón
    A: precio de un litro de aceite

    Por dato:
    24L + J6 + A12 = 156 ………(1)
    A = 3L …………………………….(2)
    1J = 4A + 4L …………………..(3)

    Remplazando (2) en (3):
    J = 12L + 4L = 16L ………….(4)

    Remplazando (2) y (4) en (1):
    24L + 6(16L) + 12(3L) = 156 = 156L → L = 1, J = 16, A = 3

    Si compra: 1J + 1A + 1L = S/ 20
    Rpta: S/ 20

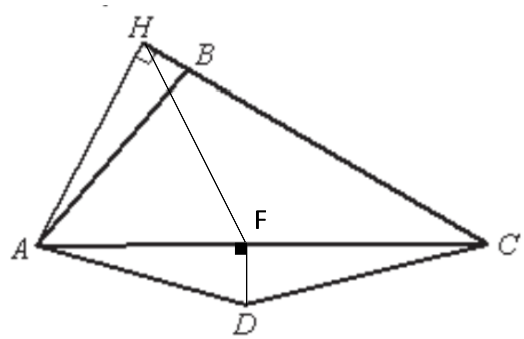
37. En la figura:
    mABH = mBAC + mACB = 80 → mHAB = 10
    Trazamos el segmento $\overline{DF}$ perpendicular a $\overline{AC}$
    Entonces tenemos que el triángulo AHB posee las mismas medias que el triángulo AFD
    Entonces: mHAF = 60, $\overline{AH} = \overline{AF}$ → el triángulo AHF es equilátero

    Luego mFHC = 90 – 60 = 30 = mFCH

➔ $\overline{HF} = \overline{FC} = \overline{AF}$

➔ mFAD = mFCD = 10

Rpta: 10



38. $P(t)= kA^t$

Para t = 0: → $P(0)= kA^0 = 100 = k$

Para t = 2: → $P(2)= kA^2 = 100A^2 = 400$ → A =2

Luego tenemos que: $P(t)= kA^t = 100(2^t)$

Entonces, para t = 4: $P(4) = 100(2^4) = 1\,600$

Rpta: 1600

39. Para un polinomio $p(x) = x^3 - 7x+m$

Sean las raíces r_1 y r_2 tal que: $p(r_1) = p(r_2) = 0$

$r_1 = 2(r_2)$

→ $(r_1)^3 – 7(r_1) + m = (2r_1)^3 – 7(2r_1)+m$

Al resolver tenemos que: $r_1 = 1, r_2 = 2$

Entonces:

$p(r_1) = r_1^3 - 7r_1+m$ → $1^3 - 7+m = 0$ → $m = 6$

Al dividir p(x) entre (a-1) y (a-2), se obtiene (a+3)

Por lo que las soluciones serán:

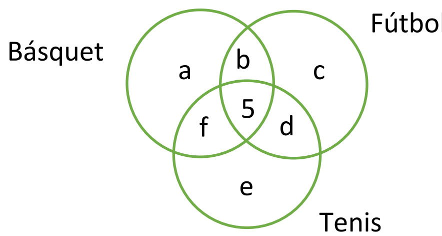
r1 = 1, r2 = 2, r3 = -3

Y lo que piden:

$(1)^3+(2)^3+(-3)^3 = -18$

Rpta: -18

40. Se tiene el siguiente diagrama de Venn:



Se observa que:

a + b +c +d + e + f = 67 ....(1)

a + b + f = 21 ....(2)

b + c + d = 45 ....(3)

d + e + f = 27 ....(4)

Si hacemos (4)+(3)+(2)-(1) obtenemos:

b + d + f = 26 ....(5)

Luego, hacemos (1)-(5):

a + c + e = 41, que son los que se matricularon en un solo deporte

Rpta: 41

41. Sea C la cantidad comprada
Vendió C/6 y rompió 55
Le queda:

C – C/6 – 55 = 5C/8 → C = 264

Rpta = 264

42. Para nuestro primer paralelepípedo:
Longitud1 = L_1
Longitud2 = L_2
Altura = H
Volumen = $(L_1)(L_2)(H) = V$

Para el segundo paralelepípedo:
Longitud1 = $(4/5)L_1$
Longitud2 = $(4/3)L_2$

Altura = (105/100)H
Volumen = (112/100)(L_1)(L_2)(H) = (112%)(V)

Rpta: 12%

43. Sea N el número de niños
Tenemos:
2 + 4 + 6 + 8 + ……. + 2(N) = 2(1 + 2 + 3 + 4 + 5 + ….. + N) = 650

La suma de los N primeros números está dada por S_N = N(N + 1)/2
Entonces:
2(N(N + 1)/2) = 650 → N = 25

Rpta: 25

44. El ingreso está dado por la ecuación: I(x)=ax²+bx, que es una parábola
Para x = 120: I(120) = a120²+b120 = 5760 …….(1)
Para x = 300: I(300) = a300²+b300 = max
Como x = 300 es punto máximo, entonces I(300 - 180) = I(300 +180) = 5760
Entonces:
Para x = 540: I(540) = a480²+b480 = 5760 …….(2)
Resolviendo el sistema de ecuaciones de (1) y (2) obtenemos que:

a = -(1/10), b = (60)
Entonces, para x = 200:
I(200) = a200²+b200 = 8000
Rpta: 8000

45. Las proteínas que obtendrá será:
(#A)3 + (#B)4 = 65 ……(1)
Los carbohidratos serán:
(#A)2 + (#B)3 = 45 …….(2)

Resolviendo el sistema de ecuaciones se obtienes que:
(#A) = 15, (#B) = 5

Rpta: 5

46. Antes del recreo:
$\frac{\#Alumnos}{\#Alumnas} = \frac{7}{4} \rightarrow \#Alumnos = \frac{7(\#Alumnas)}{4}$……………….(1)
Después del recreo:
$\frac{\#Alumnos-10}{\#Alumnas-4} = \frac{8}{5}$ …….(2)

Al remplazar (1) en (2) y resolver obtenemos:

#Alumnas = 24, #Alumnos = 42

Rpta:42

47. En la función absoluto:
    |a| = a, para a > 0
    |a| = -a, para a > 0

    Tenemos:
    (x-2) < 0, y x > 0, para $x \in [0,2]$
    Entonces:

    $f(x)=|x-2|-|x|+2 = -(x - 2) – (x) + 2 = -2x +4$

    Rpta: $f(x)=-2x+4$, $x \in [0,2]$

48. Sea a el lado del cuadrado pequeño
    Sea b el lado del cuadrado grande
    Tenemos:
    $(b^2) – (a^2) = 35(a^2) \rightarrow b = 6a$ …(1)
    Además:
    $4a + 4b = 84$ ….(2)
    Al remplazar (1) en (2):
    a = 3, b = 18
    Nos piden: $a^2 = (3)(3) = 9$

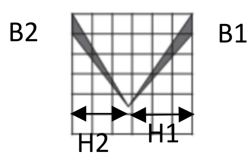
49. Sea P(x), la función pago
    Para la opción 1:
    P1(x) = 3(#horas)
    Para la opción 2:
    P2(x) = 5 + 2(#horas)
    Para que la segunda opción sea más rentable:
    P2(x) < P1(x) → 5 + 2(#horas) < 3(#horas) → 5 < (#horas)
    Entonces, para que la condición: P2(x) < P1(x) se cumpla, el # de horas debe ser mayor a 5:

    Rpta: Cuando el tiempo de permanencia en la playa es de 5 horas o más

50. Reordenando F(p(x)):
    $F(p(x)) = 8x^2 + 1 = 4(2x^2) + 1 = 4(2x^2) + 1 + 4 – 4 = 4(2x^2) + 4 -3 = 4((2x^2) + 1) – 3 = F(2x^2 + 1)$
    Entonces, $p(x) = 2x^2 + 1$
    Para hallar p(x-2):
    $p(x -2) = 2(x-2)^2 + 1 = 2x^2 – 8x + 9$
    Rpta: $2x^2 – 8x + 9$

51. Precio base = 5250 – 420 = 4830
Primer postor: 4830 + 60 = 4890
Segundo postor: 4890 + 30 = 4920
Tercer postor: 4920 + 40 = 4960
Cuarto postor: 4960 + 50 = 5010
Quinto postor: 5180
Nos piden: Quinto postor – Cuarto postor = 5180 – 5010 = 170
Rota: 170

52. En la figura:
Area1 = (B1)(H1)/2
Area2 = (B2)(H2)/2



Area total = Area1 + Area2 = (B1)(H1)/2 + (B2)(H2)/2

Pero B1 = B2 = 1 cm $\rightarrow$ Area total =(H1 + H2)/ 2 = (6 cm^2)/2

Area total = 3 cm^2

Rpta: 3 cm^2

53. En la division:

$y^4 + 3y^3 + ay^2 + by + c$	$y^3 + y^2 - 4y - 4$
$-y^4 - y^3 + 4y^2 + 4$	$y + 2$
$2y^3 + (a + 4)y^2 + (b + 4)y + c$	
$-2y^3 - 2y^2 + 8y + 8$	
0 0 0 0	

Tenemos que:

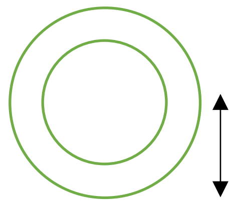
a + 4 - 2 = 0 $\rightarrow$ a = -2

b + 4 + 8 = 0 $\rightarrow$ b = -12

c = -8

Rpta: a=-2, b=-12, c=-8

54. En el problema tenemos:



Area moneda mayor: M1

Area moneda menor: M2

Sabemos:

M1 – M2 = M2 → M1 = 2(M2)

Entonces:

$\pi(R)^2 = 2\pi(r)^2$

$\pi(2)^2 = 2\pi(r)^2$ → $r = \sqrt{2}$

Rpta: $r = \sqrt{2}$

55. Sean los números D y d, con D>d
Donde D – d = 164
Tenemos:
D = d(15) + residuo
En una división se cumple: residuo máximo = divisor – 1 = d -1
→D = (D - 164)15 + (d-1)
→D = (D - 164)15 + (D - 164 - 1)
→D = 175, d = 11

Rpta: 175 + 11 = 186

56. En la gráfica:
Sea L el lado del cuadrado
Si trazamos un segmento desde el punto O hasta un vértice en la circunferencia tenemos:
$L^2 + (L/2)^2 = R^2 = (2\sqrt{5})^2$ → L = 4

Rpta: 4L = 16

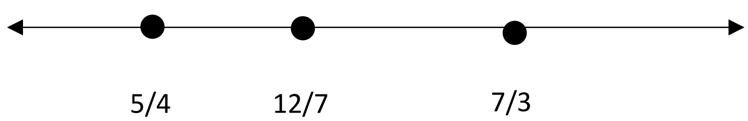
57. Reescribimos la ecuación como:

$$\frac{(3x-7)+(4x-5)}{(4x-5)(3x-7)} \geq 0$$

$$\frac{(7x-12)}{(4x-5)(3x-7)} \geq 0$$

Se tiene que:
4x - 5 no puede ser 0 → x ≠ 5/4
3x - 7 no puede ser 0 → x ≠ 7/3
7x – 12 puede ser 0 → x puede ser 12/7

Tenemos los siguientes puntos en la recta numérica:



Para que la inecuación sea positiva, x debe pertenecer al rango <5/4,12/7] U <7/13,∞>
Rpta: <5/4,12/7] U <7/13,∞>

58. # de pantalones que confecciona Juan por hora: J = 4/3
de pantalones que confecciona Pedro por hora: P = 5/2

Ingreso de Juan por hora: IJ = (4/3)(15) = S/20
Ingreso de Pedro por hora: IP = (5/2)(9) = S/22.5

horas que trabaja Pedro al día: 8 horas

Para que ambos reciban el mismo sueldo:

(20)(# horas trabajadas por Juan) = (22.5)(8) = S/180

→# horas trabajadas por Juan = 9
Como Juan empezó dos horas tarde, solo hará 6 de las 8 horas, por lo que deberá realizar 3 horas extras
Rpta: 3 horas

59. Sea el precio del asiento de clase A: A
Sea el precio del asiento de clase B: B

Tenemos: 32A + 50B = 14600
10A + 40B = 7000
Resolviendo el sistema tenemos:

A = S/300, B = S/100

Para 2 asientos clase A y 3 de clase B tenemos:

2(300) + 3(100) = S/900
Rpta: S/900

60. (# formas para escoger 5 varones de 9)(# de formas para escoger 1 mujer de 8)

$$\left(C_5^9\right)\left(C_1^6\right) = \left(\frac{9!}{5!\,4!}\right)\left(\frac{8!}{1!\,7!}\right) = 1008$$

$Rpta: 1008$