

SOLUCIONARIO DEL EXAMEN DE EXCELENCIA  
2010 - I

RAZONAMIENTO VERBAL

1. CLAVE "B"
2. CLAVE "C"
3. CLAVE "D"
4. CLAVE "C"
5. CLAVE "A"
6. CLAVE "B"
7. CLAVE "C"
8. CLAVE "A"
9. CLAVE "D"
10. CLAVE "A"
11. CLAVE "B"
12. CLAVE "B"
13. CLAVE "C"
14. CLAVE "D"
15. CLAVE "D"
16. CLAVE "A"
17. CLAVE "B"
18. CLAVE "D"
19. CLAVE "C"
20. CLAVE "C"

RAZONAMIENTO LOGICO

21.

Se sabe que  $p$  : es verdadero o 1

Reemplazando en las alternativas y aplicando equivalencia se tiene:

1.  $[1 \rightarrow 1] \rightarrow 1 \equiv 1$
2.  $(1 \vee (r \vee q)) \leftrightarrow (s \vee \neg r) \equiv 1$
3.  $(1 \oplus q) \wedge (\neg s \wedge 0) \equiv 0$

CLAVE "D"

22.

La formalización correcta es :

$$\neg \neg (p \leftrightarrow q) \leftrightarrow (r \rightarrow s)$$

CLAVE "A"

23.

Analizando las proposiciones:

1. PROPOSICION CONJUNTIVA
2. PROPOSICION CONJUNTIVA
3. PROPOSICION CONJUNTIVA
4. PROPOSICION CONJUNTIVA
5. PROPOSICION CONJUNTIVA

CLAVE "E"

24.

Analizando las proposiciones.

Predicados poliádicos. Se utilizan para expresar las relaciones entre objetos por ejemplo: "ama a", "está al sur de", "es estudiante", "es más extenso que".

CLAVE "D"

25.

Del diagrama: se establece una relación de inclusión total:  
Entre : hormiga e insecto, limeños y peruanos , vegetales y seres vivos

CLAVE "D"

26.

CLAVE "C"

27.

$$P1(p \wedge q) \rightarrow (\neg p \wedge r) \equiv \neg(p \wedge q) \vee (\neg p \wedge r)$$

$$P2(q \oplus r) \wedge r \equiv [(p \wedge q) \vee (p \wedge r)] \wedge (\neg q \vee \neg r)$$

$$P3(p \wedge q) \vee (p \wedge r)$$

$$P4(p \wedge r) \vee (\neg p \wedge r) \equiv r \quad \text{Simplificación P2}$$

$$P5(\neg q \vee \neg r)$$

$$C \therefore \neg q \quad \text{Simplificación a P2}$$

Tollendo ponens a P4 y P5

CLAVE "E"

28.

Dandole la forma:

$$(A \wedge B) \oplus (A \vee B) \leftrightarrow \neg(\neg A \vee \neg B) \equiv$$

$$\neg[(A \wedge B) \equiv (A \vee B) \equiv (A \wedge B)] \equiv$$

$$\neg(A \vee B) \equiv \neg A \wedge \neg B$$

CLAVE "B"

29.

Formalizando la inferencia:

$$P1 P \rightarrow Q$$

$$P2 R \rightarrow S$$

$$P3 P \oplus R$$

$$C \therefore S \vee Q$$

CLAVE "C"

30.

Formalizando el circuito:

$$\neg[\neg(A \wedge B \wedge C) \wedge \neg(B \vee C)] \equiv$$

$$(A \wedge B \wedge C) \vee B \vee C \equiv$$

$$B \vee C$$

CLAVE "C"

31.

DEL ESQUEMA LOGICO:

$$\neg p \rightarrow q \equiv p \vee q$$

En las alternativas:

$$1. \neg p \leftrightarrow (\neg p \wedge q) \equiv \neg p \rightarrow q$$

$$2. (p \vee q)$$

$$3. q \leftarrow \neg p \equiv q \vee p$$

$$4. (\neg p \vee q) \leftrightarrow q \equiv q \vee p$$

$$5. \neg q \rightarrow p \equiv q \vee p$$

CLAVE "E"

32.

$$\{[(p \leftrightarrow q) \wedge \neg p] \rightarrow \neg q\} \equiv$$

$$(\neg p \wedge \neg q) \rightarrow \neg q \equiv 1$$

CLAVE "D"

33.

Del problema el valor de las variables es:

$$p=1, q=0, r=0$$

Reemplazando en las condiciones tenemos:

$$1. (1 \leftrightarrow 0) \vee \neg 1 \equiv 1$$

$$2. 1 \oplus \neg(0 \wedge \neg 0) \equiv 0$$

$$3. (\neg 0 \vee \neg 0) \rightarrow \neg 1 \equiv 0$$

CLAVE "C"

34.

Analizando las proposiciones

1. NO ES PROPOSICION

2. PROPOSICION MOLECULAR

3. PROPOSICION SIMPLE

4. PROPOSICION MOLECULAR

5. PROPOSICION MOLECULAR

CLAVE "D"

35.

El circuito se formaliza así:

$$\neg \neg [\neg(\neg p \vee q) \wedge \neg(q \oplus \neg r) \wedge r]$$

CLAVE "D"

36.

Formalizando la proposición:

$$E \cap C = \phi$$

ALTERNATIVAS:

$$1. \neg(E \cap C \neq \phi) \equiv E \cap C = \phi$$

$$2. C \cap E = \phi$$

$$3. C \cap \bar{E} = \phi$$

$$4. C \cap E \neq \phi$$

$$5. C \cap E = \phi$$

CLAVE "B"

37.

Las inferencias son:

1. INCORRECTO

2. CORRECTO

3. CORRECTO

4. CORRECTO

5. INCORRECTO

CLAVE "C"

38.

De las premisas se tiene como concepto general a "CEREAL"

Ya que el arroz, el trigo y el maíz son cereales, entonces podemos inducir que "Cualquier cereal no es leguminosa"

CLAVE "B"

39.

Aplicando equivalencia a:

$$G = \frac{\forall x(Ax \rightarrow \neg Bx) \equiv \forall x(\neg Ax \vee \neg Bx)}{\forall x(\neg Ax) \vee \forall(\neg Bx)}$$

$$F = \exists x(Ax)$$

LUEGO:

$$\neg(G \rightarrow F) \equiv G \wedge \neg F$$

REEMPLAZANDO.

$$[\forall x(\neg Ax) \vee \forall x(\neg Bx)] \wedge \neg \exists x(Ax) \equiv$$

$$[\forall x(\neg Ax) \vee \forall x(\neg Bx)] \wedge \forall x(\neg Ax) \equiv$$

$$\forall x(\neg Ax) \equiv \neg \exists x(Ax)$$

CLAVE "C"

40.

$$P * Q = \neg P \vee \neg(P \rightarrow \neg Q)$$

APLICANDO EQUIVALENCIA:

$P * Q = \neg P \vee Q$ , aplicando la equivalencia ala condición

$$[p * (q \wedge r)] * r \equiv$$

$$\neg[\neg p \vee (q \wedge r)] \vee r \equiv$$

$$[p \wedge (\neg q \vee \neg r)] \equiv p \vee r$$

CLAVE "D"

RAZONAMIENTO MATEMÁTICO

41.

$$m = 4 + \sqrt{17}$$

$$\frac{1}{m} = \frac{1}{(\sqrt{17} + 4)} \cdot \frac{(\sqrt{17} - 4)}{(\sqrt{17} - 4)}$$

$$\frac{1}{m} = \sqrt{17} - 4$$

$$\frac{1}{m} = n \quad (\text{son recíprocos})$$

$$E = \left[ m^{\log_n 4\sqrt{17}} + n^{\log_m 4\sqrt{17}} \right]^{-2}$$

$$E = \left[ m^{\log_{m^{-1}} 4\sqrt{17}} + n^{\log_{n^{-1}} 4\sqrt{17}} \right]^{-2}$$

$$E = \left[ m^{\log_m (4\sqrt{17})^{-1}} + n^{\log_n (4\sqrt{17})^{-1}} \right]^{-2}$$

$$E = \left[ \frac{1}{4\sqrt{17}} + \frac{1}{4\sqrt{17}} \right]^{-2}$$

$$E = \left[ \frac{2}{4\sqrt{17}} \right]^{-2} = \left[ \frac{4\sqrt{17}}{2} \right]^2 = (2\sqrt{17})^2$$

$$E = 68$$

CLAVE "E"

42.  $x^{\sqrt{y}} = 5(y^{\sqrt{x}}) + \frac{x}{y}$ ; hallando " $a^{\sqrt{b}}$ "

$$a^{\sqrt{b}} = 5(b^{\sqrt{a}}) + \frac{a}{b}$$

Luego:  $b^{\sqrt{a}} = 5(a^{\sqrt{b}}) + \frac{b}{a}$

$$b^{\sqrt{a}} = 5 \left[ 5(b^{\sqrt{a}}) + \frac{a}{b} \right] + \frac{b}{a}$$

$$b^{\sqrt{a}} = 25(b^{\sqrt{a}}) + \frac{5a}{b} + \frac{b}{a}$$

$$24(b^{\sqrt{a}}) = - \left[ \frac{5a^2 + b^2}{ab} \right]$$

$$\Rightarrow b^{\sqrt{a}} = - \left[ \frac{5a^2 + b^2}{24ab} \right]$$

Piden:  $a^{\sqrt{b}} = - \left[ \frac{5b^2 + a^2}{24ba} \right]$

Pero:  $a = 2b \Rightarrow a^{\sqrt{b}} = - \left[ \frac{5b^2 + (2b)^2}{24b(2b)} \right]$

$$\Rightarrow a^{\sqrt{b}} = - \left[ \frac{5a^2 + 4b^2}{48b^2} \right]$$

$$\therefore a^{\sqrt{b}} = - \frac{9}{48}$$

CLAVE "D"

43.

$$\overbrace{x - 6, x, x - 6}^{PA}$$

$$(x + 6)^2 = x(x + 6)$$

$$x^2 + 12x + 36 = x^2 - 6x$$

$$18x = -36$$

$$x = -2$$

La progresion sera -8;-2;4;-8

$$(-8)^2 \cdot (-2) \cdot (2)^2 \cdot (-2)^3 = -2^9$$

CLAVE "B"

44.

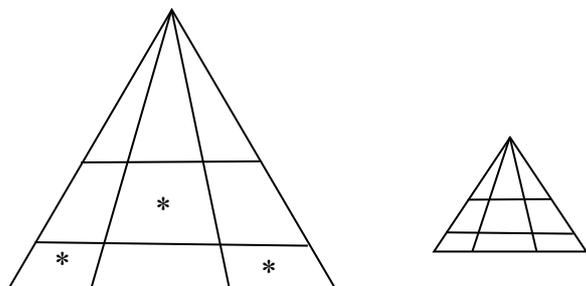
$$S = \underbrace{1 - 2} + \underbrace{3 - 4} + \underbrace{5 - 6} + \dots + \underbrace{99 - 100}$$

$$S = -1 - 1 - 1 - 1 \dots - 1 (50 \text{ sumandos})$$

$$S = -50$$

CLAVE "A"

45.



Total de triangulos =  $6+6+6=18$

Total de triangulos que no presentan "\*" en su interior =8

Luego lo pedido es :  $18-8=10$

CLAVE "D"

46.

- Si se forman grupos de 7 monedas no se llegan a formar 8 grupos
- # Monedas= $8(7) - x \leftarrow$  # monedas que faltan
- Si se forman grupos de 6 monedas se completan 9 grupos y sobran una moneda

# monedas =  $9(6)+1$   
 $\Rightarrow 8(7) - x = 9(6)+1$   
 $56 - x = 55$   
 $x = 1$   
 $\therefore$  # de monedas =  $8(7) - 1 = 55$

CLAVE "C"

47. Antes que se pierdan los regalos:

Total de regalos =  $\underbrace{30}_{n \text{ de padres}} \uparrow$

Total de Regalos = 60 lo que iba a recibir c/u  
 Se pierden "X" regalos, entonces quedan  $(60 - x)$

$X = \overbrace{(60 - x)}^{\text{quedan}} + 2$   
 $2X = 62$   
 $\therefore X = 31$

CLAVE "E"

48.  $G(x) = -3x^2 + 96x + 552$

Derivando:  $G'(x) = -6x + 96$

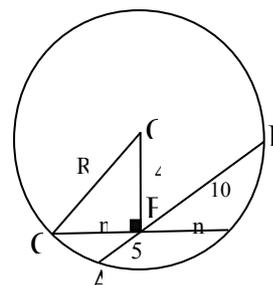
Igualando a cero:  
 $-6x + 96 = 0$   
 $6x = 96$   
 $x = 16$

Reemplazando:

$G(x) = -3(16)^2 + 96(16) + 552$   
 $[G(x)]_{\max} = 1320$

CLAVE "A"

49.



Hallamos el valor de "n" aplicando el teorema de las cuerdas  
 $n \cdot n = 5 \cdot 10$  entonces  $n^2 = 50$

finalmente hallamos "R" aplicando pitagoras en el triangulo

COE y reemplazando "n"

$R^2 = n^2 + 4^2$

$R = \sqrt{66}$

CLAVE "B"

50.

UTILIDAD : U(x)

$U(x) = \underbrace{x}_{\# \text{ de pernos}} \underbrace{P(x)}_{\text{Precio}} - \underbrace{C(x)}_{\text{Costo de}}$

$U(x) = x \left[ \overbrace{200}^{\text{Utilidad}} - \underbrace{\frac{x}{100}}_{\text{Desdoblamiento}} \right] - (50x + 2000)$

$U(x) = -\frac{x^2}{100} + 150x - 2000$

Derivando respecto a "x":

$U'(x) = -\frac{2x}{100} + 150$

Igualando a cero:

$$-\frac{2x}{100} + 150 = 0$$

$$x = 7500$$

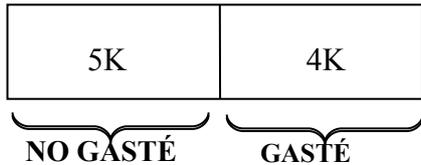
CLAVE "C"

CLAVE "B"

51.

...gasté 80% de lo que no gaste ...

...gasté 4/5 de lo que no gaste ...



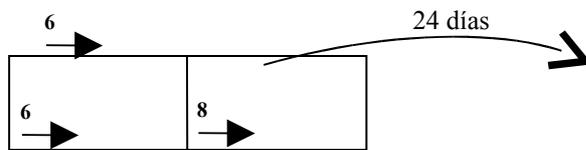
$$9K = 900$$

$$K = 100$$

$$\text{Gastó: } 4(100) = 400$$

CLAVE "D"

52.



$$6(24) = 6(8) + 8(x)$$

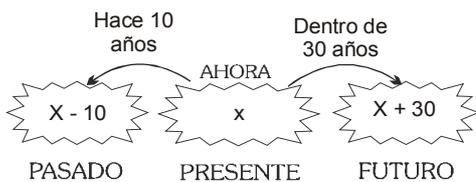
$$6(16) = 8x$$

$$x = 12$$

CLAVE "A"

53.

Esquematizando:



Por dato:

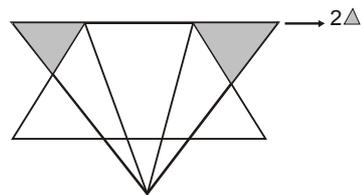
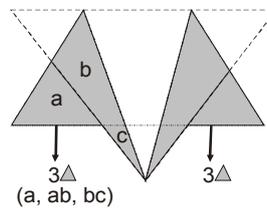
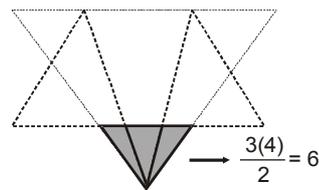
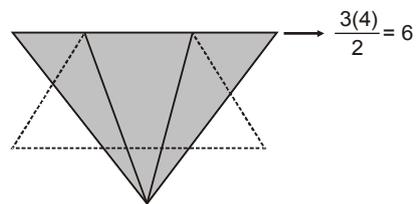
$$X + 30 = 5(x - 10)$$

$$\Rightarrow X = 20$$

∴ Dentro de 5 años, tendrá: 25 años

54.

Realizamos el conteo aislando figuras:



∴ Total de  $\Delta = 6 + 6 + 3 + 3 + 2 = 20$

CLAVE "C"

55.

Llamando "S" a la serie pedida, se tendrá:

$$S = 1 + \frac{4}{5} + \frac{7}{5^2} + \frac{10}{5^3} + \dots + \frac{3n+1}{5^n} + \dots$$

Luego, se tendrá:

$$S - 1 = \frac{4}{5} + \frac{7}{5^2} + \frac{10}{5^3} + \dots$$

$\begin{matrix} +3 & +3 & \rightarrow r \\ \swarrow & \searrow & \\ a & & \\ \downarrow & & \\ 4 & 7 & 10 \\ \swarrow & \searrow & \\ .5 & .5 & \rightarrow q \end{matrix}$

Aplicamos fórmula para este tipo de serie:

$$S - 1 = \frac{a(q - 1) + r}{(q - 1)^2} = \frac{4(5 - 1) + 3}{(5 - 1)^2}$$

$$S - 1 = \frac{19}{6}$$

$$\therefore S = \frac{35}{16}$$

**CLAVE "E"**

56.

Esquemmatizando:

Tiempo (min)	Radio (cm)	Área (cm <sup>2</sup> )
1	25 = 25 (1)	625π(1) <sup>2</sup>
2	50 = 25 (2)	625π(2) <sup>2</sup>
3	75 = 25 (3)	625π(3) <sup>2</sup>
.	.	.
.	.	.
.	.	.
t	25 t	625π(t) <sup>2</sup>

**CLAVE "D"**

57.

Del enunciado, se tiene:

	Pasado	Hoy	Futuro
(Yo) Josue	x	3x - 28	5x - 56
(Tú) Hariani	28 - x	x	3x - 28
	SUMA: 28		SUMA: 4(27-X)

el cuádruplo de tuvieste el año que yo tuve

Del cuadro de edades, se plantea:

$$(5x - 56) + (3x - 28) = 4(27 - x)$$

$$8x - 84 = 108 - 4x$$

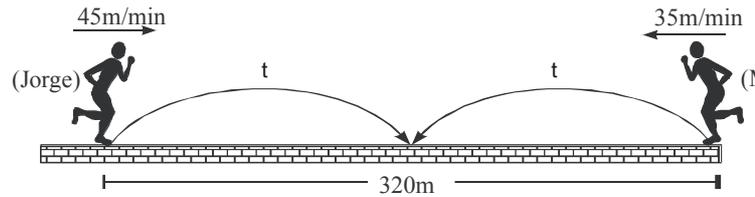
$$x = 16$$

Hariani tiene 16 años; por lo tanto, cumplirá 18 años dentro de: 2 años

**CLAVE "B"**

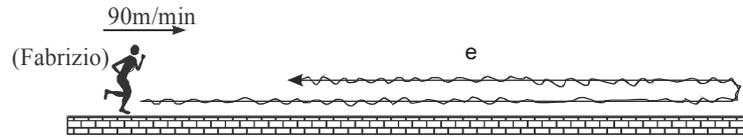
58.

Calculamos el tiempo que demoran en encontrarse los padres a partir del momento en que Fabrizio divide a su madre:



$$t = \frac{320}{45 + 35} = \frac{320}{80} = 4 \text{ min}$$

Todo este tiempo "t" que demoran los padres en encontrarse es el tiempo que Fabrizio estuvo en vaivén:



$$e = 45 t$$

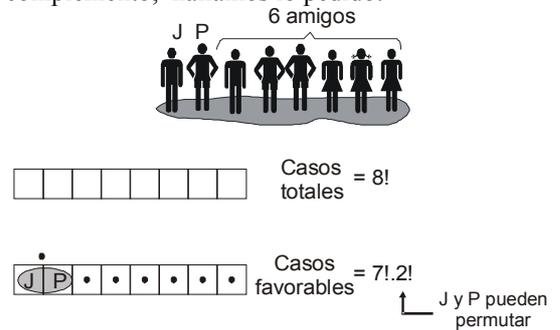
$$e = 90(4)$$

$$\therefore e = 360 \text{ m}$$

**CLAVE "B"**

59.

Calculamos la probabilidad de que Juan y Pedro estén juntos; y por complemento; hallamos lo pedido:



La probabilidad de que estén juntos, será:

$$\frac{7! \cdot 2!}{8!} = \frac{1}{4}$$

∴ La probabilidad de que no estén juntos es:

$$1 - \frac{1}{4} = \frac{3}{4}$$

**CLAVE "E"**

60.

$$1 + \frac{5}{x} + \frac{3a}{x} > 0$$

$$\frac{5 + 3a}{x} + 1 - a > 0$$

$$\frac{5 + 3a}{x} - (a - 1) > 0$$

$$\frac{5 + 3a - x(a - 1)}{x} > 0$$

$$\text{Si } x > 0 \rightarrow 5 + 3a > x(a - 1)$$

$$x < \frac{5 + 3a}{a - 1}$$

$$\frac{5 + 3a}{a - 1} = 7$$

$$5 + 3a = 7(a - 1)$$

$$4a = 12$$

$$a = 3$$

**CLAVE "A"**