UNIVERSIDAD NACIONAL AGRARIA LA MOLINA
CENTRO DE ESTUDIOS PREUNIVERSITARIOS

PRIMER SEMINARIO DE RAZONAMIENTO MATEMÁTICO

1. Cinco personas comparan sus estaturas y se dieron cuenta que:
   - K tiene 2 cm. menos que N
   - N tiene 2 cm. menos que M
   - P tiene 4 cm. más que N
   - K tiene 4 cm. más que R

   Ordenarlos de manera creciente
   A) R, K, P, M, N
   B) R, P, K, N, M
   C) R, M, N, K, P
   D) R, K, N, M, P
   E) R, K, N, P, M

2. Alicia, Blanca, Claudia y Doris viajan en un tren cada una en un vagón diferente. Se sabe que Alicia está en un vagón al este de claudia, Blanca no está al oeste de Doris, y, Alicia está entre Doris y Claudia. ¿Quién está más al Oeste?
   A) Alicia
   B) Blanca
   C) Doris
   D) Doris o Claudia
   E) Claudia

3. Se colocan seis tarjetas de colores sobre una mesa, formando una fila. Se sabe que:
   - La tarjeta roja está la derecha de la verde y la azul.
   - La tarjeta marrón está a la izquierda de las demás y junto a la tarjeta amarilla.
   - Entre las tarjetas Amarilla, Verde y Roja no hay dos de ellas que están juntas.

   Si las contamos de izquierda a derecha, ¿Qué tarjeta ocupa el cuarto lugar?
   A) Roja
   B) Azul
   C) Amarillo
   D) Verde
   E) Marrón

4. Un profesor indica a sus alumnos: X, Y, y Z que deben realizar cada uno cinco tareas: A, B ,C, D, E. Se sabe que:
   - C debe hacerse después de B
   - E debe hacerse antés de B
   - D debe hacerse después de A
   - E debe hacerse después de D

   Si "X" realizó la tareas en el orden: AEBDC, "Z" hizo ADEBC e "Y" hizo EDABC, ¿Quién o quienes respetaron el orden de las tareas.
   A) X
   B) Y
   C) Z
   D) X, Y
   E) X, Z

5. Un edificio tiene seis pisos y en cada uno de ellos funciona una de seis empresas: A, B, C, D, E y F. se sabe que:
   - A y E están en pisos adyacentes
   - C funciona dos pisos más arriba que B y esta; dos pisos más arriba que A.
   - F ésta en el quinto piso
   - D no está en el primer piso

   ¿En que piso funciona B?
   A) 3°
   B) 2°
   C) 4°
   D) 5°
   E) 6°

6. Rosa, Clara Pamela y Elsa tiene diferente ocupación. Y se sabe que:
   - Rosa y la secretaria están enojadas con Elsa.
   - Clara es amiga de la profesora.
   - La enfermera es familiar de Elsa.
   - La pintora es muy amiga de Pamela y de la profesora.
   - Rosa es enfermera.

   ¿Qué profesión tiene Elsa?

   A) Secretaria
   B) Profesora
   C) Enfermera
   D) Pintora
   E) Profesora o Pintora.

7. Camila, Natalie y Gracia viven en tres ciudades distintas: Lima, Cusco y Piura, estudiando una carrera diferente: Medicina, Derecho y Contabilidad.

   Se sabe que:
   - Camila no vive en Cusco.
   - Natalie no vive en Piura.

- La que vive en Cusco no estudia derecho.
- Natalie no estudia Medicina.
- Quien vive en Piura estudia contabilidad.

¿Dónde vive y qué estudia Natalie?

A) Lima – Medicina
B) Lima – Derecho
C) Lima – Contabilidad
D) Piura – Medicina
E) F.D.

8. Se sabe que July es más alta que Mary pero más baja que Katy, Mily es más baja que Katy pero más alta que Patty y que esta última es más alta que Taty, quien a su vez no es más baja que Mary.

- Podemos afirmar con certeza que :

I. Katy es la más baja.
II. Mily no es la más alta.
III. No es cierto que Taty y Paty tengan la misma estatura.

A) I
B) II y III
C) I y III
D) I
E) Todas

9. Del problema anterior. ¿Quién es la más alta?

A) Katy
B) Mily
C) Paty
D) Mary
E) Ninguna es la mas alta

10. Cinco personas, Leonardo, Christopher, Lizzeth, Santiago y Layna, trabajan en una fábrica. Dado su turno, una persona puede ser asignada para cada uno de cinco trabajos: mecánicos, chofer, empacador, pesador o despachador.

- Leonardo puede laborar como mecánico, empacador o pesador.
- Christopher puede laborar como empacador o pesador.
- Lizzeth puede laborar como mecánico, chofer o despachador.
- Santiago puede como chofer o despachador.
- Layna puede laborar como chofer o pesador.

- Si Santiago no es asignado para laborar como despachador: Cuál de los siguientes cuatro individuos puede ser el despachador?.

I. Leonardo
II. Cristhofer
III. Lizzeth
IV. Layna

A) I y III
B) Solo III
C) Solo I
D) I, II y IV
E) Ninguno

11. La proposición equivalente de : “Todos los cachimbos son inteligentes”, es:

A) Algunos cachimbos son inteligentes
B) Algunos no inteligentes son cachimbos
C) Todos los inteligentes son cachimbos
D) Ningún cachimbo es no inteligente
E) Algunos no inteligentes son cachimbos

12. Se sabe que:

- Ningún aviador es imprudente
- Algunos aprendices son imprudentes

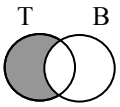
Se concluye:

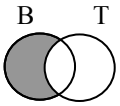
A) Algunos aprendices son aviadores
B) Algunos aprendices no son aviadores
C) Algunos aprendices no son imprudentes
D) Ningún aprendiz llegará a ser aviador
E) Ningún aprendiz es aviador

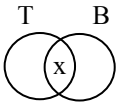
13. La negación de; “Algunos quieren a sus padres” es:

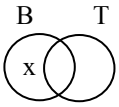
A) Ninguno quiere a sus padres
B) Todos no quieren a sus padres
C) Algunos quieren a sus padres
D) Todos quieren a sus padres
E) Ninguno quiere a ninguno de sus padres

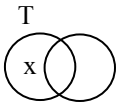
14. La negación de: “Todas las Trujillanas (T) son bonitas (B)” se puede representar gráficamente como:

A) 

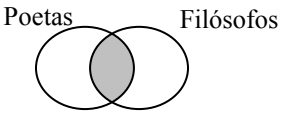
B) 

C) 

D) 

E) 

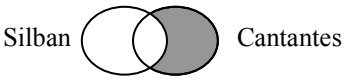
15. La siguiente representación gráfica:

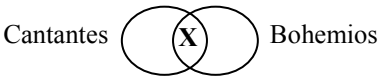


Es la negación de:

A) Algunos poetas no son filósofos
B) Ningún poeta es filósofo
C) Algunos filósofos son poetas
D) Algunos poetas son filósofos
E) C y D son correctas

16. Se tiene la gráfica de dos proposiciones:

I. 

II. 

Al juntar ambas gráficas en una sola, se concluye:
A) Todos los que cantan son bohemios
B) Ningún bohemio silba
C) Algunos bohemios que silban no cantan
D) Algunos cantantes no son bohemios
E) Algunos bohemios silban

17. La negación de “Todos los proyectos de Jackie van a ser aprobados”.

A) Ningún proyecto de Jackie va a ser aprobado
B) Todos los proyectos de Jackie no van a ser aprobados
C) Ningún proyecto de Jackie no va a ser aprobado
D) Solo un proyecto de Jackie va a ser aprobado
E) Algunos proyectos de Jackie no van a ser aprobados.

18. La policía detiene a 3 amigos sospechosos de un asesinato y al ser interrogados responden:
- Elvis: “Yo soy el asesino”
- Tomás: “El asesino es Elvis”
- Rony: “Yo no soy el asesino”

Si solo hay un culpable; entonces es necesariamente cierto que:
I. Todos dicen la verdad
II. Todos mienten
III. Rony miente

A) Solo I
B) Solo II
C) Solo III
D) Solo I y II
E) Ninguna

19. Cuatro alumnas comentan los resultados de una evaluación:
- Amelia: “Carolina miente”
- Blanca: “Cecilia no miente”
- Cecilia: “Obtuve el más alto puntaje”
- Carolina: “Yo no obtuve el más alto puntaje”

Si se sabe que sólo una de ellas dice la verdad y sólo una de ellas obtuvo el más alto puntaje. ¿Cuál de las siguientes afirmaciones es verdaderas?
A) Carolina dice la verdad
B) Amelia miente
C) Carolina obtuvo el más alto puntaje
D) Cecilia obtuvo el más alto puntaje
E) Ninguna de las anteriores

20. Dada las proposiciones:

p: 18 es un número primo
q: 4 es un número cuadrado perfecto
r: 11 es un número par.

Calcular el valor de verdad de:

$[(\sim p \Rightarrow q) \Leftrightarrow (s\Delta \sim s)] \wedge \sim r$

A) Verdadero
B) Falso
C) Imposible calcular
D) Necesito el valor de s
E) Puede ser Verdadero o Falso

21. Sabiendo que la proposición "p" es verdadera, ¿en cuál de los siguientes casos es suficiente dicha información para determinar el valor de verdad de las siguientes proposiciones?

I) $(p \vee q) \Rightarrow (\sim p \wedge \sim q)$
II) $(p \wedge \sim q) \Rightarrow r$
III) $(q \Rightarrow p) \vee \sim r$
IV) $(p \vee q) \wedge (r \vee \sim p)$

A) Solo I
B) I y III
C) II y IV
D) Solo III
E) Solo IV

22. Si "s" es verdadera y la proposición: $[(p \rightarrow q) \leftrightarrow (\sim q \wedge s)] \vee (r \wedge s)$, es falso. Halle los valores de verdad de "p", "q" y r".

A) VVV
B) VFV
C) VFF
D) FFF
E) FVV

23. Si la proposición:

$[(r \rightarrow s) \vee p] \rightarrow \sim (p\Delta q)$, es verdadera, entonces determine los valores de verdad de p; q; r y s. Además $p \leftrightarrow q$ es falso.

A) FFFV
B) VVFF
C) FVVF
D) VVVF
E) VFVF

24. Determine cuál(es) de las siguientes proposiciones son tautologías.

I. $(p \wedge q) \rightarrow q$
II. $p \rightarrow (p \vee q)$
III. $[(p \vee \sim q) \wedge q] \rightarrow p$

A) I
B) II
C) III
D) I y II
E) Todas

25. Sean las proposiciones siguientes:
p: 8 es un número par
q: 8 es el producto de dos enteros

traducir en símbolos lógicos la proposición **"8 es un número par y un producto de dos enteros o es un número impar y no un producto de dos enteros"**

A) $(p \vee q) \wedge [p \wedge q]$
B) $(p \wedge q) \vee [\sim p \wedge \sim q]$
C) $(p \rightarrow q) \wedge [\sim p \wedge \sim q]$
D) $(p \wedge q) \rightarrow [p \wedge q]$
E) $(p \wedge q) \vee [p \wedge q]$

CLAVES

01	D	**12**	B	**23**	C
02	E	**13**	A	**24**	E
03	D	**14**	E	**25**	B
04	C	**15**	E		
05	C	**16**	E		
06	B	**17**	E		
07	B	**18**	D		
08	B	**19**	C		
09	A	**20**	A		
10	B	**21**	B		
11	D	**22**	C		

UNIVERSIDAD NACIONAL AGRARIA LA MOLINA
CENTRO DE ESTUDIOS PREUNIVERSITARIOS

PRIMER SEMINARIO DE ÁLGEBRA

01. Hallar "m" si: $\sqrt[7]{\dfrac{5^{16}+5^{m}}{5^{m}+5^{2}}}=5$

A) 1
B) 3
C) 6
D) 9
E) 12

02. Al reducir: $E=\sqrt[m-n]{\dfrac{ax^{2m}+bx^{m+n}}{bx^{2n}+ax^{m+n}}}$, se obtiene:

A) 1
B) x
C) x^2
D) x^m
E) x^n

03. Calcule el valor de: $E=\dfrac{32^{-0,2}+(-27)^{-3^{-1}}}{81^{-2^{-1}}-16^{-0,5}}$

A) 1
B) 2
C) 3
D) 4
E) -6/5

04. Si: $\sqrt[x]{x^2}=\sqrt{2}$, halle el valor de: $R=\sqrt[4]{x}\sqrt{x}$

A) 2
B) 4
C) $\sqrt{2}$
D) $2\sqrt{2}$
E) 16

05. Si: $\sqrt[a]{4}=\sqrt[b]{8}$, halle el valor de: $E=\dfrac{a+1}{2b+3}+\dfrac{3a+2}{b+1}$

A) 5/6
B) 7/3
C) 11/6
D) 9/2
E) 3/2

06. Calcule el valor de: $\dfrac{4x^{3x^{2x}}}{x^{x^{3x}}}$, sabiendo que $x^{x}=3$

A) 2
B) 3
C) 4
D) 6
E) 12

07. Si: $\sqrt[3]{x}=\sqrt[5]{y}=\sqrt[7]{z}$, calcule: $R=\dfrac{\sqrt[5]{xz}}{\sqrt[3]{y}}$

A) $\sqrt[6]{x}$
B) $\sqrt[9]{x}$
C) x^{-1}
D) $\sqrt{x^{-1}}$
E) $\sqrt[5]{x}$

08. Resuelva la ecuación: $3^{3^{7x-3}}=27^{9^{x+3}}$

A) 2
B) 4
C) 4/5
D) 5/4
E) 10/9

09. Calcule el valor de “x” en: $125^{9^{-8^{x+1}}}=5$

A) – 4/3
B) – 2/3
C) 4/3
D) 2/3
E) 1/3

10. Al resolver: $2^{-x-17}+2^{-x-19}=40$, halle: – 2x + 3

A) 47
B) 45
C) 43
D) 41
E) 39

11. Halle el valor de “x” en: $x^{x^{\frac{1}{3}}}=\sqrt{2}^{\sqrt[3]{16}}$

A) 2
B) 4
C) $\sqrt{2}$
D) $\sqrt[3]{2}$
E) $\sqrt[3]{4}$

12. Si: $x^{x^{60}} = \sqrt[3]{20}$, halle la suma: $x^{60} + x^{120} + x^{180}$
A) 8360
B) 8390
C) 8420
D) 8450
E) 8460

13. Si: $P_{(x)} = 4x + 1$ y $Q_{(x)} = 2x + 6$, calcule el valor de: $L = \dfrac{P(Q(1)) + Q(P(2)) - 7}{P(Q(0))}$
A) 0
B) 1
C) 2
D) 3
E) – 4

14. En el polinomio: $P_{(x)} = (2x-1)^3 + 4x + 2^n$, la suma de sus coeficientes más su término independiente es igual a 68. Halle "n".
A) 2
B) 3
C) 4
D) 5
E) 6

15. Si: $M_{(x)} = \sqrt[n]{x}.\sqrt[n]{x^2}.\sqrt[n]{x^3}.\sqrt[n]{x^4}.....\sqrt[n]{x^{15}}$ es un monomio de grado 8, entonces "n" es igual a:
A) 7
B) 8
C) 10
D) 15
E) 16

16. Si: 27 – 6x ≡ p(x – 2) + q(x + 1) , halle pq
A) 25
B) 45
C) – 30
D) – 35
E) – 55

17. En la identidad : $Ax^3 + Bx^2 + Cx + D \equiv$
≡ (x–1)(x–2)(x–3) + (x–3)(x–4) + (x–8)(x–1)(x–2)
Halle : A + B + C
A) 16
B) 20
C) 24
D) 28
E) 32

18. Si el polinomio: $P_{(x)} = (a-d)x^{b-3} + bx^{a-8} + cx^{c-2} + 8d$ es completo y ordenado, halle $P_{(2)}$.
A) 25
B) 35
C) 50
D) 100
E) 110

19. Calcule (m–n), si el polnomio:
$P_{(x,y)} = 3x^{3m+2n}y^4 - 2x^{2m-n}y^{-2n-1} + x^{2m}y^{n+7}$
es homogéneo.
A) 5
B) – 5
C) – 2
D) – 8
E) 7

20. Si P(x + 8) = x ; P(Q(x) – 5) = 6x ; entonces, el valor de Q(2) es:
A) 10
B) 12
C) 16
D) 21
E) 25

21. Si: $x^2 = 4x - 1$, halle el valor de: $E = \dfrac{x^6 + 1}{x^3}$
A) 14
B) 28
C) 36
D) 52
E) 64

22. Un polinomio $P_{(x)}$ de segundo grado satisface: $P_{(x+2)} - P_{(x)} \equiv 4(x+2)$ y además: $P_{(1)} = 2$. Halle el producto de todos sus términos.
A) $4x^3$
B) $-4x^3$
C) $2x^3$
D) $-2x^3$
E) 0

23. Si: a + b + c = 2x , al simplificar:
$E = \dfrac{(x-a)^2 + (x-b)^2 + (x-c)^2 + x^2}{a^2 + b^2 + c^2}$, se obtiene:
A) 1/2
B) – 1/2
C) – 1
D) 1
E) 2

24.Hallar el valor de "m" si el resto de la división:

$\frac{x^5+2x^4-3x^3-2x-m}{x-2}$; es igual a 10

A) 18
B) 26
C) 30
D) 14
E) 34

25.Al efectuar la división:

$\frac{2x^4+3x^3+ax^2+x+3b}{2x^2+x+1}$; se obtiene un resto igual a 9. Calcular a+b.

A) 2
B) 3
C) 5
D) 7
E) 8

CLAVES

01	D	**12**	C	**23**	D
02	B	**13**	C	**24**	B
03	E	**14**	D	**25**	C
04	B	**15**	D		
05	B	**16**	E		
06	C	**17**	A		
07	B	**18**	E		
08	A	**19**	E		
09	A	**20**	E		
10	B	**21**	D		
11	A	**22**	D		

UNIVERSIDAD NACIONAL AGRARIA LA MOLINA
CENTRO DE ESTUDIOS PREUNIVERSITARIOS

PRIMER SEMINARIO DE ARITMÉTICA

01. Sea el conjunto:

$$M=\left\{\left(\frac{x^2+1}{2}\right)\in Z / x\in Z \wedge -7\le x\le 9\right\}.$$

Indique la suma de los elementos de "M".

A) 170
B) 85
C) 165
D) 129
E) 119

02. Sea: $A=\{a, 1, \{a\}, 2, \{1\}, \{1,2\}, 3\}$

Establezca el valor de verdad de las siguientes proposiciones:

i) $a\in A$
ii) $\{a\}\notin A$
iii) $\{1, 2\}\subset A$
iv) $\{\{1,2\}\}\subset A$
v) $\{\{1\}\}\in A$

A) VVFVF
B) VFVVF
C) FVFFV
D) VVVFF
E) VFVFF

03. Sea el conjunto $E=\{4, \{3\}, \{1,4\}, \{1\}\}$.

¿Cuántas afirmaciones son correctas?

i) $4\subset E$
ii) $\{1\}\in E$
iii) $1\in E$
iv) $\{3\}\in E$
v) $\phi\in E$
vi) $\{1, \{4\}\}\subset E$
vii) $\{4, \{1\}\}\subset E$
viii) $\phi\subset E$

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

04. ¿Cuántos subconjuntos propios tiene el conjunto $A=\{1, \{1\}, 1, 2, \{1,0\}, 2\}$?

A) 15
B) 17
C) 32
D) 31
E) 63

05. Calcule la suma de los elementos del conjunto

$F=\{x / x\in N \wedge 10<3x+2<18\}$.

A) 10
B) 15
C) 23
D) 12
E) 18

06. Determine por comprensión, el siguiente conjunto: $D=\left\{\frac{4}{7}, \frac{9}{12}, \frac{16}{19}, \frac{25}{28}, \ldots\ldots, \frac{400}{403}\right\}$

A) $D=\left\{\frac{x^2}{x^2+3} / x\in N \wedge 2<x<21\right\}$

B) $D=\left\{\frac{x^2}{x^2+3} / x\in N \wedge 2\le x\le 20\right\}$

C) $D=\left\{\frac{x^2}{x^2+3} / x\in Z \wedge 7<4x+3\le 8^3\right\}$

D) $D=\left\{\frac{x^2}{x^2+3} / x\in Z^+ \wedge x<21\right\}$

E) $D=\left\{\frac{x^2}{x^2+3} / x\in Z \wedge 2<2x\le 22\right\}$

07. Calcule la suma de los elementos de B si:

$B=\{x^2-x / x\in Z \wedge -3<x<3\}$

A) 3
B) 6
C) 10
D) 8
E) 4

08. Dados los conjuntos: $A=\{2, 3, 5, 6, 8\}$ y $B=\{0, 1, 2, 4, 5, 7, 9\}$, si "m" es el número de subconjuntos no vacíos de A que son disjuntos con B y "n" el número de

subconjuntos no vacíos de B que son disjuntos con A; entonces, (m+n) es.

A) 20
B) 26
C) 34
D) 40
E) 38

09. Dados los conjuntos: $U=\{1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8\}$, $A=\{1, 2, 3, 4, 5\}$, $B=\{2, 3, 4, 5\}$ y $C=\{1, 2, 6\}$, halle el conjunto $\left[(B\cap C)-(A\cap B\cap C)\right]$.

A) ϕ
B) $\{1, 2, 3\}$
C) $\{2\}$
D) $\{2, 3\}$
E) U

10. Los 6 000 postulantes a una Universidad, rindieron 3 exámenes, notándose que:
- 4 600 aprobaron los 3 exámenes
- 1 000 aprobaron sólo 2 exámenes
- 285 aprobaron sólo 1 examen

¿Cuántos no aprobaron examen alguno?

A) 100
B) 115
C) 215
D) 250
E) 120

11. En un salón hay 43 estudiantes; 5 son mujeres que estudian aritmética, 28 son varones y el número de varones que no estudian aritmética es el doble del número de mujeres que no estudian aritmética. ¿Cuántos varones estudian aritmética?

A) 5
B) 10
C) 18
D) 8
E) 20

12. Una persona come hot-dog o jamón todos los días durante el desayuno. En el mes de enero, si comió 18 días hot-dog y 16 días jamón, ¿cuántos días comió ambos productos?

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

13. En una entrevista realizada en el aeropuerto se determinó que 49 personas viajaban al Cuzco, 43 a Tacna, 39 a Arequipa, 19 sólo a Tacna y 21 sólo a Arequipa. Si 16 viajaban a Tacna y Arequipa y 5 de ellos viajaban también al Cuzco, ¿cuántas personas viajaban sólo al Cuzco?

A) 36
B) 34
C) 32
D) 35
E) 33

14. En un parque de diversiones 15 personas desean jugar en la montaña rusa pero no en la silla voladora, 16 personas desean jugar en la silla voladora pero no en la montaña rusa. Si a 13 les gusta ambos juegos, ¿a cuántas personas les es indiferente estas diversiones, si en dicho parque hay 142 personas?

A) 85
B) 98
C) 90
D) 44
E) 100

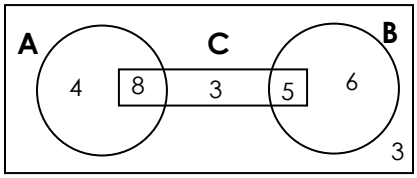
15. Se tiene 125 elementos algunos de los cuáles han sido clasificados en los grupos A, B y C. Si existen 49 elementos en A, 62 elementos en B y 20 elementos en ambos grupos y los que han sido clasificados sólo en C son 13, ¿cuántos elementos no pertenecen a ninguno de estos grupos?

A) 29
B) 24
C) 20
D) 42
E) 21

16. Sean M, N y P tres subconjuntos de A. Si $n(A)=60$, $(M-N)\cup(P-N)$ tiene 40 elementos, el conjunto $(M-(N\cup P)$ tiene 10 elementos, la intersección de los tres conjuntos tiene 5 elementos, el conjunto $(N\cap P)-M$ es vacío y $N-P$ tiene 5 elementos; entonces, ¿cuántos subconjuntos propios tiene: $M^c\cap N^c\cap P^c$?

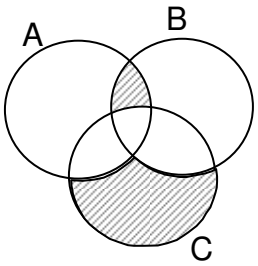
A) 1000
B) 31
C) 1024
D) 1023
E) 63

17. Considerando que en cada región se indica el número de elementos, ¿cuántos elementos tiene el conjunto $(A'-C')\cup(B'\cap C)$?



A) 19
B) 16
C) 14
D) 11
E) 4

18. La alternativa que representa correctamente la región sombreada es:



A) $(A\cup B\cup C)-B$
B) $(A\cap B\cap C)-A$
C) $\left[(A\cap B)-C\right]\cup\left[C-(A\cup B)\right]$
D) $(A\cup B)-(A\cap B)$
E) $(A\cap B)'\cup(A\Delta C)$

19. Calcule $\overline{ab}-\overline{cd}$, si $\overline{a5c4}+\overline{2b1d}=\overline{bcd9}$.
A) 12
B) 24
C) 36
D) 48
E) 60

20. Efectúe:

$$S=\underbrace{8+10+17+20+26+30+.....}_{71\ \text{sumandos}}$$

A) 12258
B) 12558
C) 19258
D) 23258
E) 25558

21. Halle $S=\underbrace{5+6+7+9+9+12+11+15+\ldots}_{100\ \text{sumandos}}$

A) 6285
B) 6575
C) 3245
D) 3125
E) 6675

22. Calcule $a+p+d$, si:
$\overline{d3d}+\overline{d4d}+\overline{d5d}+\ldots+\overline{d9d}=\overline{a0p6}$.
A) 19
B) 20
C) 21
D) 22
E) 23

23. Determine $(a+b-c)$, si:
$\overline{abc}-\overline{cba}=\overline{(b-1)(a+1)(2c+1)}$,
A) 10
B) 12
C) 13
D) 14
E) 16

24. La diferencia entre un número de tres cifras y su complemento aritmético es 286. La mayor cifra del número es:
A) 6
B) 7
C) 8
D) 9
E) 5

25. En una operación de sustracción, la suma de los términos es 15 684; si el sustraendo excede a la diferencia en 4 788; entonces, la suma de las cifras de la diferencia es:
A) 11
B) 13
C) 15
D) 17
E) 20

CLAVES

01	B	**12**	E	**23**	D
02	B	**13**	B	**24**	A
03	A	**14**	B	**25**	C
04	A	**15**	E		
05	D	**16**	D		
06	B	**17**	B		
07	D	**18**	C		
08	E	**19**	B		
09	A	**20**	A		
10	B	**21**	E		
11	C	**22**	C		

UNIVERSIDAD NACIONAL AGRARIA LA MOLINA
CENTRO DE ESTUDIOS PREUNIVERSITARIOS

PRIMER SEMINARIO DE GEOMETRÍA

1. Si la suma del suplemento del complemento de un ángulo w con el complemento de 3w es igual a 130°, calcule el suplemento de w.

   140º
   155º
   130º
   135º
   145º

2. Calcule la medida de un ángulo, sabiendo que el suplemento del complemento del suplemento de su medida es igual a 3/2 de su medida.

   A) 104º
   B) 110º
   C) 108º
   D) 120º
   E) 98°

3. Si a la medida de un ángulo se le resta su complemento, el resultado es igual a la cuarta parte de su suplemento. Halle la medida de dicho ángulo.

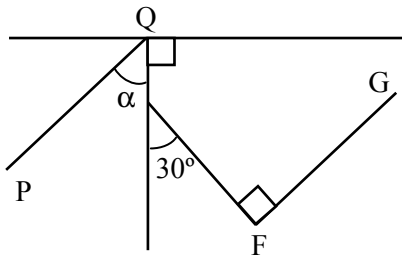
   A) 60º
   B) 70º
   C) 80º
   D) 50º
   E) 40º

4. Se tienen los ángulos adyacentes AOB Y BOC los cuales se diferencian en 40° siendo sus bisectrices los rayos $\overline{OM}$ y $\overline{ON}$, respectivamente. Calcule la medida del ángulo que forma la bisectriz del ángulo MON con el rayo $\overline{OB}$

   A) 30º
   B) 20º
   C) 10°
   D) 25°
   E) 14º

5. Con referencia a la figura, halle el valor de α, si las rectas $\overline{PQ}$ y $\overline{FG}$ son paralelas.

   A) 18°
   B) 45°
   C) 15°
   D) 60°
   E) 36°



6. Se tienen los ángulos consecutivos AOB, BOC y COD, tal que m∠AOC = 125° y m∠BOD = 100°. Halle: [m∠AOB – m∠COD].

   A) 15°
   B) 17°
   C) 25°
   D) 20°
   E) 18°

7. Se tienen los ángulos consecutivos AOB, BOC y COD. Calcule la suma de las medidas de los ángulos BOD y AOC, si las bisectrices de los ángulos AOB y COD forman un ángulo que mide 82°.

   A) 160°
   B) 170°
   C) 164°
   D) 174°
   E) 168°

8. Se tienen los ángulos adyacentes AOB y BOC. Se traza la bisectriz $\overline{OF}$ del ángulo BOC. Calcule la m∠AOC, si (m∠AOC + m∠AOB) = 140°; y (m∠AOB – m∠BOF) = 20°.

A) 90°
B) 95°
C) 100”
D) 85°
E) 105°

9. Si el suplemento del complemento de uno de dos ángulos suplementarios es 100°, halle el complemento del suplemento del otro ángulo.

A) 80°
B) 70°
C) 50°
D) 30°
E) 100°

10. La bisectriz de un ángulo ϕ forma con uno de sus lados un ángulo θ, que es igual al suplemento de ϕ. Calcule el suplemento del complemento de θ.

A) 138°
B) 144°
C) 150°
D) 136°
E) 112°

11. Se tienen los ángulos adyacentes AOB y BOC los cuales se diferencian en 60°, siendo sus bisectrices los rayos $\overrightarrow{OP}$ y $\overrightarrow{OY}$ respectivamente. Si el rayo $\overrightarrow{OZ}$ es la bisectriz del ángulo POY, halle la $\mathbf{m\angle BOZ}$

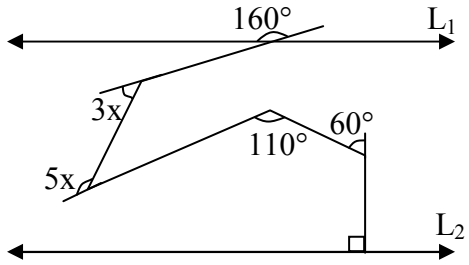
A) 30°
B) 20°
C) 15°
D) 25°
E) 45°

12. Se tienen los ángulos consecutivos AOB, BOC y COD, si se cumple que $\mathbf{m\angle BOD - 3(m\angle AOB) = 48^o}$ y, además $m\angle COD = 3(m\angle AOC)$. Halle la medida del ángulo BOC.

A) 18°
B) 24°
C) 32°
D) 12º
E) 10º

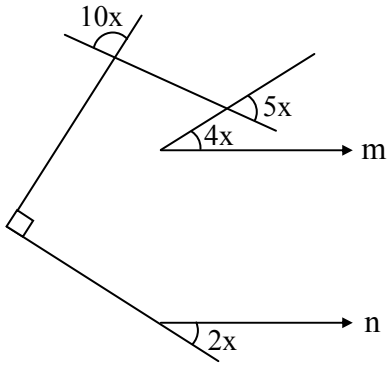
13. Referente a la figura, si $L_1//L_2$, calcule el valor de “x”.

A) 24°
B) 40°
C) 16°
D) 60°
E) 25°

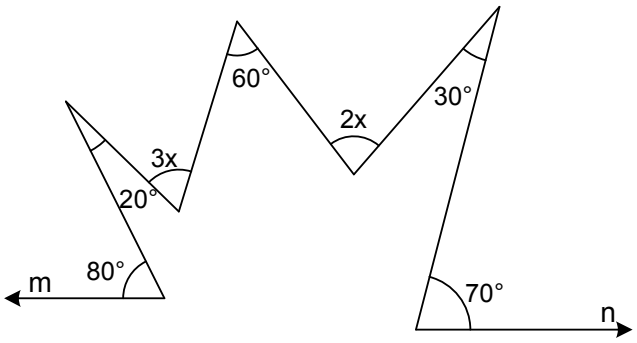


14. En la figura, m // n. Calcule x.

A) 8º
B) 9º
C) 10º
D) 11
E) 12º

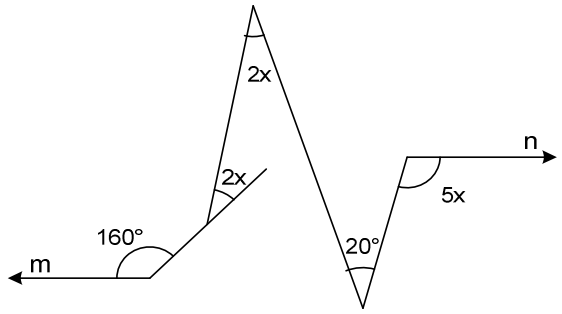


15. En la figura, $\overline{m}$ // $\overline{n}$. Calcule x.



A) 25º
B) 25º
C) 28º
D) 30º
E) 32º

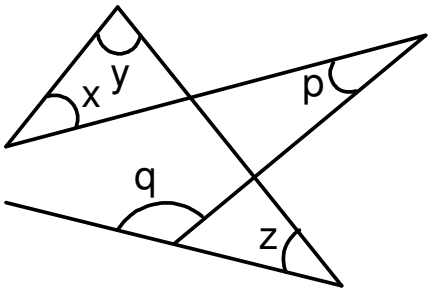
16. En la figura, calcule el valor de x, si $\overline{m}$ // $\overline{n}$.



A) 15º C)18º E)20º
B) 25º D) 30º

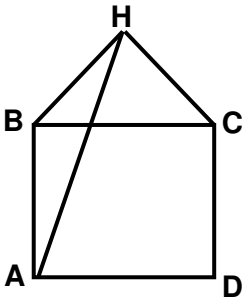
17. Respecto a la figura, calcule: $\dfrac{x+y+z}{p+q}$

A) 2
B) 1
C) $\dfrac{1}{2}$
D) $\dfrac{2}{3}$
E) 3



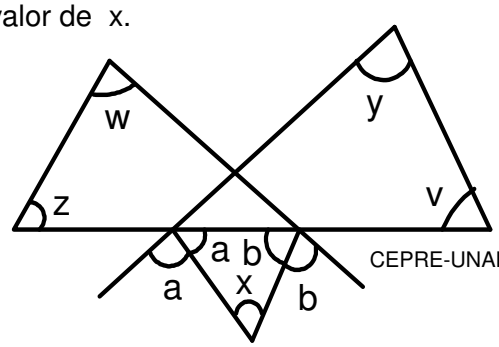
18. En la figura, ABCD es un cuadrado y BCH es un triángulo equilátero. Calcule la medida del ángulo BHA.

A) 90°
B) 30°
C) 60°
D) 15°
E) 75°



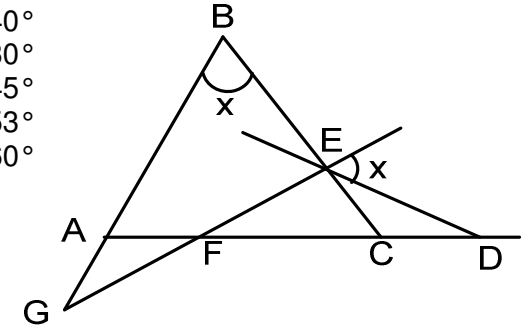
19. En la figura: v + y + z + w = 248°.
Halle el valor de x.

A) 26°
B) 36°
C) 56°
D) 46°
E) 66°



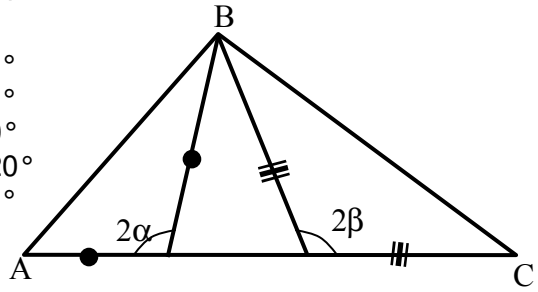
20. En figura, $CE = CD$ y $AG = AF$. Calcule x,

A) 40°
B) 30°
C) 45°
D) 53°
E) 60°



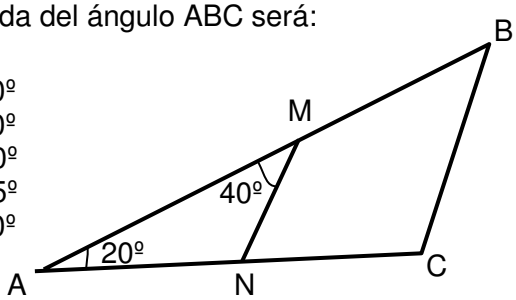
21. Referente a la figura, calcule la $m\angle ABC$, si $\alpha + \beta = 120°$

A) 50°
B) 80°
C) 90°
D) 120°
E) 60°



22. En la figura, MN = NC = BM, entonces la medida del ángulo ABC será:

A) 40º
B) 80º
C) 50º
D) 75º
E) 60º



23. En un triángulo obtusángulo ABC obtuso en "B", la medida del ángulo A es el doble de la medida del ángulo C. Por B se traza una perpendicular al lado $\overline{BC}$ que corta a $\overline{AC}$ en "M". Calcule AB si MC = 18m.

A) 18m
B) 6m
C) 12m
D) 9m
E) 4m

24. En un triángulo obtusángulo ABC, obtuso en B, AB = 2 y BC = 8. Halle AC, sabiendo que es un número entero.

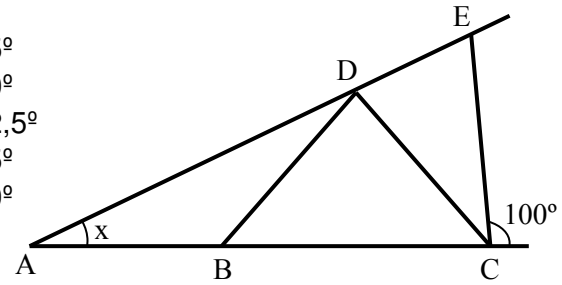
A) 13
B) 9
C) 12
D) 10
E) 14

25. En el interior de un cuadrado ABCD se construye el triángulo equilátero AED. La prolongación de $\overline{BE}$ interseca a $\overline{CD}$ en F. Calcule la medida del ángulo DEF.

A) 30°
B) 37°
C) 45°
D) 20°
E) 40°

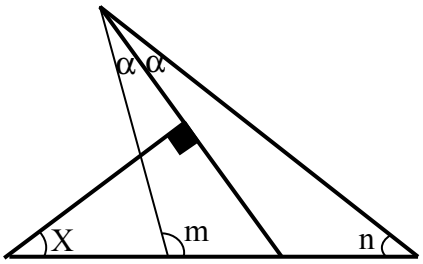
26. En la figura, AB = BD = CD = CE. Calcule la medida del ángulo x.

A) 15º
B) 20º
C) 22,5º
D) 25º
E) 30º



27. En la figura, $\mathbf{m-n=10^{o}}$. Halle el valor del ángulo "X"

A) 10º
B) 5º
C) 15º
D) 20º
E) 7,5º

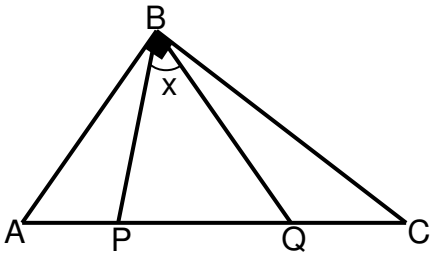


28. En un cuadrado ABCD se construye el triángulo equilátero interior AFD. La prolongación de $\overline{\mathbf{CF}}$ corta en E a $\overline{\mathbf{AB}}$. Calcule la medida del ángulo AEC.

A) 100º
B) 105º
C) 110º
D) 120º
E) 125º

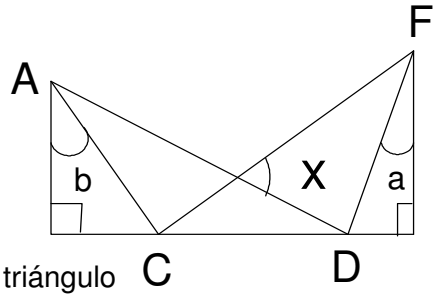
29. En la figura, AB = AQ y BC = CP. Calcule el valor del ángulo "x"

A) 30º
B) 60º
C) 45º
D) 37º
E) 53º



30. En la figura AC = CD = DF. Halle el valor de x, si a + b = x

A) 45°
B) 60°
C) 55°
D) 80°
E) 30°



31. En un triángulo isósceles ABC, de base $\overline{AC}$, se construye exteriormente el triángulo isósceles AFB (AF = FB), tal que m ∠AFB = 2 (m ∠BAC) y AC = FB. Calcule la medida del ángulo ACF.

A) 45°
B) 40°
C) 60°
D) 50°
E) 35°

32. En un triángulo isósceles ABC, $m\angle ABC=120°$, en la prolongación de $\overline{AB}$ se ubica el punto P y en $\overline{AC}$ el punto Q, tal que AB = BP = QC. Calcule la $m\angle BPQ$.

A) 25°
B) 15°
C) 30°
D) 10°
E) 12°

33. Por un punto interior P de un triángulo equilátero ABC se trazan paralelas a los lados

del triángulo. Si las longitudes de estas paralelas (limitadas por los lados del triángulo) suman 20m, halle la el perímetro del triángulo ABC.

A) 25m
B) 30m
C) 33m
D) 20m
E) 40m

CLAVES

UNIVERSIDAD NACIONAL AGRARIA LA MOLINA
CENTRO DE ESTUDIOS PREUNIVERSITARIOS

PRIMER SEMINARIO DE TRIGONOMETRÍA

01. Si al convertir $\frac{\pi}{19}$rad a sexagesimales se obtiene a° b' c" ; señale a qué será igual $(a+1)°(b+31)'(c+35)''$, en radianes.

A) $\frac{\pi}{10}$ D) $\frac{11\pi}{180}$
B) $\frac{13\pi}{180}$ E) $\frac{\pi}{11}$
C) $\frac{\pi}{9}$

02. Sabiendo que: $\varphi = 1980' + 0{,}7854\text{rad}$, calcule el complemento de φ, en radianes.$(\pi = 3{,}1416)$

A) $\frac{\pi}{10}$ D) $\frac{\pi}{12}$
B) $\frac{\pi}{15}$ E) $\frac{\pi}{16}$
C) $\frac{\pi}{18}$

03. Si la suma de dos ángulos es 60° y su diferencia es 20^g, halle el mayor de los ángulos en el sistema sexagesimal.

A) 21º C) 30º E) 36º
B) 27º D) 39º

04. Siendo S, C y R lo convencional para un mismo ángulo y además: R(C+S)=38(C-S), calcule la medida del ángulo, en radianes.

A) 1 C) 2 E) 3
B) 0,5 D) 3/8

05. Calcule el número de grados sexagesimales de un ángulo, si se cumple:

$$\left(\frac{18}{S}\right)^4 + \left(\frac{\pi}{10R}\right)^4 = \frac{1}{8}$$

A) 20 C) 25 E) 30
B) 36 D) 45

06. Si los ángulos iguales de un triángulo isósceles son: $(7x+1)^º$ y $(8x)^g$, calcule el ángulo desigual, en el sistema sexagesimal.

A) 50º C) 108º E) 70º
B) 110º D) 92º

07. Calcule: $M = \frac{1º\,1'}{1'} + \frac{3^g 4^m}{8^m}$

A) 99 C) 40 E) 90
B) 20 D) 95

08. En un triángulo, dos de sus ángulos miden 60º y $\frac{\pi}{5}$rad. Calcule la medida del tercer ángulo en el sistema sexagesimal.

A) 84º B) 74º C) 94º
D) 64º E) 54º

09. Cuántos segundos hay en 2º 3' 4":

B) 483 B) 384 C) 7384
D) 7944 E) 9426

10. Un ángulo que mide $\frac{\pi}{13}$rad, se expresa como: $\overline{1a}°\,\overline{bo}'\,\overline{4c}''$. Calcule: $\frac{c}{b-a}$

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

11. Un péndulo oscila, describiendo un ángulo de 7º y un arco de 11cm, halle la longitud del péndulo, en cm. (π = 22/7)

A) 90 D) 45
B) 30 E) 180
C) 60

12. Si un sector circular equivalente a un cuadrado tiene el mismo perímetro y la misma área que éste, calcule el ángulo del sector circular.

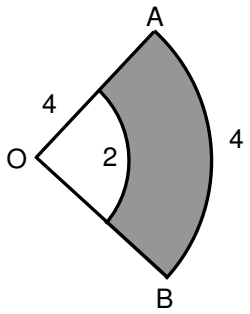
A) 1 rad
B) $\pi/7$ rad
C) $\pi/2$ rad
D) 2 rad
E) $\pi/4$ rad

13. A un sector circular de área 100 m^2, se le aumenta su radio en 20% y se le disminuye su longitud de arco en 40%. Obtenga el área de este nuevo sector, en m^2.

A) 36
B) 54
C) 53
D) 72
E) 81

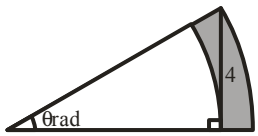
14. En la figura, si AOB es un sector circular, calcule el área de la región sombreada.

A) 12 m^2
B) 10 m^2
C) 16 m^2
D) 18 m^2
E) 8 m^2



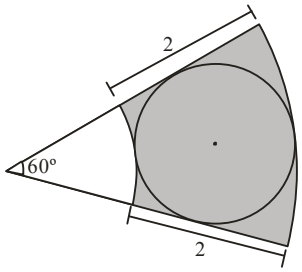
15. De la figura, exprese el área de la región sombreada en términos de "θ".

A) 8θ
B) 7θ
C) 6θ
D) 5θ
E) 4θ



16. Según la figura, calcule el área de la región sombreada.

A) $\frac{4\pi}{3}$
B) π
C) $\frac{2\pi}{3}$
D) $\frac{5\pi}{3}$
E) $\frac{7\pi}{3}$

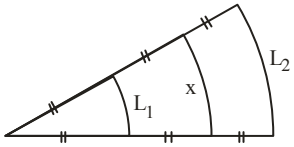


17. Si "α" es un ángulo agudo y se cumple que: $\text{Sec}\alpha = \frac{3\text{Tan}53°}{\text{Sec}60°} + \text{Tan}45°$, calcule el valor de: $A = \text{Tan}\alpha\text{Cos}45°$

A) 1
B) 2
C) 3
D) –1
E) –2

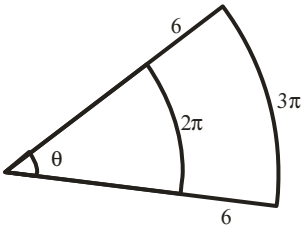
18. De la figura, determine "x", si: $L_1 + L_2 = 6\pi$.

A) π
B) 2π
C) 3π
D) 4π
E) 5π



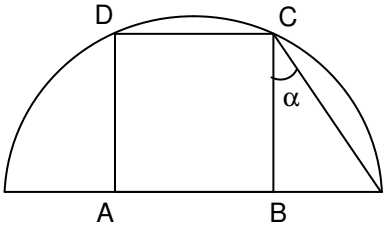
19. De la figura, calcule "θ"

A) $\frac{\pi}{3}$
B) $\frac{\pi}{6}$
C) $\frac{\pi}{9}$
D) $\frac{\pi}{12}$
E) $\frac{\pi}{15}$



20. En la figura, si el semicírculo mostrado ABCD es un cuadrado, calcule Tanα.

A) $\frac{\sqrt{5}-1}{2}$
B) $\frac{\sqrt{5}}{2}$
C) $\frac{\sqrt{5}-3}{2}$
D) $\frac{\sqrt{5}+1}{2}$
E) $\frac{\sqrt{5}+2}{2}$



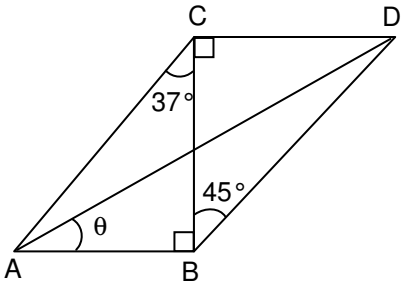
21. Calcule “x” en la siguiente expresión:

$$\text{Cos}(60° - x) - \frac{1}{\text{Csc}(3x - 2°)} = 0$$

A) 12º
B) 18º
C) 14º
D) 16º
E) 20º

22. En el gráfico siguiente, determine: $\text{Tan}\,\theta$.

A) $\frac{1}{7}$
B) $\frac{2}{7}$
C) $\frac{3}{7}$
D) $\frac{4}{7}$
E) $\frac{5}{7}$



23. Sean “A” y “B” los ángulos agudos de un triángulo rectángulo y si además se cumple:

$$\text{SenA} \cdot \text{CtgB} = \left(\frac{\text{SenA}}{\text{CscB}} + \frac{\text{CosA}}{\text{SecB}}\right)\text{CscB},$$ calcule “CscA”.

A) $\sqrt{3}/2$
B) $\sqrt{6}/2$
C) 2
D) $\sqrt{5}/2$
E) $\sqrt{7}/2$

24. Si en un rectángulo se conoce una de las diagonales “D” y el menor ángulo formado por las diagonales “θ”, halle el área del rectángulo.

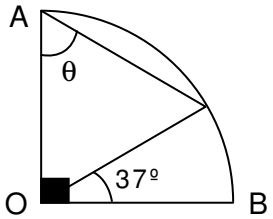
A) $D^2\text{Sen}\theta\text{Cos}\theta$
B) $D^2\text{Sen}\frac{\theta}{2}\text{Cos}\frac{\theta}{2}$
C) $\frac{D^2}{2}\text{Sen}\theta\,\text{Cos}\theta$
D) $\frac{D^2}{2}\text{Sen}\frac{\theta}{2}\text{Cos}\frac{\theta}{2}$
E) $\frac{D^2}{4}\text{Sen}\theta\,\text{Cos}\theta$

25. Si en un triángulo rectángulo se conoce uno de los catetos “m” y el ángulo agudo que forma la hipotenusa con dicho cateto, “ϕ”, halle el perímetro.

A) m (Secϕ+Tanϕ)
B) m (Secϕ+Tanϕ+1)
C) m (Cscϕ+Cotϕ)
D) m (Tanϕ+Cotϕ+1)
E) m (Cscϕ+Cotϕ+1)

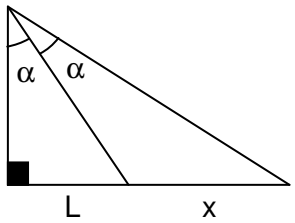
26. En el gráfico siguiente, si AOB es un cuadrante (OA = OB), calcule: Tan θ

A) 1
B) $\sqrt{2}$
C) $\sqrt{3}$
D) 2
E) 3



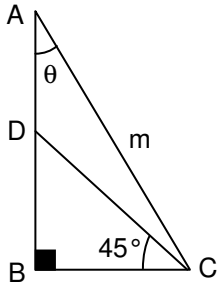
27. Según el gráfico, exprese “x” en términos de “L” y “α”.

A) L Sen2α
B) L Cos2α
C) L Tan2α
D) L Cot2α
E) L Sec2α



28. En el gráfico, calcule AD, en función de "m" y "θ".

A) $m(\text{Sen}\theta + \text{Cos}\theta)$
B) $m(\text{Sen}\theta - \text{Cos}\theta)$
C) $m \cdot \text{Sen}\theta \cdot \text{Cos}\theta$
D) $m(\text{Cos}\theta - \text{Sen}\theta)$
E) $2m \cdot \text{Sen}\theta \cdot \text{Cos}\theta$



CLAVES

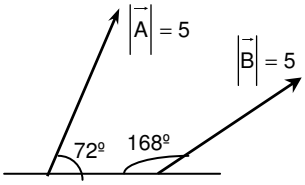
01	D	11	A	21	D
02	B	12	D	22	D
03	D	13	D	23	D
04	C	14	A	24	B
05	B	15	A	25	B
06	C	16	A	26	D
07	A	17	D	27	E
08	A	18	C	28	D
09	C	19	B		
10	C	20	A		

UNIVERSIDAD NACIONAL AGRARIA LA MOLINA
CENTRO DE ESTUDIOS PREUNIVERSITARIOS

PRIMER SEMINARIO DE FÍSICA

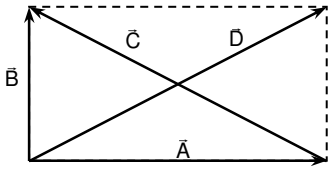
01. En el sistema mostrado, halle la resultante.

A) $4\sqrt{3}$
B) $5\sqrt{3}$
C) $6\sqrt{3}$
D) 7
E) 8



02. Halle la resultante del sistema, sabiendo que $A = 2B = 2\sqrt{13}$

A) 15
B) 13
C) 26
D) 34
E) 30



03. El módulo de la resultante de dos vectores puede variar desde 2 hasta 14 a medida que varía el ángulo entre ellos. Hallar el módulo de la resultante de los dos vectores iniciales cuando formen entre sí 90º.

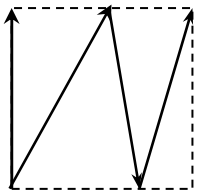
A) 10
B) 15
C) 12
D) 5
E) 20

04. Determine el ángulo que deben formar dos fuerzas de 27N y 45N de módulo, cuya suma es una resultante de 63N.

A) 53º
B) 30º
C) 37º
D) 60º
E) 45º

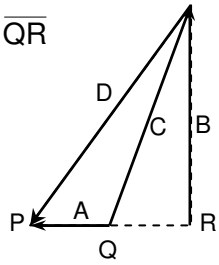
05. La figura cuadrangular mostrada presenta un sistema de vectores. El lado del cuadrado es 8. Determine el módulo de la resultante.

A) $8\sqrt{3}$
B) 16
C) $8\sqrt{5}$
D) 40
E) $8\sqrt{7}$



06. Determine el módulo de la suma de los vectores $\vec{A}, \vec{B}, \vec{C}$ y $\vec{D}$, sabiendo que $|\vec{A}| = 6$, $|\vec{B}| = 18$ y $\overline{PQ} = \overline{QR}$

A) $6\sqrt{13}$
B) $3\sqrt{13}$
C) $4\sqrt{13}$
D) $2\sqrt{13}$
E) $9\sqrt{13}$



07. Respecto de los conceptos de cinemática ¿Que de las proposiciones son correctas?

I. La cantidad $\Delta\vec{r} = \vec{r}_f - \vec{r}_i$, se llama desplazamiento
II. La cantidad $\Delta\vec{r}/\Delta t$, se llama desplazamiento medio
III. La rapidez media puede coincidir con la rapidez.

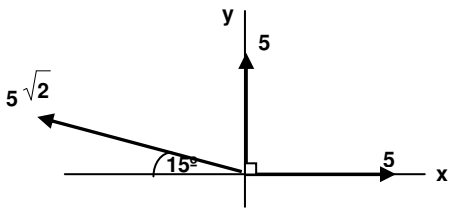
A) I
B) II
C) III
D) I y II
E) I y III

08. Sean las fuerzas:
$\vec{F}_1 = 2\hat{i} + 5\hat{j}$, $\vec{F}_2 = -3\hat{i} + 2\hat{j}$ y $\vec{F}_3 = 4\hat{i} - 6\hat{j}$.
El vector unitario de la fuerza resultante, es:

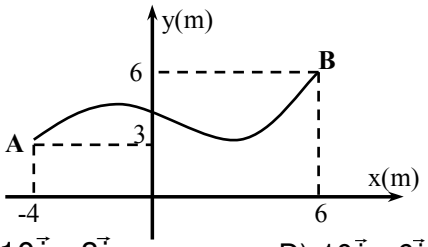
A) $3\hat{i} + \hat{j}$
B) $(3\hat{i} - \hat{j})/\sqrt{10}$
C) $3\hat{i} - \hat{j}$
D) $(3\hat{i} + \hat{j})/3$
E) $(3\hat{i} + \hat{j})/\sqrt{10}$

09. Halle la magnitud de la resultante del siguiente sistema de vectores.

A) 5
B) $5\sqrt{2}$
C) $5\sqrt{5}$
D) 10
E) 15



10. En la figura mostrada, determine el desplazamiento, en m, entre las posiciones A y B.



A) $10\vec{i}+8\vec{j}$ D) $10\vec{i}+6\vec{j}$
B) $10\vec{i}+3\vec{j}$ E) $10\vec{i}+10\vec{j}$
C) $10\vec{i}+12\vec{j}$

11. Un móvil se mueve según la ecuación de posición $x=-5+6t-1.5t^2$, halle la velocidad media, en m/s, en los cuatro primeros segundos de su movimiento.

A) 0 D) $2.5\hat{i}$
B) $-2.5\hat{i}$ E) $5\hat{i}$
C) $-5\hat{i}$

12. Un móvil se mueve según la ecuación v=12-3t, y parte de xo=-5m. La ecuación para su posición será:
A) $-5+12t-3t^2$ D) $-5+12t+3t^2$
B) $-5+12t-1,5t^2$ E) $-5+12t+1,5t^2$
C) $-5-12t-3t^2$

13. Desde la azotea de un edificio de 80m de altura, se lanza un proyectil verticalmente hacia arriba con una rapidez inicial de 30 m/s. Determine en que tiempo, en segundos, llegara a la base del edificio.
A) 6 B) 7 C) 8 D) 9 E) 10

14. La posición de un movil varía según $x = 40t - 4t^2$. Determine en m, la distancia recorrida hasta t = 5s.
A) 0 D) 150
B) 50 E) 200
C) 100

15. De un móvil que parte de la posición $x_0 = -10$m, su velocidad, en m/s, varía con la ecuación v = -10 + 2t. La distancia recorrida, en m, hasta que se detiene, es:
A) Cero D) 25
B) 15 E) 30
C) 20

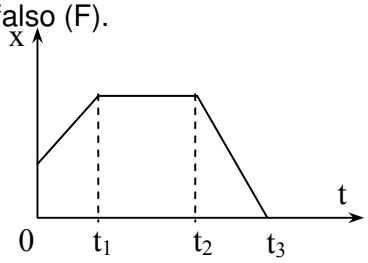
16. Un móvil con MRUV parte desde la posición $\mathbf{x_0}$ = +5m con una velocidad $\mathbf{v_0}$ = +10m/s. Sabiendo que dos segundos después su posición es **x** = +29m, determine su velocidad, en m/s, para dicho instante.

A) +12 B) +14 C) +16 D) +18 E)+20

17. Un móvil es lanzado verticalmente con una velocidad de -20**j** m/s. El instante, en s. en que triplica su rapidez su rapidez inicial, es:
A) 2 B) 4 C) 6 D) 8 E) 10

18. Un objeto se lanza verticalmente hacia arriba desde el borde de la azotea de un edificio de 40m de altura. Sabiendo que tarda 8s en chocar contra la vereda, determine su velocidad inicial de lanzamiento.
A) +30 D) +45
B) +35 E) +50
C) +40

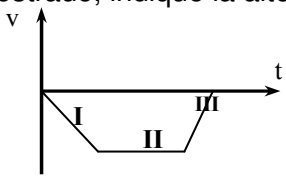
19. Con respecto a la gráfica indique verdadero (V) o falso (F).



I. Entre 0 y t_1: el móvil se aleja del origen
II. Entre t_1 y t_2: el móvil no se mueve
III. Entre t_2 y t_3: el móvil se acerca al origen

A) VVV D) FVV
B) VFF E) FVF
C) VFV

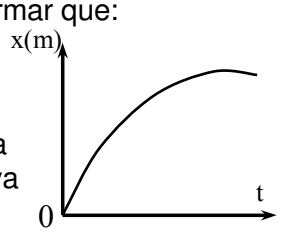
20. De acuerdo al gráfico velocidad - tiempo mostrado, indique la alternativa incorrecta.



A) En I, es un MRUV
B) En I, la aceleración es negativa
C) En II, la aceleración es nula
D) En III, la aceleración es positiva
E) En III, su movimiento es acelerado

21. De acuerdo al grafico parabolico velocidad versus tiempo mostrado, con respecto de la velocidad se puede afirmar que:

A) Es constante
B) Aumenta y positiva
C) Aumenta y negativa
D) Disminuye y positiva
E) Disminuye y negativa



CLAVES

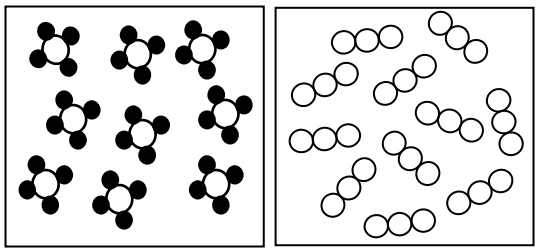
1	B	12	B
2	B	13	C
3	A	14	C
4	D	15	D
5	C	16	B
6	A	17	B
7	E	18	B
8	E	19	A
9	B	20	E
10	B	21	D
11	A		

Disolución molecular……..……
……..……

UNIVERSIDAD NACIONAL AGRARIA LA MOLINA
CENTRO DE ESTUDIOS PREUNIVERSITARIOS

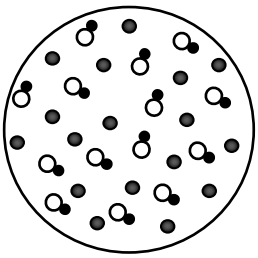
PRIMER SEMINARIO DE QUÍMICA

1. Las siguientes representaciones nanoscópicas corresponden a:

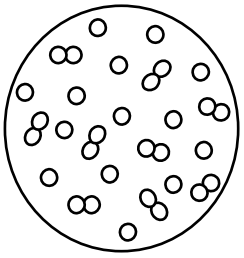


A) Elemento y compuesto
B) Compuesto y una molécula
C) Mezcla homogénea y compuesto
D) Compuesto y elemento
E) Un átomo y varios elementos

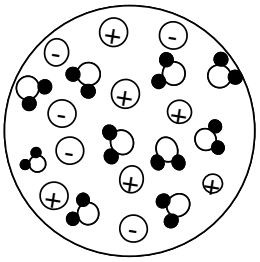
2. Clasificar las siguientes representaciones nanoscópicas de la materia como elemento, compuesto, mezcla homogénea o mezcla heterogénea :



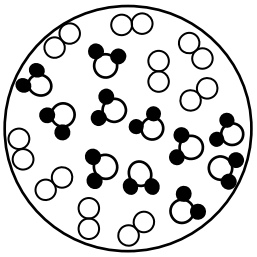
_____



_____



_____



_____

3. Son ejemplos de isótopos:

A) Peróxido de hidrógeno y agua oxigenada
B) Ozono y el oxígeno
C) Cobre y estaño
D) Protio y deuterio
E) Glucosa y fructuosa

4. Ubicar los siguientes ejemplos de materia según corresponda:

Aire Gasolina Alcohol yodado Lejía gaseosa
Leche de vaca Humo Magnesio Glicerol
Agua oxigenada Gas natural Latón Niebla
Leche de magnesia Aleación oro-plata Bronce
Hipoclorito de sodio Estaño diamante sopa
Ácido muriático Agua potable cobre cloroformo

	Ejemplos de materia
Elementos	Magnesio,
Compuestos	
Mezclas Homogénea	
Mezclas heterogénea	

5. Marque verdadero (V) o falso (F):
( ) La condensación del agua es una transformación física.
( ) La producción de gas de la naftalina es un proceso de sublimación
( ) La electrólisis del agua es una transformación química.
( ) El GLP(gas licuado de petróleo) se forma por el paso de líquido a gas

6. En qué caso se tiene un compuesto químico:
A) $2m^3$ de ozono a 35ºC y 200 kPa
B) 80 mg de oro de 18 kilates
C) 20mL de agua oxigenada de 20 volúmenes
D) 120 g de carbonato de sodio
E) 200 mL de vinagre

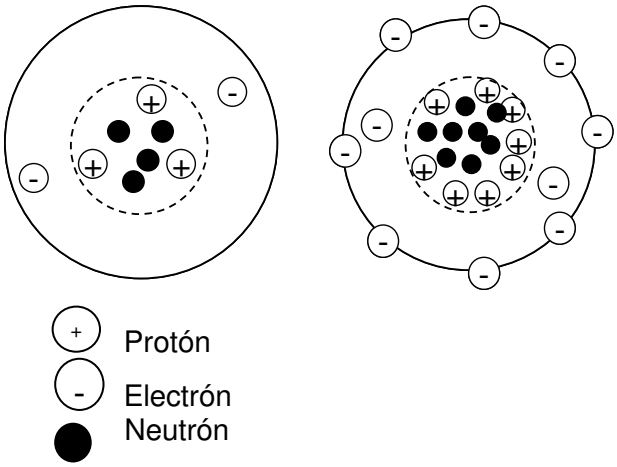
7. El formaldehído o metanal es un compuesto altamente volátil, muy inflamable, es un gas incoloro a temperatura ambiente. Se disuelve en agua a 20ºC. La solución al 40% se le conoce como formol, líquido incoloro de olor penetrante y sofocante. Se emplea para preservar piezas anatómicas y biológicas. Su punto de ebullición es -21ºC, su densidad 0,82 g/cm^3. ¿Cuántas propiedades físicas encuentra en el formaldehído?.

A) 2
B) 5
C) 4
D) 6
E) 1

8. Indicar el tipo de transformación con las letras Q (químico), F (físico) o N (nuclear) :

- $S + O_2 \rightarrow SO_2$ .....( )
- $CO_{2\,(s)} \rightarrow CO_{2\,(g)}$ .....( )
- $CH_4 + 2O_2 \rightarrow CO_2 + 2H_2O$.....( )
- ${}^{213}_{91}Pa \rightarrow {}^{120}_{55}Ba + {}^{92}_{36}Kr + {}^{1}_{0}n$.....( )
- $CH_3CHOH_{(l)} \rightarrow CH_3CHOH_{(v)}$ .....( )
- $Na_{(s)} + H_2O_{(l)} \rightarrow NaOH_{(ac)} + H_{2(g)}$..... ( )

9. Cuál es la especie química que representan cada una de los gráficos ,respectivamente:



A) D^{-1} , Y^{-2}
B) D^{+1},Y^{-2}
C) D, Y^{-2}
D) D^{+2}, Y
E) D^{-1}, $Y+^{2}$

10. Indicar verdadero (V) o falso (F) según corresponda.
( ) Los nucleones son las partículas del átomo que se encuentran en el núcleo.
( ) El núcleo es neutro.
( ) La masa del protón es mucho mayor que la masa del electrón
( ) En un átomo neutro el número de protones es igual al de electrones.
( ) Casi toda la masa del átomo se concentra en el núcleo.
( ) En un catión el número de protones es mayor que el de electrones.

11. Completar la tabla:

Especie	Nº e^-	Nº n^o	Nº p^+
${}^{27}_{13}Al$			
${}^{45}_{21}Sc$			
${}^{55}_{25}Mn$			
${}^{58}_{26}Fe^{3+}$			
${}^{79}_{34}Se^{2-}$			

12. En la ecuación, "X" representa:

$${}^{2\omega+4}_{\omega}X$$

Tiene 22 neutrones, entonces el número de masa y número atómico respectivamente son:
A) 50, 18
B) 37, 16
C) 35, 18
D) 68, 14
E) 40, 18

13. Calcule la carga y signo de un ión que tiene 24 electrones y esta asociada a un núcleo que tiene 22 cargas positivas.
A) 26, positiva
B) 2, positiva
C) 12, positiva
D) 2, negativa
E) 4, negativa.

14. En cierto átomo el número de protones es al número de neutrones como 3 es a 4. Si el

número de masa es 84. Determinar el número atómico.

A) 12
B) 21
C) 28
D) 36
E) 48

15. Señale lo correcto para el ión $^{25}_{12}X^{2+}$:

A) Tiene 10 protones y 13 neutrones
B) Si gana 2 electrones se convierte en $^{25}_{12}X^{2-}$
C) Tiene igual número de electrones que el anión $^{16}_{8}X^{2-}$
D) Si pierde un electrón se convierte en $^{24}_{11}X^{3+}$
E) Tiene más electrones que protones.

16. ¿Qué producto se forma cuando el radio-226($^{226}_{88}Ra$) emite radiación alfa?

17. En la ecuación nuclear:

$^{A}_{Z}X + ^{1}_{0}n \rightarrow ^{142}_{56}Ba + ^{92}_{36}Kr + 2^{1}_{0}n$, los valores de A y Z respectivamente son:

A) 236 y 91
B) 234 y 96
C) 233 y 91
D) 235 y 92
E) 235 y 91

18. El bario tiene un isótopo bario-138. Ello significa que**:**

A) El peso atómico de bario es siempre 138.
B) El número atómico de bario es 138.
C) Ese isótopo de bario tiene un número de masa de 138.
D) Ese isótopo tiene 138 electrones aunque hay otros átomos de bario con diferente número de electrones.
E) Ese isótopo tiene 138 protones.

19. Un elemento tiene dos isótopos con las siguientes características:

Isótopo	**Z**	**A**	**Masa atómica (uma)**
X – 55	26	55	55,1
X - 56	26	56	56,1

Si se conoce que de cada 1000 átomos, 600 son pesados y 400 son livianos, determine el peso atómico del elemento.

A) 55,60
B) 55,80
C) 55,40
D) 55,70
E) 55,50

20. Indicar verdadero (V) o falso (F), con respecto al átomo de fósforo (Z=15)

( ) Tiene tres electrones de valencia
( ) Es un átomo diamagnético
( ) Tiene cinco subniveles de energía.
( ) Su anión trivalente tiene 18 electrones

A) VVVV
B) FVVF
C) VVFF
D) FFVV
E) FVFV

21. El número máximo de electrones para un átomo que sólo tiene 3 orbitales “s” llenos es:

A) 12
B) 16
C) 19
D) 20
E) 22

22. Indicar el significado físico de los siguientes números cuánticos

Tipo		*SIGNIFICADO FÍSICO*	*Valores*
Principal	*n*		
Azimutal Secundario			
Magnético			
Spin			

23. Completar los siguientes cuadros sobre el átomo de carbono(Z = 6)

Nº de orbitales llenos	
Nº de orbitales semillenos	
Nº de subniveles	
Subnivel de mayor energía	
Nº de electrones de valencia	

Electrón	**Números cuánticos**			
	n	**l**	**m**	**s**
1º				
2º				
3º				
4º				
5º				
6º				

24. Los números cuánticos del noveno electrón del átomo de $^{28}_{14}Si$ son:
A) 2, 0, 0, +1/2
B) 2, 1, 0, +1/2
C) 2, 1, -1, +1/2
D) 2, 1, +1, -1/2
E) 2, 1, 0, -1/2

25. Relacione los siguientes conceptos:
I) No puede existir en un átomo dos electrones con los cuatro números cuánticos iguales .
II) Un segundo electrón no entra en un orbital que esté ocupado por otro mientras haya otro orbital desocupado de la misma energía
III) Los electrones "entran" en el átomo en los distintos orbitales de energía ocupando primero los de menor energía
a) Principio de Aufbau
b) Principio de Hund
c) Principio de exclusión de Pauli

A) I-b, II-c, III-a
B) I-a, II-c, III-b
C) I-c, II-b, III-a
D) I-b, II-a, III-c
E) I-c, II-a, III-b

26. ¿Cuántas orientaciones del orbital supone un valor azimutal igual a 3?
A) 11
B) 2
C) 4
D) 5
E) 7

27. ¿Cuáles son los 4 números cuánticos (n, l, m, s) del último electrón del ion Ca^{2+}?, (Z = 20)

A) 3, 2, 0, +1/2
B) 3, 1, +1, -1/2
C) 3, 1, +1, +1/2
D) 4, 0, 0, -1/2
E) 4, 0, 0, +1/2

28. Para el átomo con la siguiente configuración electrónica: $1s^2\ 2s^2\ 2p^6\ 3s^2\ 3p^6\ 4s^2\ 3d^5$
La proposición correcta es:
A) Corresponde a un elemento diamagnético
B) Su orbital de mayor energía es bilobular
C) El átomo posee 25 protones
D) Su último electrón tiene como números cuánticos 4,0,0,+1/2
E) El átomo posee 14 orbitales llenos

29. El número de masa de un átomo "X" es el doble de su número atómico, más seis unidades. Se conoce además que su núcleo posee 40 neutrones, entonces su carga nuclear, es:
A) 24
B) 28
C) 22
D) 34
E) 32

30. La siguiente configuración electrónica:
1s↑↓, 2s↑↓ 2p↑↓ ↑↓ ↑↓3s↑ 3p↑ __ __
, corresponde al átomo de:

A) $_{11}Na$ en su estado basal
B) $_{12}Mg$ en su estado basal
C) $_{10}Ne$ en su estado excitado
D) $_{12}Mg$ en su estado excitado
E) $_{11}Na$ en su estado excitado

CLAVES

1.	D
2.	M.homog, elemento, mezcla homog, M.heterog
3.	D
4.	
5.	VVVF
6.	D
7.	C
8.	QFQNFQ
9.	B
10.	FFVVVV
11.	
12.	E
13.	D
14.	D
15.	C
16.	
17.	D
18.	C
19.	E
20.	D
21.	C
22.	
23.	
24.	E
25.	C
26.	E
27.	B
28.	C
29.	D
30.	D

UNIVERSIDAD NACIONAL AGRARIA LA MOLINA
CENTRO DE ESTUDIOS PREUNIVERSITARIOS

PRIMER SEMINARIO DE BIOLOGÍA

1.-Identificar a qué **característica de los seres vivos** corresponde cada enunciado

- La sudoración o mayor consumo de alimentos tiene relación con el mantenimiento de una temperatura constante: _____.
- El ápice de la raíz posee un tejido meristemático que durante su desarrollo realiza divisiones mitóticas lo que origina un aumento de masa y tamaño celular: _____.
- La fotosíntesis y glucólisis incluyen reacciones de síntesis (utilización de energía) y degradación (liberación de energía), respectivamente: _____.
- Ante una fuente luminosa el tallo se orienta hacia la luz: _____.
- Las orquídeas han desarrollado colores y formas llamativas de atracción a insectos con el fin de favorecer su polinización: _____.

2.-Relacionar ambas columnas sobre **los niveles de organización**:

1. Supramolecular	a) bosque de algarrobos
2. Ecosistema	b) mitocondria
3. Población	c) una alpaca
4. Celular	d) bahía de paracas
5. Organismo	e) miocito

3. Con respecto al **método científico** completar lo siguiente:

DESCRIPCIÓN	**ETAPA**
Tratamiento cualitativo, cuantitativo y estadístico de los datos obtenidos. Se emplea para eliminar errores.	
Se realiza en base a los resultados, ésta predice la reproducción del fenómeno.	
Se reproduce el fenómeno de manera controlada seleccionando una variable de estudio	
Se caracteriza porque despierta la curiosidad y atención del investigador	
Explicación racional previa de lo observado de carácter provisional	

3.1-Ordenar las etapas

1) ……..…2) ……..……3) ……..…..4) ……..……..…..5) ……..…

3.2 Se plantea que: *la araña casera tiene veneno letal.* Para confirmar esta hipótesis el investigador:

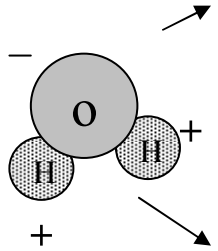
A) Observa la aparición de ratones muertos
B) Establece la verdad a través de la observación
C) Realiza el análisis de la concentración de veneno
D) Diseña experimentos con aplicación de veneno en ratones
E) Concluye aceptando directamente la hipótesis

4. Sobre la **composición de la materia viva,** completar:
-El 96% de la masa de la mayor parte de los organismos vivos está compuesta por……..,……..,……,……
- Principal catión intracelular y extracelular son el… ..… y el …..…… respectivamente.
- Completar el cuadro sobre bioelementos:

Bioelemento	**Biomolécula**	**Función**
( )	Clorofila	Fotosíntesis
( )	hemoglobina mioglobina y citocromos	
Cobalto (Co)		Antianémica

5-.Completar los recuadros con respecto al ***agua***:

Entre quienes se forma enlaces covalente y puente de hidrógeno?.....
……..…….
Propiedades……...
……..……....
……..…….
……..……
Funciones……..……....
……..……..
……..……..



Disolución molecular……..……
……
……..…
Disolución iónica…….
……
……..……..

¿Debido a qué propiedad el agua puede soportar cambios bruscos de temperatura?…
……
……

6.- **Compuestos orgánicos**

6.1- Colocar los números según correspondan, con respecto a los **glúcidos**:

1. Hexosa ( ) maltosa
2. Polisacárido ( ) triosa
3. Disacárido ( ) desoxirribosa
4. Pentosa ( ) quitina
5. Eritrulosa ( ) fructuosa
6. Gliceraldehído ( ) tetrosa

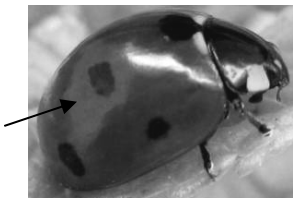
6.2.- Completar el siguiente cuadro:

POLISACÁRIDO	POLÍMERO DE ..	FUNCIÓN	LOCALIZACIÓN
ALMIDÓN	Glucosa		Tallos, raíces
		Reserva animal	Hígado, músculos, bacterias
CELULOSA			
		Estructural	Pared celular de hongos, exoesqueleto de insectos

6.3.- Indicar verdadero o falso (V o F) en los siguientes enunciados:

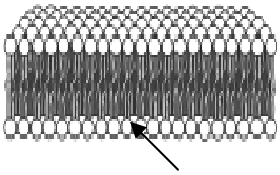
( ) Los monosacáridos son carbohidratos que no pueden ser hidrolizados
( ) La galactosa es una pentosa
( ) La maltosa es un monosacárido
( ) La glucosa es también conocida como dextrosa
( ) La ribosa es la pentosa presente en el ADN

7.-Completar los recuadros con respecto a los **lípidos**:

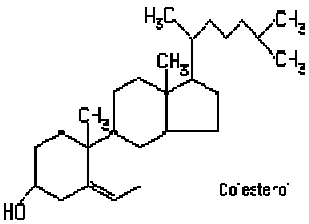


¿Qué tipo de lípido presenta?.....
Está conformado por:
……
……

¿Qué tipo de lípido se encuentra aquí?.....
……..……
Está conformado por:
……..
……..



¿Qué tipo de lípido se encuentra ?.....
Está conformado por:
……...
……

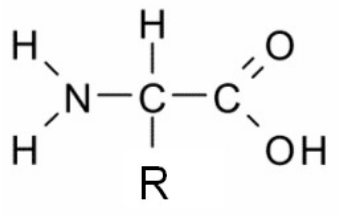


¿Qué tipo de lípido es
……..
Está conformado por……..
……

7.1 Completar:

- Un triglicérido está conformado por ……..y ……
- Un fosfolípido tiene dos regiones una polar o……..…….y otra apolar o …….
- Las hormonas tienen diferente naturaleza química, algunas son de naturaleza proteica como la……..y otras son de naturaleza ……..……como la progesterona
- Los aceites de origen vegetal contienen ácidos grasos…...…….mientras que los cebos de origen animal tienen ácidos grasos……..

8- Completar el recuadro con respecto a las **proteínas**:



Esta es la representación de un aminoácido
-Identifique los grupos amino y carboxilo
- ¿Qué importancia tiene el grupo R?.....
……..
-¿Qué enlace se establece con otro aminoácido y cómo se da esa unión?.....
……..……

8.1. Indicar que fuerzas estabilizan a:

a) Una estructura terciaria_____
_____

b) Una estructura cuaternaria_____

8.2. Citar ejemplos de proteínas:

- Con actividad fisiológica _____
- Estructurales : _____
- Reserva: _____

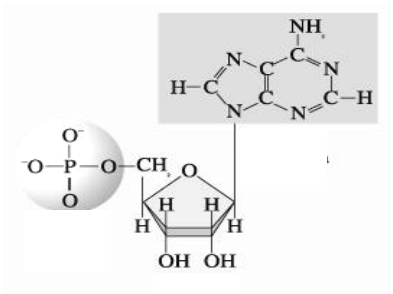
8.3. ¿Cómo se genera la desnaturalización de las proteínas?

_____
_____
_____
_____
_____

8.4 Cuando una proteína es sometida a condiciones elevadas temperaturas y acidez extrema ocurre:

A) Hidrólisis enzimática
B) Digestión química
C) Ruptura del enlace peptídico
D) Deshidratación
E) Pérdida de la estructura cuaternaria

9. Completar el recuadro con respecto a los **ácidos nucleicos**:



-Del siguiente el gráfico
-Identificar sus constituyentes
-En qué se diferencian la ribosa de la desoxirribosa? .....
……..…..
-Nombrar dos bases púricas ……..……..…
-Nombrar 3 bases pirimídínicas ……...…

10. Completar el la información sobre el **ADN** y **ARN**:

A ……
T ……
C ……..…..
G ……..…..

	ADN	ARN
Tipo de cadena		
Tipo de azúcar presente		
Bases nitrogenadas		
Bases complementarias		
Localización (organelos, núcleo)		

10.1. Las parejas de bases T-A se unen mediante:
A) Enlace polar
B) Puentes de hidrógeno
C) Enlace covalente
D) Atracción electrostática
E) Unión iónica

10.2. Indicar verdadero (V) o falso (F) sobre el ADN:

( ) Forma parte del material genético de células procarióticas y eucariotas
( ) Los nucleótidos de una cadena están unidos entre sí por enlaces fosfodiéster
( ) Están formados por 2 hebras que corren en la misma dirección 5'a 3'
( ) La unión de las desoxirribosas es por puentes de hidrógeno
( ) En la región 3' encontramos un grupo hidroxilo OH

Respuestas

1.-Homeostasis, crecimiento, metabolismo, irritabilidad, adaptación
2.-1-b, 2-d, 3-a, 4-e, 5-c
3.- Análisis de resultados, conclusión, experimentación, observación, hipótesis
3.1 1)Observación, 2)Hipótesis,3)Experimentación, 4) Análisis de resultados, 5) Conclusión
3.2 D
4.- -O(65%),C(18%),H(10%), N(3%)
- K^+ y Na^+
- Magnesio(Mg);Hemoglobina(Fe) función: transporte de oxígeno y dióxido de carbono
- El cobalto es parte de la vitamina B12

5.- Sobre el agua

- -Entre los átomos de una molécula de agua existe enlace covalente y entre las moléculas de agua puente de hidrógeno.
  -*Propiedades:* Su acción disolvente, su alto calor específico, elevado calor de vaporización, alto punto de ebullición, pH neutro y bajo punto de congelación
  -*Funciones*: Es soporte y medio donde ocurren reacciones metabólicas interviene en la transporte de sustancias, permite la termorregulación y le da flexibilidad a los tejidos.

- Las disoluciones moleculares se dan cuando el agua forma puentes de hidrógeno con moléculas que presentan polaridad como los azúcares, alcoholes, aminoácidos y proteínas con cargas + o´-

- Las disoluciones iónicas en cambio son las que se establecen cuando se disuelven sales minerales como el cloruro de sodio en agua.

- Debido al alto calor específico del agua le permite mantener la temperatura interna estable ya que para incrementar en sólo un grado centígrado se requieren al menos 1000 calorías. Es decir muchas más de las que obtenemos de los alimentos.

6. Sobre los compuestos orgánicos

6.1. Hexosa-Fructuosa, polisacárido- quitina, disacárido-maltosa, pentosa- desoxirribosa, eritrulosa-tetrosa, gliceraldehído- triosa

6.2 La función principal del almidón es ser un polisacárido de reserva vegetal

-El glucógeno es un polímero de glucosa

-La celulosa es un polímero de glucosa de función estructural se encuentra en las paredes de las plantas y algas

-La quitina es un polímero de N-Acetilglucosamina(NAG)

6.3. VFFVF

7. Sobre los lípidos

- Cubriendo el exoesqueleto de los insectos encontramos las ceras de tipo cutícula que están formadas a partir de ácidos de cadena larga y alcoholes de cadena larga. Poseen el grupo éster en su estructura
- En el aceite comestible se encuentra principalmente triglicéridos y se forman a partir de la esterificación de un glicerol y tres ácidos grasos.
- El colesterol es un esteroide formado por tres anillos conocido como perhidrofenantreno, un ciclo pentano y un radical como estructura base.
- La membrana citoplasmática está constituída de fosfolípidos. Estos fosfolípidos pueden estar asociados un grupo colina constituyendo la fosfatidiletanolamina, fosfatidilcolina(o lecitina), serina.

7.1 Completar

- Un triglicérido está formado por un glicerol y tres ácidos grasos
- Un fosfolípidos tiene una región polar o hidrofílica y una apolar o hidrofóbica
- La insulina y la somatostatina son hormonas de naturaleza proteica y la progesterona es una hormona de naturaleza lipídica .
- Los aceites de origen vegetal tienen ácidos grasos insaturados y los cebos tienen ácidos grasos saturados.

8. Sobre las proteínas

- El grupo R permite diferenciar un aminoácido de otro se conocen hasta 20 aminoácidos diferentes.
- El enlace peptídico se establece entre dos aminoácidos, éste se forma de la deshidratación grupo carboxilo pierde su extremo OH junto al H del grupo amino formando un enlace tipo amida.

8.1 Las fuerzas que estabilizan

a) A una estructura terciaria son los enlaces covalentes y no covalentes(fuerzas electrostáticas de las cadenas laterales con cargas iónicas), puentes de hidrógeno(entre las cadenas polares), interacciones hidrofóbicas (entre cadenas apolares) y fuerzas wan der Walls.

b)La estructura cuaternaria se estabiliza con las mismas fuerzas

8.2 Ejemplos de proteínas

- Con actividad fisiológica: enzimas, hormonas(somatostatina e insulina), anticuerpos (inmunoglobulinas), pigmentos respiratorios(hemoglobina)
- Estructurales : queratina, colágeno, elastina e histonas
- Reserva: ovoalbúmina, gluten y lactoalbúmina

8.3 Sobre la desnaturalización:

- Surge por acción de ácidos que hacen que varíe el pH, también el calor y detergentes lo que origina que las proteínas pierdan su estructura de orden superior(secundaria, cuaternaria o terciaria), perdiendo su función pero no su estructura primaria.

8.4. C

9. Sobre los ácidos nucleicos

- -La ribosa se diferencia de la desoxirribosa en que la primera tiene un grupo OH en la posición 2'.En cambio la ribosa tiene un grupo H en esa posición.
- -Base púricas tienen dos anillos son la guanina y la adenina
- -Las bases pirimidínicas tienen sólo un anillo como la citosina, timina y uracilo

10. Diferencias entre el ADN y el ARN.

- El ADN tiene dos hebras mientras que el ARN sólo una
- El ADN tiene al azúcar desoxirribosa y el ARN ribosa
- Las bases del ADN son A, T, C y G, mientras que el ARN tiene A, C y G pero tiene Uracilo en lugar de timina
- Las bases complementarias en el ADN son A=T y C≡ G, mientras que en el ARN son A=U y C≡G
- La localización del ADN es el núcleo, cloroplastos y mitocondrias, en el citoplasma sólo en células procarióticas, en el caso del ARN, se encuentra en el citoplasma, núcleo, mitocondrias, cloroplastos y ribosomas.

10.1. B

10.2. VVFFV