Teoría de conjuntos

Intensivo UNI 2024 - III

1. Si $A=\{8; \{7\}; \{4; 3\}; \{\{5\}\}; 0\}$, determine la veracidad (V) o falsedad (F) de las siguientes proposiciones:
I. $\{3; 4\} \in A$
II. $\{7\} \subset A$
III. $\{4\} \notin A$
IV. $\{8; 0\} \subset A$
V. $\{\{5\}\} \subset A$

A) VVVVV B) VVVFF C) VFVVF
D) FFVVF E) FFFFF

2. Sean A, B y C conjuntos. Si A está incluido en B y este es disjunto con C, entonces se podrá afirmar que

A) el conjunto A no es disjunto con el C.
B) el cardinal de B es igual al cardinal de C.
C) el conjunto C está contenido en B.
D) los conjuntos A y C son disjuntos.
E) los conjuntos A y B son iguales.

3. Si $A=\{(2x+3)\in \mathbb{Z}/1<x\leq 7\}$;
$B=\{y/(3y-2)<30; y\in A\}$ y
$C=\{(3z-2)\in \mathbb{Z}^+ / z\leq n(B)\}$
halle la suma de los elementos de C.

A) 124 B) 66 C) 91
D) 142 E) 136

4. Si los conjuntos
$A=\{3a+2; 26+2\}$ y
$B=\{8; 4a-3\}$ son iguales, además,
$C=\{a+b; c-3; d\}$ es un conjunto unitario, calcule $a+b+c+d$.

A) 27
B) 36
C) 33
D) 34
E) 23

5. Mercedes tiene 6 amigos con los cuales puede salir. Si ella siempre sale con por lo menos uno de ellos, ¿de cuántas formas diferentes puede elegir sus salidas con ellos?

A) 64 B) 32 C) 31
D) 63 E) 7

6. De un grupo de 60 niños se sabe que 28 no prefieren manzana, 36 no prefieren chirimoya y 12 no prefieren ni manzana ni chirimoya. ¿Cuántos niños prefieren manzana y chirimoya?

A) 16 B) 4 C) 9
D) 6 E) 8

7. De un grupo de 277 personas, 100 hablan castellano; 130, inglés y 119, italiano; 80 solo hablan castellano; 60 solo, inglés; 50 solo, italiano; 72 hablan por lo menos 2 idiomas y 15 hablan los tres idiomas. ¿Cuántas personas no hablan ninguno de los 3 idiomas?

A) 30 B) 40 C) 15
D) 20 E) 25

8. En una encuesta realizada a 80 personas sobre el programa de computación que dominan se observa que todos los que saben Power Point también saben Word, los que saben Power Point no dominan Excel; la cantidad de personas que saben Word y Excel es igual a la cantidad de personas que dominan Power Point; la cantidad de personas que saben Word es igual a los que saben Excel y la cantidad de personas que solo dominan Excel es 30. Si son 10 las personas que no saben ninguno de estos programas, ¿cuántas dominan Word, pero no Power Point?

A) 10 B) 20 C) 30
D) 15 E) 25

9. A un consultorio odontológico asistieron 40 personas, de las cuales 17 eran mujeres, 24 personas presentaron caries, 10 varones caries, pero no gingivitis, 5 varones no tienen caries; la cantidad de mujeres con caries es igual a la de personas que tienen gingivitis, pero no caries, y la cantidad de varones que tiene gingivitis y caries es igual a la de mujeres sin caries ni gingivitis. Determine la cantidad de varones que tiene gingivitis, pero no caries.

A) 4 B) 2 C) 3
D) 1 E) 5

10. Usando las leyes del álgebra de conjuntos, simplifique la siguiente operación (entre conjuntos):
$M=\{(A\cap B)-(B\cup C)\}\cup(A\cup B)$

A) $A\cap B$ B) A C) B
D) $A\cup B$ E) C

11. Si A, B y C son tres conjuntos contenidos en U, donde $(A\cap B)=A$ y $A\,\Delta\,B=A\cup B$, simplifique la siguiente operación entre estos conjuntos:
$\{(A\cup B^C)\cap(A-C)\}\cap\{(A\cup B)-(C\cap A)\}$

A) ϕ B) U C) A^C
D) B E) $C-A$

12. Dados los conjuntos
$A=\{3n+8/n\in\mathbb{Z};\ 2<n<8\}$
$B=\left\{\frac{m+3}{2}\in\mathbb{Z}\middle/m\in A\right\}$
$C=\left\{\frac{5x+1}{2}\middle/x\in B\right\}$
determine la suma de los elementos del conjunto C.

A) 183 B) 138 C) 99
D) 198 E) 165

13. Dado el conjunto $A=\{1;\ 2;\ 3;\ 5;\ \{5;\ 7\}\}$, determine cuántas de las siguientes proposiciones son verdaderas:
- $\{\{5;\ 7\}\}\in A$
- $\{\phi\}\subset A$
- $\{1;\ 2;\ 5\}\subset A$
- $\{\{5\}\}\subset A$
- $\{\{7;\ 5\}\}\subset P(A)$
- $\phi\subset A$
- $\{5\}\notin A$
- $\{3;\ 7\}\in A$
- $\{\phi\}\not\subset P(A)$
- $\{7;\ 5\}\in P(A)$

A) 2 B) 4 C) 6
D) 5 E) 3

14. Sean A, B y C conjuntos contenidos en un universo, los cuales cumplen las siguientes condiciones:
- B y C son comparables
- $n(A-B)=2\times n(A\cap B\cap C)$
- $n[(B-C)-A]=3\times n[(B-C)\cap A]$
- $n(B^C)=32$
- $n(A\cap B)=14$
- $n[(A\cup C)^C]=44$

Calcule $n(A-C)$.

A) 25 B) 24 C) 10
D) 15 E) 20

15. En un grupo de personas, todas son mayores de edad. Se sabe lo siguiente:
- Por cada 7 mujeres hay 6 varones.
- 40 varones tienen más de 18 años.
- 30 varones tienen 18 o 19 años.
- Por cada 4 varones de 18 años, hay 3 mujeres con 19 años.

Si son tantos varones de 19 años como mujeres de 18 años, ¿cuántas mujeres tienen más de 19 años?

A) 40 B) 45 C) 50
D) 55 E) 60

16. Determine el número de elementos de $(A\Delta B)$ si se sabe que $(A\cap B)$ tiene 16 subconjuntos, $(A\cap B^C)$ tiene 31 subconjuntos propios y $(A\cup B)$ tiene 55 subconjuntos binarios.

A) 5 B) 8 C) 7
D) 4 E) 9

17. Simplifique la siguiente expresión conjuntista:
$\{\{[A\cap B)\cap(A\cup B)]\cup(A-B)\}\cap A\}\cup(A\cap C)$

A) $A\cup B$ B) B C) A
D) C E) $A\cup C$

18. Sean A, B, C subconjuntos del conjunto universal, además:
- $B\cap A=B$
- $n(C-A)=50$
- $n(C\cap A)=2n(B-\mathrm{C})$
- $n[(A\cap B)^C-C]=n(C)=90$

Halle $n(\mathrm{U})$.

A) 160 B) 170 C) 180
D) 190 E) 200

19. En un club deportivo que consta de 120 miembros, se observa que, de ellos, 62 juegan fútbol, 24 básquet y 18 vóley. Además 8 juegan los 3 deportes y 38 no practican ninguno de los deportes mencionados. Calcule $Q-P$ si
P: total de personas que practican exactamente dos deportes.
Q: total de personas que practican exactamente un deporte.

A) 61 B) 68 C) 62
D) 63 E) 54

20. De 50 personas se sabe lo siguiente:
- 5 mujeres tienen ojos negros.
- 16 mujeres no tienen ojos negros.
- 14 mujeres no tienen ojos azules.
- 10 hombres no tienen ojos negros o azules.

¿Cuántos hombres tienen ojos negros o azules?

A) 17 B) 20 C) 18
D) 19 E) 21

21. Dados los conjuntos A, B, C y D, si
- $(C-A)=(C\cap D)=\phi$
- $n\left(D\cap B^C\right)=0$
- $n(A\cap B)-n(A\cap D)=n(D-A)$
- $8n(A\cap B)=5n(B\triangle A)=80$

calcule $n(A\cup B)-n(D)$.

A) 18
B) 15
C) 16
D) 19
E) 23

22. De 212 deportistas, 60 practican vóley y ciclismo; 70 practican ciclismo y tenis; 80, vóley y tenis. Además 73 practican solo uno de estos deportes. Determine la suma del máximo y del mínimo valor que puede tomar el número de deportistas que practican los tres deportes.

A) 36 B) 40 C) 60
D) 72 E) 96

23. Si $A\subset B$; $A\cap C=\phi$,
simplifique la siguiente operación:
$M=[(A\cap C^C)\cap B^C]\cup[B\cup(A-C)]$

A) A B) B C) $A\cap B$
D) $B\cap C$ E) ϕ

24. Si A y B son dos conjuntos, simplifique la siguiente expresión:
$\{(A\cup B)\cap[(A^C\cap B)\cup \mathrm{A}\cup(A^C\cap B)]\}\cap\{(A\cup B^C)\cup A\}$

A) $A\cup B$
B) A
C) $A\cup A^C$
D) $A-B$
E) $A\cap A^C$