Razones y Proporciones

Resuelto

En la escuela de Arquitectura, la relación de hombres y mujeres es como 5 es a 3; la relación entre hombres de colegios privados y estatales es como 3 es a 2. ¿Cuál es la razón entre los hombres de colegios estatales y el total?

UNSA I Fase - 2021

Resolución

Teniendo en cuenta los datos, realizamos el siguiente diagrama:

Hombres ($5a$)	Mujeres ($3a$)	
$3b$		Colegios privados
$2b$		Colegios estatales

Del diagrama, se puede observar

$5a=3b+2b$

$5a=5b$

$\boxed{a=b}$

Luego, de lo que nos piden

$$\frac{\text{Hombres colegios estatales}}{\text{Total}}=\frac{2b}{8a}=\frac{2\cancel{(a)}}{8\cancel{a}}=\frac{1}{4}$$

Por lo tanto, la cantidad de hombres de colegios estatales y el total de alumnos están en la relación de 1 a 4.

Respuesta: 1/4

Resuelto

1. La razón geométrica de 2 números es 7/2 y su razón aritmética es 20. Halle el mayor de los números.

A) 14 B) 28 C) 35
D) 42 E) 56

2. El dinero de Ana excede al dinero de Betty en S/30 y el dinero de Betty excede al dinero de Carmen en S/40. ¿En cuánto excede el dinero de Ana al dinero de Carmen?

A) S/10 B) S/50 C) S/60
D) S/70 E) S/80

3. La edad de Pilar es el triple de la edad de Carmen, y hace 4 años ambas edades sumaban tantos años como la edad de Carmen dentro de 16 años. ¿Cuál es la edad de Carmen?

A) 6 B) 8 C) 10
D) 12 E) 4

4. La razón aritmética de dos números es 4. Si la diferencia de cuadrados de esos números es 112, halle el mayor de esos números.

A) 12 B) 14 C) 15
D) 16 E) 18

5. Carlos y Luis confeccionan polos en la relación de 7 a 5. Si el doble del número de polos de Carlos más el triple de polos de Luis suman 87, calcule la razón aritmética de las cantidades de polos que confeccionan.

A) 6 B) 12 C) 15
D) 17 E) 18

6. Las edades de cuatro hermanos son proporcionales a 2; 3; 4 y 5. Halle la edad del menor si la suma de las edades es 84 años.

A) 12 B) 30 C) 14
D) 10 E) 24

7. Si se sabe que $\frac{A-B}{B+C}=\frac{5}{7}$ y $\frac{A}{C}=3$, además, $A+B+C=80$, calcule $(A-B)^2$.

A) 400 B) 625 C) 900
D) 1600 E) 1225

8. Dos números se encuentran en la relación de 5 a 3. Si al mayor se le aumentara dos unidades y al menor se le disminuyera dos unidades, la nueva relación sería de 2 a 1. Determine la diferencia de los números.

A) 10 B) 12 C) 14
D) 16 E) 18

9. Ana tiene 50 años y su hija, 26 años. Dentro de cuántos años la edad de Ana y su hija estarán en la relación de 7 a 4.

A) 4 B) 5 C) 6
D) 8 E) 12

10. La edad de Raúl es el triple de la edad de Miguel, pero, dentro de 15 años, la edad de Miguel será a la edad actual de Raúl como 2 es a 1. Halle la diferencia de sus edades.

A) 4 B) 6 C) 10
D) 15 E) 30

11. Si $\frac{A}{24}=\frac{B}{42}=\frac{C}{60}$ además $3B+2A=290$,

halle el valor de $A+C$.

A) 90 B) 100 C) 120
D) 140 E) 240

12. Las edades de Pedro y José son como 7 es a 4. Si hace 5 años la diferencia de sus edades era 9, ¿dentro de cuántos años sus edades sumarán 53?

A) 8 B) 9 C) 10
D) 12 E) 14

13. En un recipiente que contiene 25 L de vino y 15 L de agua se extraen 16 L de dicha mezcla, y finalmente se agregan 3 L de cada ingrediente. ¿Cuál será la relación final de vino y agua?

A) 3 a 2 B) 4 a 3 C) 5 a 1
D) 6 a 1 E) 7 a 2

14. En la igualdad de razones

$$\frac{a}{3}=\frac{48}{b}=\frac{a+3b}{c}=6$$

calcule el valor de $a+b+c$.

A) 24 B) 26 C) 32
D) 33 E) 35

15. Las edades de Iván y Mijaíl se encuentran en la relación de 7 a 4. Si hace 5 años la diferencia de sus edades era 6, ¿dentro de cuántos años la relación de sus edades será de 11 a 9?

A) 15 B) 17 C) 18
D) 19 E) 21

16. A una reunión asistieron varones y mujeres en la relación de 7 a 5, luego se retiran 15 parejas y la nueva relación es de 2 a 1. Calcule el total de asistentes que hubo al inicio.

A) 30 B) 36 C) 60
D) 72 E) 80

17. Se tienen 200 bolas, de las cuales 60 son negras y las restantes blancas. ¿Cuántas bolas blancas se deben añadir para que por cada 20 de estas haya 3 bolas negras?

A) 220 B) 260 C) 280
D) 300 E) 320

18. En una proporción geométrica continua, el producto de sus términos es 256. Si uno de los extremos es la raíz cúbica del otro, halle la suma de sus términos.

A) 32 B) 20 C) 18
D) 30 E) 24

19. En una reunión, la relación del número de varones y mujeres es de 5 a 4. Si luego de cierto tiempo se retiran 20 varones y la relación ahora es de 15 a 16, ¿cuántas personas había inicialmente en la reunión?

A) 120 B) 144 C) 152
D) 160 E) 180

20. Los contenidos de dos depósitos de agua están en la relación de 3 a 5. Si de uno de ellos se pasan 4 L al otro, la nueva relación sería de 5 a 7. ¿Cuál es el contenido de cada depósito? Dé como respuesta la suma.

A) 80 B) 88 C) 96
D) 104 E) 112

21. A una fiesta asisten 82 personas, de las cuales, la cantidad de mujeres excede a la cantidad de varones en 6. Si en un determinado momento 10 varones no bailan, ¿cuántas mujeres no bailan?

A) 12 B) 14 C) 15
D) 16 E) 17

22. Si la media proporcional de a y b es 14 y la tercera proporcional de a y b es 112, calcule la diferencia entre a y b.

A) 16 B) 19 C) 20
D) 21 E) 25

23. En una reunión, las cantidades de varones que bailan y mujeres que no bailan está en la relación de 9 a 7. El total de varones y mujeres está en la relación de 13 a 11. Calcule cuántas personas asistieron como mínimo.

A) 384 B) 780 C) 370
D) 320 E) 260

24. Halle la cuarta proporcional entre la cuarta proporcional de 18; 12 y 24, y las medias proporcionales de 18 y 8; y de 96 y 54.

A) 48 B) 54 C) 56
D) 64 E) 72

25. En una proporción geométrica de razón 8/11, la suma de sus términos es 608 y la diferencia de los antecedentes es 16. Halle la media aritmética de los antecedentes.

A) 128 B) 116 C) 138
D) 102 E) 122

26. En una proporción continua, los antecedentes están en la relación de 5 a 6 y los términos extremos suman 61. Calcule la tercera proporcional.

A) 34 B) 35 C) 36
D) 37 E) 38

27. La razón geométrica entre las edades de dos personas cuya suma es 89 se invierte si se añade 23 a la edad del menor y se quita 23 a la edad del mayor. ¿Cuál es la edad del menor?

A) 20 B) 24 C) 31
D) 33 E) 36

28. El número de vagones que lleva un tren A es los 5/11 de los que lleva un tren B y el que lleva un tren C es los 7/13 de otro D. Entre A y B llevan tantos vagones como los otros dos. Si el número de vagones de cada tren no puede pasar de 60, ¿cuántos vagones lleva el tren A?

A) 20 B) 35 C) 55
D) 52 E) 25

29. Se tienen 3 recipientes de vinos cuyos volúmenes están en la relación de 12; 7 y 13. Se pasan a litros del primer recipiente al segundo y luego b litros del tercero al segundo, de modo que la nueva relación es de 4; 7 y 5, respectivamente. Calcule el volumen final del tercer recipiente si se sabe que $a+b=56$.

A) 80 B) 72 C) 60
D) 24 E) 56

30. En una proporción aritmética, los términos extremos están en la relación de 3 a 4 y los términos medios en la relación de 1 a 2. Si los términos de la primera razón suman 96, halle la cuarta diferencial.

A) 54 B) 60 C) 66
D) 72 E) 78

Magnitudes proporcionales

Resuelto

A, *B* y *C* representan la puntuación obtenida por tres amigos: Ana, Bety y César; tales que *A* es directamente proporcional a *B*! e inversamente proporcional a *C*!. Si en el primer examen Ana obtuvo 9; Bety, 19 y César, 17, ¿cuántos puntos obtuvo César si Ana y Bety obtuvieron 39 puntos?

UNSA I Fase - 2023

Resolución

Nos piden los puntos de César.

De los datos

$$\left.\begin{array}{l} A\ (DP)\ B! \\ A\ (IP)\ C! \end{array}\right\} \boxed{\frac{A\times C!}{B!}=\text{constante}}$$

Reemplazamos los datos.

$$\frac{9\times 17!}{19!}=\frac{39\times C!}{39!}$$

$$\frac{{}^{1}\cancel{9}\times\cancel{17!}}{\cancel{17!}\times\cancel{18}_{2}\times 19}=\frac{\cancel{39}\times C!}{38!\times\cancel{39}}$$

$$\frac{38!}{38}=C!$$

$$\frac{\cancel{38}\times 37!}{\cancel{38}}=C!$$

$\rightarrow C=37$

Por lo tanto, César obtuvo 37 puntos.

Respuesta: 37

Resuelto

31. Para pintar una pared cuadrada de 6 m de lado, se necesitan 4 tarros de pintura. ¿Cuántos tarros de pintura son necesarios para pintar otra pared cuadrada cuyos lados miden 9 m?

A) 9 B) 8 C) 7
D) 6 E) 5

32. En una granja hay alimentos para 80 pollos durante 24 días. Si fueran 16 pollos más, ¿para cuántos días alcanzarían los alimentos?

A) 18 B) 19 C) 20
D) 21 E) 22

33. Mario tarda 6 horas en pintar una pared cuadrada de 2 m de lado. ¿Cuántas horas se demora en pintar una pared cuadrada de 4 m de lado?

A) 9 B) 12 C) 16
D) 18 E) 24

34. En una excursión, 12 personas durante 3 días gastan S/2000. Si el grupo hubiese sido de 9 personas, ¿cuánto habrían gastado en 5 días?

A) S/2400 B) S/2500 C) S/2800
D) S/3000 E) S/3200

35. El sueldo de un empleado es proporcional al cuadrado de la edad que tiene. Si actualmente tiene 15 años, ¿dentro de cuántos años cuadruplicará su sueldo?

A) 20 B) 18 C) 22
D) 30 E) 15

36. Tres socios forman un negocio aportando capitales que están en la relación de 2; 3 y 5 durante 3; 4 y 6 meses, respectivamente. Si la utilidad fue de S/4800, calcule la menor ganancia.

A) S/900 B) S/500 C) S/600
D) S/1000 E) S/800

37. Mijaíl es el doble de rápido que Iván. Si juntos realizan una obra en 20 días, ¿en cuántos días Iván haría la obra trabajando solo?

A) 40 B) 42 C) 52
D) 54 E) 60

38. Se tienen dos ruedas que engranan y el número de sus dientes son 24 y 32, respectivamente. Si en 2 min la diferencia de vueltas es 3, ¿cuántas vueltas da la rueda que tiene menos dientes?

A) 6 B) 8 C) 9
D) 10 E) 12

39. El precio de un diamante es proporcional al cuadrado de su peso. Si un diamante de 20 g cuesta \$1200, ¿cuál será el precio de un diamante cuyo peso es la mitad del anterior?

A) \$200 B) \$300 C) \$360
D) \$420 E) \$480

40. En la construcción de un edificio, 150 obreros tardan 90 días en armar una base de 1200 m^2 trabajando 12 h/d. ¿Cuántos días tardarían 50 obreros más trabajando 9 h/d si la base fuera 1600 m^2?

A) 36 B) 40 C) 50
D) 48 E) 120

41. Rafael necesita 12 kg de arena para llenar 4 cubos de arena de 10 cm de arista. ¿Cuántos kilogramos de arena serán necesarios para llenar 8 cubos de 15 cm de arista?

A) 9 kg B) 10 kg C) 20 kg
D) 27 kg E) 81 kg

42. Samir inicia un negocio con S/8000, a los 2 meses acepta a Fabián como socio, quien aporta S/4000. Si el negocio duró 5 meses y la ganancia fue de S/2600, ¿cuánto ganó Samir?

A) S/1800 B) S/2000 C) S/1500
D) S/900 E) S/600

43. Tres obreros se reparten S/2200 en forma inversamente proporcional a sus años de servicio, que son 6; 12 y 18 años, respectivamente. ¿Cuánto recibe el que tiene más años de servicio?

A) S/1200 B) S/600 C) S/400
D) S/300 E) S/100

44. Treinta obreros pueden terminar una obra en 20 días. Si después de 5 días, 5 de ellos se retiran, ¿cuántos días duró la construcción de la obra?

A) 21 B) 22 C) 23
D) 24 E) 25

45. En el juguete de Joaquín había tres engranajes de 20; 30 y 40 dientes, respectivamente, que se encontraban engranados. Si en 3 minutos los tres engranajes dan 312 vueltas, ¿cuántas vueltas de esas vueltas le corresponde a la más pequeña de los engranajes?

A) 72 B) 108 C) 96
D) 80 E) 144

46. Una obra debía terminarse en 30 días empleando 20 obreros y trabajando 8 horas diarias; después de 12 días de trabajo, se pidió que la obra quedase terminada 6 días antes de aquel plazo y así se hizo. ¿Cuántos obreros se aumentaron, teniendo en cuenta que se aumentó en dos horas el trabajo diario?

A) 28 B) 24 C) 14
D) 4 E) 10

47. Un ganadero tiene 420 ovejas que puede alimentar por 80 días. Después de x días vende 70 ovejas y los alimentos duran 12 días más que los que iban a durar. Halle x^2+1.

A) 401 B) 901 C) 226
D) 626 E) 290

48. La Municipalidad de Acoria va a repartir 1290 kg de alimentos entre 3 comedores populares de su jurisdicción. Se sabe que el reparto se hará de manera proporcional a la cantidad de integrantes de cada comedor y de manera inversamente proporcional a los recursos económicos que tienen. Teniendo en cuenta la siguiente información, ¿cuántos kilogramos le deben corresponder al comedor *B*?

Comedor	N.° de integrantes	Recursos económicos
A	40	S/500
B	60	S/300
C	30	S/200

A) 400 B) 450 C) 600
D) 240 E) 500

49. Si 60 hombres pueden cavar una zanja de 800 m^3 en 50 días, ¿cuántos días necesitarán 100 hombres, 50 % más eficientes para cavar una zanja de 1200 m^3, cuya dureza es tres veces la del terreno anterior?

A) 60 B) 70 C) 80
D) 90 E) 50

50. En el triciclo de Mariano, la rueda delantera tiene 15 cm de radio mientras que las dos traseras tienen 9 cm. Si la rueda delantera da 36 vueltas, ¿cuántas vueltas darán en total las dos ruedas traseras?

A) 60 B) 120 C) 80
D) 90 E) 150

51. Un ganadero iba a repartir entre sus tres hijos S/*N* proporcionalmente a los índices 30; 40 y 50; sin embargo, lo hizo proporcionalmente a los índices 12; 9 y 21, por lo que uno de ellos se perjudica en S/70. Halle la suma de cifras de *N*.

A) 21 B) 22 C) 17
D) 18 E) 11

52. La cantidad de gasolina que utiliza un auto depende de la distancia que desea recorrer y del tamaño del motor. Se sabe que Carlos recorrió 120 km y gastó 4 galones de gasolina. ¿Cuántos galones gastará Óscar en un viaje de 300 km si se sabe que el motor de su carro es el doble que el de Carlos?

A) 5 B) 10 C) 15
D) 20 E) 25

53. Iván puede hacer una obra en 12 días, pero con la ayuda de Pablo la terminaría en 8 días. Si la mitad la hiciera Iván y después la otra mitad la hiciera Pablo, ¿cuánto tiempo, en días, se hubiera demorado?

A) 14 B) 16 C) 18
D) 20 E) 21

54. Un balón de gas de 10 kg hace que funcionen 4 hornillas de una cocina durante media hora durante 32 días. Para cuántos días alcanzará un balón de 6 kg si funcionan 3 hornillas durante 16 minutos por día.

A) 40 B) 30 C) 52
D) 25 E) 48

55. Un negocio fue fundado por Cristian con S/2000; luego de tres meses, se incorpora Leslie con S/5000; finalmente, dos meses después, ingresa Abigaíl con S/3000. Si el negocio duró un año y se obtuvo una ganancia de S/9000, ¿cuál fue la ganancia obtenida por Cristian?

A) S/2100 B) S/4500 C) S/4200
D) S/2400 E) S/2800

56. Una cantidad es repartida en forma DP a 3 números y se obtiene 96; 32 y 24. ¿Cuál será la mayor de las partes si el reparto se hubiera hecho en forma IP a los mismos números?

A) 76 B) 60 C) 46
D) 86 E) 108

57. Verónica y Bianca empezaron un negocio, aportando S/2000 y S/3000, respectivamente. Luego de 3 meses, Verónica aumenta su capital en S/1000; mientras que 2 meses después de esto, Bianca retira S/1000 de su capital. Si el negocio duró 8 meses y se obtuvo una ganancia de S/5800, halle cuánto ganó Verónica.

A) S/3000 B) S/2900 C) S/4100
D) S/3200 E) S/3400

58. La constructora VAEA planificó realizar una obra de alcantarillado en 40 días calendario, para lo cual contrató a 30 obreros que van a trabajar 8 h/d. Sin embargo, luego de 10 días de haber empezado la obra, 5 obreros se retiran, por lo que después de 2 días de haber ocurrido esto, se decide contratar 9 obreros y, a partir de ese momento, todos trabajan 10 h/d hasta culminar la obra. ¿En cuántos días realmente se terminó la obra?

A) 30 B) 50 C) 40
D) 32 E) 20

59. Una obra se planificó realizar con 60 obreros en 12 días, trabajando 6 h/d. Si a los 3 días de empezado el trabajo, 15 obreros son despedidos, por lo que el resto debe trabajar 8 h/d hasta que se termine la obra; ¿cuántos días trabajaron 8 h/d?

A) 9 B) 12 C) 14
D) 15 E) 20

60. Los panes que ofrecerá en la mañana una panadería pueden ser realizados por dos maestros panaderos en 4 horas o por 3 ayudantes en 8 horas. ¿Cuánto tiempo habrían demorado si hubieran trabajado un maestro con dos ayudantes?

A) 4 h 8 min B) 4 h 18 min C) 4 h 48 min
D) 3 h 48 min E) 3 h 8 min

Regla de tanto por ciento

Resuelto

Krissel tiene 60 animales entre conejos y gallinas; para celebrar su cumpleaños mata el 20% de sus conejos y el 30% de sus gallinas, quedando 46 animales. ¿Cuántos conejos tenía Krissel inicialmente?

UNSA I Fase - 2023

Resolución

Nos piden la cantidad de conejos que tenía Kristel inicialmente.

De acuerdo a los datos

	conejos		gallinas			
Inicio	$10X$	+	$10Y$	$=60$	$\longrightarrow$	$X+Y=6$
	-20%		-30%			
Final	$8X$	+	$7Y$	$=46$	$\longrightarrow$	$8X+7Y=46$

Planteando las ecuaciones, se tiene

$$\begin{array}{r|l} 8X+7Y=46 & - \\ 7X+7Y=42 & \\ \hline X=4 & \downarrow \end{array}$$

$\therefore$ número de conejos al inicio: $10X=40$

Respuesta: 40

Resuelto

61. Si el 30% del 40% del 50% de N es igual a 21, calcule la suma de cifras de N.

A) 7 B) 8 C) 9
D) 10 E) 11

62. Halle el 20% del 30% de 5000 más el 10% de 3000.

A) 500 B) 600 C) 800
D) 900 E) 960

63. La longitud de una varilla de metal es 50 cm. Si por efecto del aumento de temperatura se dilata su longitud en un 10%, ¿cuál será la nueva longitud de la varilla?

A) 52 cm B) 55 cm C) 65 cm
D) 68 cm E) 70 cm

64. Halle el 20% de los 2/10 del 40% de 6000.

A) 60 B) 96 C) 48
D) 72 E) 90

65. Si el 40% de A es igual al 60% de B, además, $A+B=85$, calcule $A-B$.

A) 48 B) 51 C) 34
D) 17 E) 60

66. Los lados de una laptop tienen como longitud 20 cm y 40 cm, respectivamente. Si el lado menor aumenta 10%, ¿cuál será el área de la laptop en cm^2?

A) 800 B) 820 C) 840
D) 880 E) 920

67. El precio de un televisor es S/4200, el de una cocina es el 40% del precio del televisor y el de un equipo de sonido es el 80% del precio de la cocina. ¿Cuál es el precio del equipo de sonido?

A) S/1200 B) S/1344 C) S/1400
D) S/2500 E) S/1450

68. En un colegio, al final de año, eran 60 profesores, de los cuales el 20% son varones. Si para el nuevo año renunciaron el 75% de los profesores varones y el 25% de las mujeres, ¿cuántos profesores, en total, se deben contratar para que la cantidad de profesores sea la misma?

A) 21 B) 24 C) 20
D) 30 E) 32

69. De un turrón, María se comió el 20%; Rosa, el 40%; y Úrsula, los 150 g restantes. ¿Cuántos gramos de turrón se comió María?

A) 75 B) 40 C) 50
D) 60 E) 80

70. En una cochera, se pudo observar que el 20% del total de autos son camionetas y el resto son Sedán; de las camionetas y de los Sedán, el 50% y 40% son de color blanco. ¿Qué tanto por ciento del total de autos son de color blanco?

A) 35% B) 90% C) 42%
D) 80% E) 72%

71. El metro de Lima debe recorrer una distancia de 1200 m entre un paradero y otro. Si hasta ahora ha recorrido 900 m, ¿qué tanto por ciento de la distancia lleva recorrido el metro de Lima?

A) 60% B) 75% C) 80%
D) 45% E) 65%

72. Si el precio en bus a Trujillo es normalmente S/40, pero en Fiestas Patrias tiene un costo de S/75, ¿cuál es la variación porcentual del precio de los pasajes?

A) 35% B) 40% C) 65,5%
D) 67,5% E) 87,5%

73. Al empezar a cargar su batería, Elizabeth se dio cuenta de que estaba en un 40% y lo desconectó cuando estaba en un 50%. ¿En qué tanto por ciento fue la variación porcentual de la carga de la batería?

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

74. ¿A qué descuento único equivalen dos descuentos sucesivos del 20% y 30% que se le realiza al precio de un automóvil?

A) 40% B) 42% C) 44%
D) 48% E) 50%

75. ¿A qué aumento único equivalen dos aumentos sucesivos del 30% y 10% que se realiza al sueldo de Iván?

A) 40% B) 43% C) 45%
D) 56% E) 62%

76. El precio fijado de un televisor de 55" era de S/1800. Si se ofrece por aniversario de la tienda dos descuentos sucesivos del 20% y 10%, ¿a cuánto se vendió?

A) S/1340 B) S/1320 C) S/1256
D) S/1296 E) S/1436

77. Si una tablet me costó S/300, ¿a cuánto debo venderla para ganar el 20% del precio de venta?

A) S/360 B) S/375 C) S/380
D) S/385 E) S/390

78. En una sala de cine se observa que el 60% de los asistentes son niños. Si el 20% de los adultos y el 80% de los niños tienen su gaseosa, ¿qué tanto por ciento del total no tiene gaseosa?

A) 30% B) 40% C) 44%
D) 50% E) 60%

79. Mijaíl ingresa a un casino con S/800. En el primer juego gana el 20% y en el segundo juego pierde el 40% de todo lo que tenía. ¿Con cuánto dinero se retira?

A) S/576 B) S/580 C) S/620
D) S/640 E) S/720

80. Si la base de un triángulo disminuye en su 20% y la altura aumenta en 20%, ¿en qué tanto por ciento varía el área?

A) 4% B) 5% C) 6%
D) 8% E) 10%

81. Una tela al ser lavada se encoge 10% en su largo y 20% en su ancho. ¿En qué tanto por ciento varía el área de la tela?

A) 15% B) 30% C) 70%
D) 28% E) 72%

82. En un curso de capacitación, se han inscrito 50 personas, de las cuales el 40% son mujeres. ¿Cuántas mujeres, como mínimo, tendrían que inscribirse adicionalmente para que ellas representen el 60% del total?

A) 40 B) 25 C) 20
D) 10 E) 15

83. Tengo S/300. Primero, obsequio el 25% de lo que tengo y luego presto a mi hermano el 4% del resto. ¿Cuánto dinero me queda?

A) S/200 B) S/150 C) S/212
D) S/216 E) S/225

84. Janet vendió 2 libros a S/12 cada uno; en el primero ganó el 20% y en el segundo perdió el 20%. Averigüe si hubo ganancia o pérdida y cuánto fue si la hubo.

A) Ganó S/2.
B) Perdió S/2.
C) Ganó S/1.
D) Perdió S/1.
E) No ganó ni perdió.

85. Para fijar el precio de venta de un artículo, se aumenta el precio de costo en S/600, pero al momento de realizar la venta se rebaja 20% y aun así se vende ganando el 30% del costo. ¿Cuál es el precio de costo del artículo?

A) S/960 B) S/950 C) S/940
D) S/930 E) S/920

86. En marzo de este año, Leslie sacó el 20% de lo que ya tenía ahorrado; luego, ella repuso el 20% de lo que quedaba de ahorro; y finalmente, hoy sacó el 25% de lo que había en sus ahorros. ¿Con qué tanto por ciento de lo que queda tendría que aumentar lo que queda para tener lo que tenía en marzo?

A) 45% B) 38,8% C) 32%
D) 40,8% E) 28%

87. De la CTS que tiene Carlos, él retiró el 30%; luego, un 20% de lo que le quedaba; y por último, un 25% del nuevo resto, con lo cual le queda aún S/3360. ¿Cuánto era el monto de la CTS antes de estos retiros?

A) S/8000 B) S/7200 C) S/9000
D) S/8600 E) S/7900

88. Un comerciante, para fijar el precio de un artículo, aumentó su precio en S/80. Si al momento de venderlo realizó una rebaja del 20% y aun así ganó un 20%, ¿a qué precio compró el comerciante el artículo?

A) S/200 B) S/240 C) S/120
D) S/100 E) S/160

89. Kevin vende una tablet a Gina, por la cual ganó el 20%. Luego, Gina vende a Esther la misma tablet a S/792, con lo cual ganó el 10%. ¿A cómo le costó la tablet a Kevin?

A) S/500 B) S/640 C) S/580
D) S/480 E) S/600

Promedios y Regla de mezcla

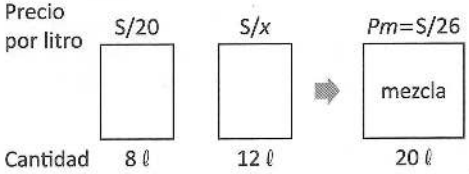
Resuelto

Pedro mezcla dos tipos diferentes de vino para después venderlo. Del primer tipo de vino tiene 8 litros y cuesta S/20 el litro, del segundo tiene 12 litros. Si el precio medio de la mezcla es igual a S/26, ¿cuál es el costo por litro del segundo tipo de vino?

UNSA I Fase - 2021

Resolución

De los datos, tenemos



Del cálculo del precio medio (Pm)

$$Pm=\frac{20(8)+x(12)}{8+12}=26$$
$$160+12x=520$$
$$12x=360$$
$$x=30$$

Por lo tanto, el costo por litro del segundo tipo de vino es S/30.

Respuesta: S/30

Resuelto

90. Halle el mayor promedio de los 6 primeros pares positivos.

A) 7 B) 6 C) 8
D) 10 E) 12

91. Halle la $\overline{MG}$ de 8; 27 y 216.

A) 25 B) 28 C) 32
D) 36 E) 42

92. El promedio aritmético de a, b y c es 23. Si b es el promedio aritmético de a y c, halle b.

A) 23 B) 13 C) 18
D) 22 E) 21

93. El promedio aritmético de a y b es 10, mientras que el promedio de $2a$, $3b$ y 5 es 19. Halle el promedio geométrico de a y $6b$.

A) 10 B) 12 C) 15
D) 11 E) 24

94. Un club analizó la información de 20 socios y se pudo determinar que estos socios, en promedio, acuden 15 veces al año a sus instalaciones. ¿Cuántas veces, como máximo, podrá acudir uno de los socios al club si se sabe que todos los socios acuden, por lo menos, 12 veces al año?

A) 80 B) 24 C) 72
D) 20 E) 26

95. La edad promedio de las edades de 6 señoritas es 16 años y la edad promedio de 4 jovencitos es 17 años. Halle la edad promedio de las 10 personas.

A) 16,5 B) 16,4 C) 16,8
D) 16,7 E) 16

96. El promedio de 12 números es 43, de los cuales 32 y 58 son dos de los números. Si eliminamos estos dos números, ¿cuál será el promedio de los restantes?

A) 46,5 B) 37,9 C) 37,2
D) 42,6 E) 43,1

97. El promedio de las edades de 5 personas, todas ellas mayores de edad y de edades diferentes, es 24. ¿Cuál será la máxima edad que podría tener una de ellas?

A) 36 B) 38 C) 42
D) 44 E) 48

98. Determine la $\overline{MG}$ de dos números cuyas $\overline{MA}$ y $\overline{MH}$ son, respectivamente, 18 y 8.

A) 9 B) 10 C) 11
D) 13 E) 12

99. La media armónica de dos números es igual a la mitad del mayor de los números, y la media aritmética de estos dos mismos números es 40. Halle la diferencia de los números.

A) 60 B) 20 C) 30
D) 40 E) 50

100. El promedio de las edades de cinco amigos es 24 años. Si a tres de ellos le aumentamos 5 años y a los otros dos les disminuimos 3 años a cada uno, ¿en cuánto varía el promedio en años?

A) 1,2 B) 1,6 C) 1,8
D) 2,1 E) 2,3

101. Determine la diferencia de dos números cuya suma de los dos mayores promedios es 9 y su diferencia es 4.

A) 10 B) 11 C) 12
D) 14 E) 16

102. Si la $\overline{MH}$ de 2 números es 12 y la $\overline{MH}$ de otros 3 números es 30, halle la $\overline{MH}$ de los 5 números.

A) 21 B) 23,6 C) 17, 56
D) 19,75 E) 18,75

103. Si la edad promedio de 48 personas es 32 años, ¿cuál es el número de personas de 28 años que deben retirarse para que el promedio se incremente en 2 unidades?

A) 14 B) 15 C) 16
D) 17 E) 18

104. La $\overline{MA}$ y $\overline{MG}$ de 2 números están en la relación de 5 a 3. Si la diferencia de los números es 16, halle la suma de ellos.

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

105. Daniel tuvo las siguientes notas en el primer ciclo de la universidad: 18 en Cálculo, 15 en Física, 14 en Química y 12 en Laboratorio. Si los pesos asignados a estos cursos fueron 4; 3; 3 y 2, respectivamente, halle el promedio ponderado que obtuvo Daniel.

A) 15,25 B) 13,5 C) 12,75
D) 14,75 E) 15,8

106. En un salón de la academia, se sabe que el promedio de edades de 10 alumnos es 15 años y el promedio de edades de otros 20 alumnos es 18 años. Halle la edad promedio de los 30 estudiantes.

A) 16 B) 16,5 C) 17
D) 17,5 E) 18

107. Un auto de carrera dio la primera vuelta de un circuito a una velocidad de 150 km/h y la segunda vuelta, a 100km/h. Calcule la velocidad promedio en esas dos vueltas.

A) 125 km/h B) 135 km/h C) 120 km/h
D) 124 km/h E) 115 km/h

108. Si en un circuito con forma de octógono regular, la velocidad (en km/h) que empleó por lado un auto fue 2; 6; 12; 20; ..., respectivamente, halle la velocidad media en todo su recorrido.

A) 10, 5 km/h
B) 12 km/h
C) 9,8 km/h
D) 10,7 km/h
E) 9 km/h

109. Se mezclan 20 L de alcohol de 40° con 30 L de alcohol de 80°. ¿De qué grado resulta la mezcla?

A) 60° B) 62° C) 68°
D) 64° E) 72°

110. Se mezcla 20 kg de café de S/16 el kilogramo con 30 kg de café de S/20 el kilogramo. ¿A cómo se debe vender el kilogramo de la mezcla para ganar el 25 %?

A) S/23 B) S/24 C) S/22
D) S/19 E) S/25

111. Se mezclan tres tipos de frijol, cuyos costos por kilogramo son S/6, S/5 y S/4, y se toman, de ellos, pesos que están en la relación de 2; 3 y 5, respectivamente. ¿Cuál será el precio medio?

A) S/5,2 B) S/4,7 C) S/5,3
D) S/4,9 E) S/5

112. Si mezclamos 32 L de agua y 18 L de alcohol, ¿cuál será el grado del alcohol resultante?

A) 36° B) 64° C) 45°
D) 52° E) 60°

113. ¿Cuántos litros de agua hay que agregarle a 80 L de alcohol de 30° para obtener alcohol de 25°?

A) 12 B) 14 C) 15
D) 16 E) 18

114. Se mezclan tres tipos de alcohol de 42°, 80° y 52°, tal que el volumen de los dos primeros está en la relación de 3 a 2 y el volumen del tercero es igual a la suma de los volúmenes de los otros dos. Halle el grado de la mezcla.

A) 55,8° B) 54,6° C) 64,7°
D) 70,6° E) 56,8°

115. Vilma mezcla 20 kg de un café cuyo costo por kilogramo es S/15 y 30 kg de otro café cuyo costo por kilogramo es S/20. ¿A cómo debe vender un kilogramo de la mezcla para que gane el 20% del costo?

A) S/21,6 B) S/20,8 C) S/22,6
D) S/19,6 E) S/21,8

116. Se mezclan 30 L de agua, 50 L de alcohol puro y 20 L de alcohol de 60°. ¿Cuál será el grado de la mezcla resultante?

A) 58° B) 60° C) 62°
D) 64° E) 66°

117. Se mezclan 40 kg de café de S/30 el kg con 60 kg de S/50 el kg. ¿Cuánto será el costo de 5 kg del café resultante?

A) S/210 B) S/200 C) S/240
D) S/250 E) S/216

118. Si se mezclan 40 L, 60 L y 50 L de tres tipos de piscos, cuyos costos por litro son S/24, S/30 y S/18, respectivamente, ¿cuál será el precio de equilibrio?

A) S/20,6 B) S/21,8 C) S/24,2
D) S/23,6 E) S/24,4

119. Si mezclamos cuatro tipos de trigo, cuyos costos por kilogramo son S/8, S/9, S/6 y S/12 en cantidades iguales, ¿cuál será el precio al que se debe vender un kilogramo de la mezcla para ganar el 20%?

A) S/10,5 B) S/15 C) S/12
D) S/9,8 E) S/11,5

120. Queremos obtener 48 kg de arroz, cuyo precio por kilogramo sea S/3,6; para lo cual tenemos arroces de S/3,2 y S/4,8 el kilogramo. ¿Cuánto de cada tipo de arroz se debe tomar para obtener lo requerido?

A) 36 kg y 12 kg
B) 24 kg y 24 kg
C) 32 kg y 16 kg
D) 18 kg y 30 kg
E) 21 kg y 27 kg

121. A 40 L de un alcohol de 60° se le agregó a litros de alcohol puro y b litros de agua, de tal forma que se obtuvo 100 L de un alcohol de 74°. Calcule $a-b$.

A) 30 B) 20 C) 10
D) 40 E) 12

122. Se mezclan tres tipos de café, cuyos precios por kilogramo son S/30, S/40 y S/50. Se sabe que el peso del primero y del segundo están en la relación de 4 a 3, y el peso del tercero y del segundo están en la relación de 5 a 2. Halle el precio medio aproximado de la mezcla resultante.

A) S/45,8
B) S/39,8
C) S/40,7
D) S/42,4
E) S/52,6

Regla de interés y Descuento

Resuelto

El nuevo alcalde de la Municipalidad Distrital de Paucarpata al iniciar su gestión invirtió un capital de S/800 000 en dos proyectos de inversión que le pagan: el proyecto *A*, el 10% anual y el *B*, 8% anual. Si al finalizar su periodo (4 años), con el capital e interés obtenido, pagará una obra de un parque infantil, cuyo costo total es de S/1 100 000, ¿qué cantidad invirtió en cada proyecto si se aplica interés simple?

UNSA I Fase - 2023

Resolución

Por dato

Capital total = S/800 000

Proyecto *A*	**Proyecto *B***
Capital = S/N	Capital = S/(800 000 − N)
Tasa = 10% anual	Tasa = 8% anual
Tiempo = 4 años	Tiempo = 4 años
$I_1 = N \times 10\% \times 4$	$I_2 = (800\,000 - N) \times 8\% \times 4$
$I_1 = 40\%N$	$I_2 = 32\%(800\,000 - N)$

Además, sabemos que la suma del capital total y los intereses nos permiten pagar una obra de S/1 100 000, entonces

$1\,100\,000 = 800\,000 + 40\%N + 32\%(800\,000 - N)$
$1\,100\,000 = 800\,000 + 40\%N + 256\,000 - 32\%N$
$44\,000 = 8\%N$
$550\,000 = N$

Por lo tanto, la inversión en *A* fue S/550 000, y la inversión en *B* fue S/250 000.

Respuesta: Proyecto *A*, S/550 000; proyecto *B*, S/250 000

Resuelto

123. ¿Qué interés se obtendría si deposito S/1600 a una tasa del 20% bimestral durante un trimestre?

A) S/240 B) S/320 C) S/360
D) S/480 E) S/640

124. ¿Cuál es el capital que se depositó en un banco que paga una tasa de 15% si en 6 meses ha producido S/300?

A) S/6000 B) S/1200 C) S/8000
D) S/4000 E) S/2000

125. Determine durante cuánto tiempo debe estar impuesto un capital de S/5000, depositado al 2% mensual, de tal manera que el interés obtenido sea S/2400.

A) 24 años B) 1 año C) 2 años
D) 16 meses E) 8 meses

126. Durante qué tiempo debe depositar Luis S/3000 a una tasa de 6% bimestral para obtener un interés de S/135.

A) 36 días
B) 40 días
C) 45 días
D) 48 días
E) 50 días

127. Juan deposita un capital *C* a una tasa del 24%, y durante 5 meses obtiene un monto de S/5280. Halle la suma de cifras de *C*.

A) 8 B) 9 C) 10
D) 11 E) 12

128. Un capital que se deposita a una cierta tasa y cierto tiempo genera un monto *M*. Pero depositado el mismo capital a una tasa doble y un tiempo doble, se obtiene un monto de 3*M*. Calcule dicho capital.

A) $\frac{M}{2}$ B) $\frac{3M}{4}$ C) $\frac{M}{3}$
D) $\frac{M}{4}$ E) $\frac{2M}{3}$

129. Dos capitales que suman S/2700 se depositaron en un banco, el primero al 15% mensual durante 2 meses y el segundo al 10% mensual durante 4 meses. Si los montos obtenidos fueron iguales, ¿en cuánto se diferencian dichos capitales?

A) S/200
B) S/300
C) S/400
D) S/500
E) S/100

130. Un capital depositado a cierta tasa durante 6 meses genera un monto de S/2000. Además, la diferencia del capital y el interés es S/1200. Calcule la tasa a la que fue impuesta dicho capital.

A) 40% B) 10% C) 25%
D) 50% E) 30%

Lumbreras Editores

131. Claudia tiene S/1000 y quiere comprarse una laptop de S/1660. Para ello, deposita su dinero en un banco que le paga el 5% mensual. ¿Durante cuánto tiempo debe estar depositado, como mínimo, el dinero de Claudia, para que pueda comprar dicha laptop si cada mes esta se devalúa en S/5?

A) 2 años B) 3 años C) 11 meses
D) 1 año E) 14 meses

132. Dos capitales se encuentran en la relación de 3 a 5, y se depositan al 20% y 10%, respectivamente, durante 2 años. ¿En qué relación se encuentran sus montos?

A) 6/7 B) 7/10 C) 5/3
D) 8/5 E) 9/7

133. Un capital depositado durante 6 meses genera un monto de S/1080; pero si hubiera estado depositado 3 meses más, el monto sería de S/1170. ¿Cuál es la tasa de interés?

A) 60% B) 40% C) 50%
D) 30% E) 20%

134. La diferencia de dos capitales es S/4000. Si uno de estos capitales se depositó al 6% y el otro, a un 8%; y luego de un año se obtuvieron los mismos intereses, calcule la suma de capitales.

A) S/32 000 B) S/30 000 C) S/28 000
D) S/26 000 E) S/24 000

135. Gino se da cuenta de que si depositara cierta cantidad de dinero en el banco HJD; luego de 8 años, este dinero se duplicaría. ¿Cuál es la tasa de interés que paga el banco HJD?

A) 10% B) 12,5% C) 5%
D) 25% E) 8%

136. ¿Cuál es el interés que se obtendrá por depositar S/7200 al 10% anual capitalizable anualmente durante 2 años?

A) S/1200 B) S/1320 C) S/1512
D) S/1600 E) S/1250

137. Úrsula tiene S/1200, de los cuales deposita la mitad en un banco al 20% durante un año; la otra mitad la deposita en otro banco que le paga el 10% anual capitalizable semestralmente, también durante un año. ¿Cuál será el interés que obtendrá Úrsula por estos dos depósitos?

A) S/181,5 B) S/156,6 C) S/123,8
D) S/120 E) S/143

138. Óscar deposita S/5000 en un banco a una tasa del 20% anual capitalizable trimestralmente. ¿Cuánto de interés ganará Óscar en dicho banco si él desea dejar su dinero solo 6 meses?

A) S/312,8 B) S/512,5 C) S/520
D) S/618,8 E) S/250,8

139. Si faltando 6 meses para el vencimiento de una letra, el valor actual es S/1800; pero si faltase solo 2 meses para el vencimiento de la misma letra, su valor actual comercial sería S/1900. Calcule la suma de cifras del valor nominal de la letra.

A) 9 B) 12 C) 15
D) 10 E) 8

140. ¿Cuál es el valor nominal de una letra si 6 meses antes del vencimiento su valor actual es S/1320 cuando se le aplica un descuento comercial del 24%?

A) S/1800 B) S/1650 C) S/1500
D) S/1860 E) S/2000

141. Katherine tiene una letra de S/8000. Si ella desea cancelar S/7200 por la letra, ¿con cuántos meses de anticipación debe cancelar la letra si la tasa de descuento es del 24%?

A) 5 B) 8 C) 4
D) 10 E) 6

142. Por medio de un pagaré, Mijaíl se comprometió a cancelar, luego de un año y medio, un valor de S/12 000. Si la tasa de descuento es del 6%, halle el valor inicial de la obligación.

A) S/11 200 B) S/10 860 C) S/11 000
D) S/10 920 E) S/10 560

Teoría de conjuntos

Resuelto

Dados los conjuntos A, B y C, tales que:
$n[(A \cup B)-C]=35$;
$n[(A \cap C)-B]=10$;
$n[C-(A \cup B)]=16$;
$n(B \cap C)=35$.
Determine $n(A \cup B \cup C)$.

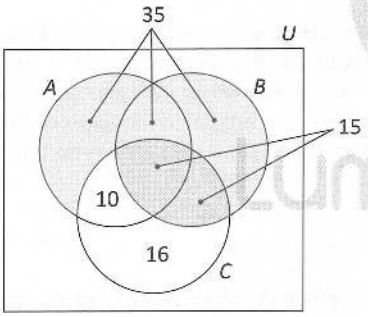
UNSA Fase II - 2022

Resolución

Se tienen los conjuntos A, B y C.
Datos:

$n[(A \cup B)-C]=35$
$n[(A \cap C)-B]=10$
$n[C-(A \cup B)]=16$
$n(B \cap C)=15$

Graficando



Nos piden
$n(A \cup B \cup C)=35+15+10+16$
$\therefore$ $n(A \cup B \cup C)=76$

Respuesta: 76

Resuelto

143. Dado el conjunto $A=\{2; 3; \{4\}, 4, \{5\}\}$, indique la secuencia correcta de verdad (V) o falsedad (F) de las siguientes proposiciones:
I. $2 \in A$
II. $5 \in A$
III. $\{4\} \subset A$
IV. $\{2; 3\} \subset A$
V. $\{3; 4; 5\} \subset A$

A) VFFVF B) VFVVV C) VFVVF
D) VVVVF E) VFFVV

144. Determine la suma de elementos del conjunto P.

$$P=\left\{\frac{x^2-9}{x-3} \Big/ x \in N \wedge 1 \leq x \leq 5\right\}$$

A) 30 B) 24 C) 29
D) 25 E) 5

145. Dado el conjunto

$$A=\left\{\left(\frac{3x-1}{5}\right) \in \mathbb{Z} \Big/ 5 \leq x \leq 17\right\}$$

calcule $n(A)$.

A) 5 B) 6 C) 7
D) 8 E) 9

146. Si $A=\{2x/x \in \mathbb{Z}; 2<x<8\}$ y $B=\{2x-1/x \in A; x<13\}$, determine el cardinal de B.

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

147. Dado el conjunto $F=\{4; 8; 12; 16; \ldots; 40\}$, determine por comprensión el conjunto F.

A) $F=\{4x/\ x \in \mathbb{Z};\ 1<x<10\}$
B) $F=\{4x/\ 1<x<10\}$
C) $F=\{4x/\ x \in \mathbb{Z};\ 4<x<40\}$
D) $F=\{4x/\ x \in \mathbb{Z};\ 1<x<11\}$
E) $F=\{4x/\ x \in \mathbb{Z};\ 0<x<11\}$

148. Si los conjuntos A y B son iguales

$A=\{32; x^2+3\}$
$B=\{7; 2^y\}$
calcule $x+y$.

A) 10 B) 9 C) 8
D) 7 E) 6

149. Si los conjuntos A y B son iguales y $\{a; b; c\} \subset \mathbb{N}$, halle a^2+b.

$A=\{b+a; 29; a^2-1\}$
$B=\{a^2+b^2; 7; b-a\}$

A) 6 B) 7 C) 8
D) 9 E) 10

150. Si la cantidad de subconjuntos que tiene el conjunto A es 64 y el conjunto B tiene 48 subconjuntos menos que A, halle la cantidad de elementos del conjunto B.

A) 8 B) 4 C) 16
D) 20 E) 32

151. Determine la veracidad (V) o falsedad (F) de las siguientes proposiciones:
I. Si $A \subset B$ y $B \subset C$, entonces $A \subset C$.
II. Si $n(A)=n(B)$, entonces $A=B$.
III. Si el conjunto A es disjunto con B y C, entonces B y C son disjuntos.
IV. El conjunto vacío es subconjunto de todo conjunto.

A) VVVV B) VFVV C) VFFF
D) VFFV E) FFFF

152. En un puesto, donde venden ensalada de frutas, existen seis frutas diferentes. Con estas frutas, ¿cuántas ensaladas de frutas, con por lo menos de dos frutas, se podrán preparar?

A) 64 B) 58 C) 60
D) 32 E) 57

153. Si se sabe que
$n(A \cup B)=12$
$n(A)=7$
$n(B)=9$
calcule $n(A \Delta B)$.

A) 5 B) 6 C) 7
D) 8 E) 9

154. Dados los conjuntos F y G, tal que $n(F \cup G)=30$; $n(F-G)=12$ y $n(G-F)=10$. Determine el valor de $n(F)+n(G)$.

A) 22 B) 38 C) 24
D) 32 E) 30

155. Dados los conjuntos
$A=\{3; 4; 5; 6\}$
$B=\{4; 5; 6; 7\}$
calcule
$E=n[P(A \cap B)]+n[P(A-B)]$

A) 8 B) 9 C) 10
D) 17 E) 12

156. En una encuesta a 100 personas sobre la marca de panetón que comieron en esta Navidad, se obtuvo que 70 comieron D'Onofrio, 40 comieron Blanca Flor y 20 no comieron ninguna de estas dos marcas. ¿Cuántos comieron ambas marcas?

A) 30 B) 24 C) 50
D) 40 E) 10

157. María, durante el mes de agosto, toma café durante 20 días y toma leche durante 15 días. ¿Cuántos días habrá tomado café con leche?

A) 3 B) 4 C) 5
D) 6 E) 7

158. En una conferencia asistieron 100 personas, de las cuales 20 son varones que usan lentes y 10 mujeres no usan lentes. Si la cantidad de varones sin lentes y la cantidad de mujeres con lentes se diferencian en 10, ¿cuántas mujeres asistieron?

A) 30 B) 40 C) 50
D) 60 E) 70

159. De un grupo de 110 alumnos se sabe que 40 no tienen ni 12 ni 13 años y que 20 varones de dicho grupo tienen 12 o 13 años. ¿Cuántas mujeres tienen 12 o 13 años?

A) 30 B) 40 C) 50
D) 60 E) 70

160. En un aula de 55 alumnos, donde solo estudian Geografía, Inglés e Historia, todos prefieren al menos uno de estos cursos, 25 prefieren Geografía, 32 prefieren Inglés, 33 prefieren Historia y 5 prefieren los tres cursos. ¿Cuántos prefieren solo 2 cursos?

A) 15 B) 20 C) 25
D) 30 E) 35

161. De un grupo de 40 personas, se sabe que todos los que prefieren fútbol no prefieren vóley, 22 no prefieren fútbol y 4 prefieren solo vóley. ¿Cuántos prefieren básquet, pero no fútbol si se sabe que, de las 40 personas, todas prefieren al menos uno de los deportes mencionados?

A) 12 B) 6 C) 18
D) 15 E) 4

162. Dados los conjuntos A y B, indique cuáles de las siguientes proposiciones son correctas.

I. $A \cup B = (A \Delta B) \Delta (A \cap B)$
II. $A \cap B = A \Delta (A \cup B)$
III. $A \cap B = (A \cup B) - (A \Delta B)$

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

163. Si A y B son dos conjuntos incluidos en un universo U, simplifique la siguiente operación entre conjuntos:

$\{(A \cap B) \cup A\} \cap (A \cup B)$

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

Teoría de numeración

Resuelto

En una ciudad del norte hay $\overline{mnp}$ vehículos motorizados, de los cuales $\overline{m0p}$ son camionetas, $\overline{mn}$ son camiones y p son motocicletas. Si el número de vehículos está entre 150 y 300, ¿cuántas camionetas hay en la ciudad?

UNSA I Fase - 2019

Resolución

Del primer dato, tenemos

$$\overbrace{\overline{mnp}}^{\text{Total vehículos motorizados}} = \underbrace{\overline{m0p}}_{\substack{\text{N.° camionetas}}} + \underbrace{\overline{mn}}_{\substack{\text{N.° camiones}}} + \underbrace{p}_{\substack{\text{N.° motocicletas}}}$$

Descomponemos polinomicamente cada término de la igualdad.

$100m+10n+p=(100m+p)+(10m+n)+p$
$100m+10n+p=110m+2p+n$
$9n=10m+p \quad (*)$

Del segundo dato, tenemos

$150<\overline{mnp}<300 \rightarrow m=1 \text{ o } m=2$

En (*), veamos si $m=1$.

$9n=10m+p$
$9n=10(1)+p$
$9n=10+p$
$\downarrow \quad \downarrow$
$2 \quad 8$

$\rightarrow \overline{mnp}=128$ (No cumple el segundo dato.)

En (*), veamos si $m=2$.

$9n=10m+p$
$9n=10(2)+p$
$9n=20+p$
$\downarrow \quad \downarrow$
$3 \quad 7$

$\rightarrow \overline{mnp}=237$ (Sí cumple el segundo dato.)

Por lo tanto, el número de camionetas $\overline{m0p}=207$.

Respuesta: 207

Resuelto

164. Si los siguientes numerales están correctamente escritos

$351_{(x)}$; $\overline{4x2}_{(y)}$; $\overline{y46}_{(8)}$

calcule y^2-x^2.

A) 16 B) 15 C) 14
D) 13 E) 12

165. Halle la suma de cifras de un número de 4 cifras, de tal manera que la cifra de orden 2 y primera cifra sean iguales y sumen 8; además, la cifra de orden tres sea una cifra no significativa; finalmente, la cifra de menor orden sea la más grande posible.

A) 17 B) 15 C) 23
D) 18 E) 19

Lumbreras Editores

166. En los numerales 3024_x y $\overline{2a46}_8$, halle la suma del mínimo valor de x con el máximo valor de a.

A) 12 B) 13 C) 14
D) 15 E) 16

167. A Valeria le dijeron que escriba el menor numeral cuya suma de cifras sea 124 y ella lo hizo correctamente. ¿Cuántas cifras tiene el número que escribió Valeria?

A) 15 B) 12 C) 13
D) 18 E) 14

168. Determine si las siguientes proposiciones son verdaderas (V) o falsas (F).
I. En el sistema senario, todos los números se representan con las cifras del 0 al 5.
II. La base máxima de un numeral es la base 10.
III. La cifra de menor orden en un numeral es siempre la menor cifra.

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

169. Para crear una contraseña, Sara decidió que será un numeral de 4 cifras, todas significativas y diferentes. ¿Cuántas opciones tiene Sara de crear su contraseña?

A) 9000 B) 4536 C) 3024
D) 5000 E) 3456

170. Sabiendo que
- A: cantidad de números de tres cifras diferentes.
- B: cantidad de números con por lo menos una cifra 8.

halle $A+B$.

A) 876 B) 678 C) 907
D) 900 E) 967

171. Si el numeral es capicúa $\overline{(a+3)(a+b)c(10-b)(7-a)_7}$ calcule el mayor valor de $a+b+c$.

A) 9 B) 8 C) 10
D) 11 E) 12

172. Determine la suma del mínimo y máximo numeral de la forma $\overline{(a-1)(b+1)(a+3)(b-3)}$

A) 4844 B) 4974 C) 7445
D) 9227 E) 9272

173. Si
$M=2(17)^4+2(17)^3+26+4(17)$
¿cómo se escribe el número M en base 17?

A) $22405_{(17)}$
B) $22095_{(17)}$
C) $22059_{(17)}$
D) $20425_{(17)}$
E) $224459_{(17)}$

174. Sea el numeral $Q=\overline{3m(m-7)(m+1)}$. Calcule la suma de cifras al pasarlo a la base 6 si Q es par.

A) 8 B) 9 C) 11
D) 12 E) 13

175. Calcule $x+y$
si $\overline{xy}_{(8)}=\overline{yx}_{(6)}+1$.

A) 6 B) 7 C) 8
D) 4 E) 5

176. Si se cumple que $\overline{abb_6}=\overline{x(x+1)(x+2)(x+3)}_{(x+4)}$ halle $a+b$.

A) 3 B) 5 C) 7
D) 9 E) 11

177. Se sabe que $\overline{a(a+1)(a+2)}_5=\overline{(a-1)bc}_6$. Calcule $a+b+c$.

A) 8 B) 9 C) 10
D) 11 E) 12

178. Si $\overline{3aa}_n=\overline{2bc}_5$ y $\overline{bba}_5=\overline{(2a)0}_8$, halle $a+b+c+n$.

A) 8 B) 9 C) 10
D) 11 E) 12

179. Calcule el valor de K si
$15_{15(K)}=200_{(3)}$

A) 6 B) 7 C) 9
D) 11 E) 8

180. Si $\overline{abab}_n$ es 1550, calcule $a\times b$.

A) 12 B) 16 C) 10
D) 18 E) 15

181. Encuentre un número del sistema decimal, tal que al convertirlo a 2 sistemas de numeración de bases consecutivas queda representado como 220 y 304.

A) 106 B) 108 C) 112
D) 116 E) 147

182. Si se cumple $\underbrace{\overline{aa...a}}_{n\text{ cifras}}{}_2=\overline{bcd}$, $c\neq d$,
calcule $a+b+c+d$.

A) 7 B) 8 C) 9
D) 10 E) 11

183. ¿En cuántos sistemas de numeración 90 se representa como un número de 3 cifras?

A) 3 B) 4 C) 5
D) 6 E) 7

Operaciones fundamentales

Resuelto

En la multiplicación

$$\begin{array}{rrrrl} & * & * & * & \times \\ & & 4 & * & \\ \hline & * & * & * & \\ * & * & 8 & & \\ \hline * & 7 & 1 & 7 & \end{array}$$

Cada * representa una cifra. Halle la suma de los productos parciales.

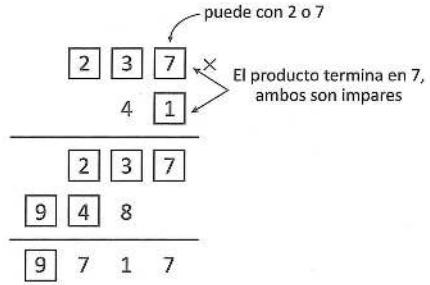
Resolución

A partir de los datos que tenemos, reconstituimos la multiplicación.

puede con 2 o 7

$$\begin{array}{rrrrl} & \boxed{2} & \boxed{3} & \boxed{7} & \times \\ & & 4 & \boxed{1} & \\ \hline & \boxed{2} & \boxed{3} & \boxed{7} & \\ \boxed{9} & \boxed{4} & 8 & & \\ \hline \boxed{9} & 7 & 1 & 7 & \end{array}$$

El producto termina en 7, ambos son impares



Por lo tanto

Suma de productos parciales $=237+948=1185$

Respuesta: 1185

Resuelto

184. La suma de tres impares consecutivos es igual a 69. Determine la suma del menor y el mayor de dichos impares.

A) 44 B) 45 C) 46
D) 51 E) 53

185. Si $\overline{aa}_8+\overline{bb}_8+\overline{cc}_8=\overline{abc}_8$, halle $a+b+c$.

A) 11 B) 12 C) 13
D) 14 E) 15

186. Si se cumple que $\overline{abc}+\overline{cb}+\overline{52(2a)}=\overline{9cb}$, halle $a+b+c$.

A) 12 B) 11 C) 10
D) 14 E) 13

187. Si a un número de cuatro cifras consecutivas crecientes se le suma un número capicúa de tres cifras, obtenemos $\overline{4n93}$. Halle la diferencia de los sumandos.

A) 2345 B) 3128 C) 2719
D) 2487 E) 3275

Lumbreras Editores

188. Cristian, el día de hoy, empezó a leer la página $\overline{a0b}$ de un libro y terminó en la página $\overline{baa}$; de esta manera leyó 110 páginas. Halle $a+b$.

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

189. Se sabe que $\overline{aab}-\overline{baa}=\overline{xy3}$.
Si b es par, halle $x+y+a+b$.

A) 24 B) 25 C) 26
D) 28 E) 29

190. Si se cumple que $\overline{abc}-\overline{cba}=\overline{cd6}$ y $\overline{abc}+\overline{cba}=\overline{m170}$, calcule $m+c+d$.

A) 12 B) 13 C) 15
D) 16 E) 17

191. Si $\text{CA}(\overline{abc})=\overline{(a+1)(2b)(c-4)}$, calcule $a\times b+c$.

A) 16 B) 18 C) 19
D) 21 E) 14

192. Si el doble de un número de 3 cifras excede al triple de su complemento aritmético en 880, halle el número.

A) 676 B) 776 C) 678
D) 768 E) 687

193. Vilma salió a realizar compras con S/$\overline{bc0}$. Al comprar dos artículos, le cobraron S/$\overline{abc}$ y S/$\overline{7d}$, por lo que su cuenta fue de S/$\overline{2a9}$ y le dieron de vuelto S/$\overline{a(a+1)a}$. Halle $a+b+c-d$.

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

194. Se cumple que $\text{CA}(\overline{unfv})=\overline{unv}$. Halle $\overline{vuf}+\overline{fun}$.

A) 1345 B) 1543 C) 1687
D) 987 E) 1589

195. Al multiplicar $\overline{abc}$ por 2184, la suma de los productos parciales es 5625. Calcule $a\times b+c$.

A) 25 B) 26 C) 27
D) 28 E) 29

196. Calcule $a+b+c+d$ si $\overline{abcd}\times 999=\ldots 2453$.

A) 18 B) 19 C) 20
D) 21 E) 22

197. Si al sueldo que gana Juan se le aumentara un cero a la derecha, su sueldo quedaría aumentado en S/7074. Halle la suma de cifras del sueldo de Juan.

A) 17 B) 18 C) 21
D) 24 E) 27

198. Al completar la siguiente multiplicación, la suma de cifras del producto es

$$\begin{array}{r} 4\ \_\ 3\ \times \\ \hline \_\ \_ \\ \hline 1\ \_\ \_\ \_ \\ \_\ \_\ 8\ 4 \\ \hline \_\ \_\ 2\ \_\ \_ \end{array}$$

A) 28 B) 27 C) 26
D) 25 E) 24

199. Valeria contó $\overline{ab(a+2)}$ pasos. Si se sabe que en cada paso avanza $\overline{(2b)0}$ cm, con lo cual recorrió 130 m, calcule $a+b$.

A) 3 B) 6 C) 5
D) 7 E) 8

200. Al dividir A entre B se obtiene como cociente 5 (división exacta) y si se multiplica A por B, resulta 180. Calcule $A+B$.

A) 32 B) 30 C) 35
D) 36 E) 42

201. En una división inexacta, el cociente es el triple del divisor y el residuo es máximo e igual a los 7/8 del divisor. Halle la suma de los términos de la división.

A) 232 B) 236 C) 238
D) 240 E) 242

202. Al dividir $\overline{a0b}$ entre $\overline{ab}$ se obtiene 8 y 31 de cociente y residuo, respectivamente. Calcule $a+b$.

A) 8 B) 10 C) 11
D) 14 E) 15

203. En una división inexacta, el divisor es 42 y la diferencia de los residuos por defecto y por exceso es 18. Si el cociente es la tercera parte del residuo por defecto, calcule el dividendo.

A) 450 B) 460 C) 442
D) 480 E) 482

Sucesiones

Resuelto

Halle el tercer término de una progresión aritmética cuyo primer término es la unidad, y donde los términos de los lugares 2; 10 y 34 forman una progresión geométrica.

UNSA I Fase - 2023

Resolución

Nos piden hallar el tercer término de una progresión aritmética.

De acuerdo a los datos

t_1	t_2	...	t_{10}	...	t_{34}
1	$1+r$		$1+9r$		$1+33r$

Como los términos 2; 10 y 34 forman una P.G., entonces se cumple

$$(1+r)(1+33r)=(1+9r)^2$$
$$1+34r+33r^2=1+18r+81r^2$$
$$16r=48r^2$$
$$\rightarrow r=\frac{1}{3}$$

Nos piden hallar el tercer término:

$$1+2r=1+\frac{2}{3}=\frac{5}{3}$$

Por lo tanto, el tercer término de la P.A. es $\frac{5}{3}$.

Respuesta: 5/3

Resuelto

204. De la siguiente progresión aritmética calcule la suma del quinto y décimo término.
40; 48; 56; 64; ...

A) 174 B) 182 C) 184
D) 192 E) 194

205. Manuel ahorra cada día S/2 más que el día anterior. Si lo que ahorra el quinto día y el décimo día suman S/226, ¿cuánto ahorró el primer día?

A) S/96 B) S/98 C) S/100
D) S/102 E) S/104

206. En una P.A. se sabe que el octavo término es 42 y el decimosegundo término es 54. Halle la suma del quinto y vigésimo término de dicha P.A.

A) 90 B) 95 C) 105
D) 111 E) 120

207. Calcule el vigésimo término de la siguiente progresión aritmética.
$(m-4)$; $(m+5)$; $(2m)$; ...

A) 171 B) 161 C) 151
D) 181 E) 191

208. ¿Cuántos términos tiene la siguiente sucesión?
140; 137; 134; 131; ...; 53

A) 20 B) 30 C) 36
D) 38 E) 40

209. Calcule el número de términos de la siguiente progresión aritmética.
$x+7$; $3x+2$; $4x+7$; ...; 302

A) 10 B) 15 C) 17
D) 20 E) 24

210. Si el término general de una P. A. es $5n+4$, halle la suma de los 10 primeros términos de dicha P. A.

A) 315 B) 320 C) 325
D) 330 E) 335

Lumbreras Editores

211. La siguiente sucesión lineal tiene 16 términos.
$\overline{ab}$; $a(b+4)$; ...; 101
Calcule la suma de dichos términos.

A) 1136 B) 1316 C) 1163
D) 1613 E) 1361

212. El sueldo mensual de Valeria se ha incrementado cada año en la misma cantidad. En el primer año, su sueldo fue de S/1800; y en el noveno año, fue de S/2440. ¿En qué año su sueldo mensual fue de S/2200?

A) cuarto año
B) quinto año
C) sexto año
D) séptimo año
E) tercer año

213. Un teatro está construido de manera que hay 28 asientos en la primera fila y 3 asientos adicionales en cada fila consecutiva. La última fila tiene 91 asientos. ¿Cuántos asientos en total tiene el teatro?

A) 1309 B) 1400 C) 1249
D) 1500 E) 1354

214. En el siguiente arreglo con cerillos de fósforos, ¿cuántos cerillos de fósforo se necesitarán en la figura de la posición n (fig. n)?


Fig. 1 Fig. 2 Fig. 3 ...

A) $3n+2$ B) $4n-1$ C) $5n$
D) $5n-1$ E) $4n+1$

215. Las progresiones aritméticas 17; 23; 29; 35; ...; 143 y 43; 47; 51; 55; ...; N tienen la misma cantidad de términos. Halle la suma de cifras de N.

A) 10 B) 11 C) 9
D) 8 E) 13

216. De la progresión aritmética 17; 20; 23; 26; ..., calcule la suma de cifras del segundo término de tres cifras.

A) 3 B) 4 C) 7
D) 5 E) 9

217. Un doctor recetó a su paciente que tome 500 mg de cierta medicina y de ahí en adelante 5 mg menos cada día. Si el tratamiento duró 14 días, ¿cuánta medicina tomó en total durante todo su tratamiento el paciente?

A) 435 mg B) 5685 mg C) 6545 mg
D) 6800 mg E) 6543 mg

218. Se muestran las tres primeras figuras de arreglos con cerillos de fósforos. ¿Cuántos cerillos serán necesarios para poder armar las 10 primeras figuras?

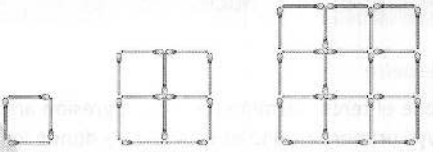


Fig. 1 Fig. 2 Fig. 3

A) 440 B) 1760 C) 880
D) 920 E) 1240

219. Un atleta ha decidido entrenar poco a poco, para lo cual hizo el siguiente plan: el primer día recorrerá 800 m; el segundo día, 850 m; el tercer día, 930 m; el cuarto día, 1040 m; y así sucesivamente hasta el último día que recorrerá 5,73 km. ¿Durante cuántos días planificó su entrenamiento?

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

220. Las llamadas que recibe cierta compañía de seguros el primer día del mes es 22; el segundo día, 39; el tercero, 54; el cuarto, 67; y así sucesivamente durante los 20 primeros días. Calcule la suma de la cantidad de llamadas que recibió el sexto día y el decimoctavo día.

A) 123 B) 234 C) 145
D) 162 E) 126

221. Halle la suma de cifras del vigésimo término de la sucesión 6; 13; 26; 45; ...

A) 13 B) 12 C) 11
D) 10 E) 9

222. Úrsula ahorra de la siguiente manera: el primer día, S/2; el segundo día, S/6; el tercer día, S/12; el cuarto día, S/20; y así sucesivamente; mientras que Katherine, S/1 el primer día; S/3 el segundo día; S/5 el tercero; y así sucesivamente. En 20 días, ¿cuál será la diferencia de las cantidades que ya llevan ahorrado?

A) S/1280 B) S/1290 C) S/2680
D) S/2300 E) S/2450

Teoría de divisibilidad

Resuelto

En un yate viajan 120 personas entre pasajeros y tripulación. Si de los pasajeros 2/5 son casados, 2/7 son peruanos y 1/3 son niños. ¿Cuántas personas son parte de la tripulación?

UNSA I Fase - 2021

Resolución

Del primer dato

N.° de pasajeros + N.° de tripulantes = 120

Del segundo dato

Esta cantidad es un número entero.

- N.° de pasajeros casados $=\frac{2}{5}$ N.° de pasajeros
  $\rightarrow$ N.° de pasajeros $=\overset{o}{5}$
- N.° de pasajeros peruanos $=\frac{2}{7}$ N.° de pasajeros
  $\rightarrow$ N.° de pasajeros $=\overset{o}{7}$
- N.° de pasajeros niños $=\frac{1}{3}$ N.° de pasajeros
  $\rightarrow$ N.° de pasajeros $=\overset{o}{3}$

Luego

N.° de pasajeros $\rightarrow \overset{o}{5}, \overset{o}{7}, \overset{o}{3}$ $\Rightarrow$ N.° de pasajeros $=\overset{o}{\text{MCM}(5; 7; 3)}$

N.° de pasajeros $=\overset{o}{105}$

Como en total viajan 120 personas

N.° de pasajeros = 105(1) = 105

$\rightarrow$ N.° de tripulantes = 120 − 105 = 15

Respuesta: 15

Resuelto

223. ¿Cuántos números comprendidos entre 128 y 3210 son múltiplos de 19?

A) 163 B) 161 C) 170
D) 168 E) 162

224. ¿Cuántos números de cuatro cifras son múltiplos de 8, pero no de 6?

A) 1125 B) 1560 C) 750
D) 375 E) 860

225. Si M es la cantidad de $\overset{o}{4}$ que hay entre 12 y 455, mientras que N es la cantidad de $\overset{o}{6}+3$ que hay desde 75 y 239, halle $M+N$.

A) 136 B) 137 C) 138
D) 139 E) 140

226. Determine el valor de verdad (V) o falsedad (F) de las siguientes proposiciones:

I. Los divisores de 45 son 1; 3; 5; 9; 15 y 45.
II. Todo número natural es múltiplo de 1.
III. Si un número es $\overset{o}{7}$, entonces dicho número también es $\overset{o}{5}+2$.

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

227. Determine el residuo de dividir $A = 43^{29} \times 123 + 12 \times 17 - 39 \times 25$ entre 7.

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

228. Si $A = \overset{o}{13}+6$ y $B = \overset{o}{13}+7$, ¿cuál será el residuo al dividir $A \times B$ entre 13?

A) 3 B) 5 C) 6
D) 7 E) 12

229. Halle la suma del máximo y mínimo valor de $\overline{ab}$ si $\overline{ab} = \overset{o}{9}+4$.

A) 107 B) 108 C) 123
D) 124 E) 132

230. A la clausura escolar del colegio Aduni el año pasado asistieron entre 600 y 900 personas, de las cuales 2/11 usan lentes, 3/7 usan reloj y 4/5 usan celulares. ¿Cuántas personas no usan celulares?

A) 70 B) 77 C) 154
D) 385 E) 770

231. Cada lápiz cuesta S/0,30 y cada lapicero S/1,50. Si se compra al menos uno de cada clase, ¿cuál es el máximo número de lápices y lapiceros que se puede comprar con S/25,50?

A) 80 B) 81 C) 82
D) 83 E) 84

232. Un comerciante de ropa tiene entre 200 y 300 prendas. Si la cantidad de prendas las contara de 6 en 6, le sobrarían 1; de 11 en 11, le sobrarían 4; y de 9 en 9, le sobraría 1. Halle la cantidad de prendas que tiene.

A) 220 B) 245 C) 250
D) 235 E) 289

233. ¿Cuántos números de tres cifras existen, de tal manera, que al dividir dicho número entre 8 su residuo sea 3 y al dividir el mismo número entre 12 el residuo sea 7?

A) 40 B) 39 C) 38
D) 37 E) 36

234. De los asistentes a un circo, se observó que la sexta parte de los varones fueron con casaca, los tres quintos de los varones tenían lentes, la octava parte de los varones fueron por primera vez a un circo y la novena parte de los varones se fueron antes de que termine la función. ¿Cuántas mujeres asistieron al circo si se sabe que el total de asistentes fue de 500 personas?

A) 360 B) 140 C) 240
D) 120 E) 380

235. El costo de una entrada al cine para un niño es de S/7, la de un adulto es de S/11 y la recaudación en una proyección de una película fue de S/760. Halle la máxima cantidad de asistentes si se vio que entraron, por lo menos, 30 adultos.

A) 80 B) 88 C) 87
D) 90 E) 108

236. Si se cumple que $\overline{ab}+2\overline{ab}+3\overline{ab}+\ldots+9\times\overline{ab}=\overset{o}{33}$, calcule la suma de valores de $\overline{ab}$.

A) 405 B) 495 C) 385
D) 330 E) 440

237. Si se cumple que $\overline{abb}=\overset{o}{45}$ y $\overline{bc}=\overset{o}{11}$, halle $a+b+c$.

A) 18 B) 19 C) 20
D) 21 E) 22

238. Si $\overline{a7a}=\overset{o}{5}$ y $\overline{baab3}=\overset{o}{9}$, halle $a\times b$.

A) 20 B) 24 C) 30
D) 35 E) 36

239. Si $\overline{aba}=\overset{o}{25}$ y $\overline{3cb}=\overset{o}{44}$, calcule $(a+b)\times c$.

A) 24 B) 28 C) 32
D) 35 E) 40

240. Si el número $\overline{ba37a}$ es divisible entre 75, halle el máximo valor de $a+b$.

A) 12 B) 13 C) 14
D) 15 E) 16

241. Si se cumple $\overline{a32}=\overset{o}{11}$, $\overline{6b3}=\overset{o}{99}$ y $\overline{cba}=\overset{o}{7}$, calcule $a+b+c$.

A) 17 B) 9 C) 10
D) 12 E) 15

242. Si los números $\overline{aba}$ y $\overline{bc}$ son múltiplos de 35 y 9, respectivamente, halle $a \cdot b \cdot c$.

A) 70 B) 60 C) 45
D) 80 E) 30

243. ¿Cuántos números de la forma $\overline{abba}$ son divisibles entre 99?

A) 5 B) 6 C) 7
D) 8 E) 9

244. En un circo, la cantidad de asistentes es de 300 personas. De los varones asistentes, se sabe que los 2/7 viven por El Callao y los 5/13 compraron con anticipación su entrada. Halle la cantidad de mujeres asistentes si esta es mayor a la cantidad de varones.

A) 180 B) 200 C) 198
D) 209 E) 207

Números primos y compuestos

Resuelto

María le preguntó a Jorge por la fecha de su cumpleaños; él responde el n de noviembre. Si $P=25\times36^n$ tiene 243 divisores, ¿qué fecha cumple años Jorge?

UNSA I Fase - 2023

Resolución

Se sabe que

Fecha de cumpleaños de Jorge = n de noviembre

Donde

$P=25\times36^n$ tiene 243 divisores

$P=5^2\times(2^2\times3^2)^n$

$P=5^2\times2^{2n}\times3^{2n}$ (Descomposición canónica)

- Cantidad de divisores de P = $(2+1)(2n+1)(2n+1)=243$

$(2n+1)(2n+1)=81$

$(2n+1)^2=9^2$

$2n+1=9$

$n=4$

Al ser $n=4$, entonces Jorge cumple años el 4 de noviembre.

Respuesta: 4 de noviembre

Resuelto

245. Si a, b y c son números primos, además $a+b=99$ y $a+c=39$, halle $b+c$.

A) 124 B) 132 C) 134
D) 142 E) 144

246. La suma de tres números primos diferentes es 74. El mayor de estos números excede al menor en 39 unidades. Calcule la suma de cifras del primo intermedio.

A) 2 B) 3 C) 4
D) 6 E) 8

247. Si la suma de dos números primos es 19 y la suma del mayor de los dos primos iniciales con N resulta el primer número compuesto mayor que 30, halle la suma de cifras de N.

A) 7 B) 8 C) 10
D) 9 E) 6

248. Determine el valor de verdad (V) o falsedad (F) de las siguientes proposiciones:

I. Si un número tiene 6 divisores, entonces dicho número es compuesto.
II. El primer número primo es el 1.
III. Un número es simple cuando tiene una sola cifra.

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

249. Determine la suma de los 5 primeros números compuestos que terminan en 3.

A) 455 B) 165 C) 445
D) 325 E) 285

Lumbreras Editores

250. De los números 63; 33; 102; 307; 189; 54, ¿cuántos son PESI con 56?

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

251. Si $N=12^4\times25^2\times6$, calcule la cantidad de divisores de N.

A) 30 B) 60 C) 120
D) 150 E) 300

252. Determine el valor de a si la cantidad de divisores de $A=30\times45^{+1}$ es igual a la cantidad de divisores de $B=15^3\times42$.

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

253. Halle el valor de a si el número $E=10^a\times8^2\times15$ tiene 100 divisores.

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

254. Halle la cantidad de ceros que debe tener el número 600...00 para que el número resultante tenga 84 divisores.

A) 3 B) 4 C) 5
D) 6 E) 7

255. Calcule la cantidad de divisores positivos múltiplos de 15 que tiene el número 4500.

A) 15 B) 16 C) 18
D) 24 E) 30

256. ¿Cuántos rectángulos de lados enteros, en metros, tienen un área de 4200 m^2?

A) 12 B) 15 C) 24
D) 30 E) 48

257. Si $N=\underbrace{a^b\times(a+1)^a\times b}_{\text{descomposición canónica}}$ tiene 36 divisores, ¿cuántos divisores múltiplos de 20 tiene N?

A) 12 B) 20 C) 16
D) 24 E) 30

258. Si $2^n\times3^n\times5^m$ tiene 45 divisores, ¿cuántos divisores compuestos tendrá $7^n\times13^m$?

A) 10 B) 11 C) 12
D) 13 E) 15

259. Si $N=21^m\times14^m$ tiene 395 divisores propios, calcule m.

A) 3 B) 4 C) 5
D) 10 E) 11

260. Si el número $N=5^2\cdot3^n\cdot2^4$ se multiplica por 6, su cantidad de divisores aumenta en 27. Calcule la cantidad de divisores múltiplos de cuatro que tiene N.

A) 12 B) 18 C) 27
D) 36 E) 45

261. Calcule la $\overline{MA}$ de los divisores de 350.

A) 61 B) 62 C) 64
D) 65 E) 66

262. Si $35^n\times20^n$ tiene 196 divisores, calcule la suma de divisores de $\overline{nn}$.

A) 144 B) 36 C) 48
D) 84 E) 72

MCD y MCM

Resuelto

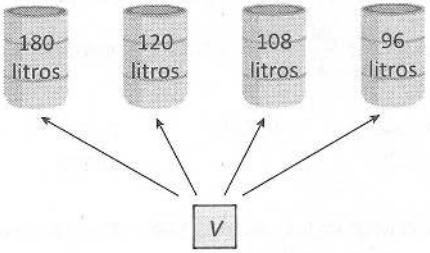
En un almacén hay cuatro barriles de 180, 120, 108 y 96 litros de capacidad, los cuales están llenos de aceite, y se desea envasarlos en recipientes pequeños de máxima capacidad. ¿Cuántos recipientes se necesita para que no sobre aceite en ninguno de los barriles?

UNSA I Fase - 2023

Resolución

Nos piden el número de recipientes a emplear.

De los datos



$\rightarrow V = \text{MCD}(180; 120; 108; 96) = 12$ litros

$$\therefore \text{N.° de recipientes} = \frac{180}{12} + \frac{120}{12} + \frac{108}{12} + \frac{96}{12}$$

$$= 15 + 10 + 9 + 8$$

$$= 42$$

Respuesta: 42

263. Se tienen 3 depósitos de vino con 240 L, 180 L y 200 L. Se desea vender en barriles todos con igual volumen, sin que sobre vino. ¿Cuántos barriles como mínimo serán necesarios?

A) 30 B) 35 C) 31
D) 32 E) 33

264. Tres cables miden 360; 528 y 648 metros. Si se dividen en el menor número de trozos de igual longitud en metros, ¿cuántos trozos se obtienen?

A) 28 B) 40 C) 48
D) 64 E) 70

265. Tres ciclistas parten simultáneamente de un mismo punto *P*, de una pista circular de 7200 m, con velocidades de 80 m/s; 75 m/s y 60 m/s. ¿Dentro de qué tiempo volverán a encontrarse en el punto *P* por segunda vez, luego de la partida?

A) 200 s B) 24 min C) 600 s
D) 1/2 hora E) 15 min

266. Se han colocado postes igualmente espaciados en el contorno de un terreno triangular cuyos lados miden 180 m, 288 m y 360 m. Si se sabe que en cada vértice y en el punto medio de cada lado hay un poste, ¿cuántos postes como mínimo se colocaron?

A) 42 B) 44 C) 46
D) 48 E) 54

267. Si el MCD de 48 y 180 es *A*, halle el MCM de 16; 15 y *A*.

A) 180 B) 300 C) 240
D) 360 E) 420

268. Tres buses de una empresa de transportes parten de su paradero a las 8:00 h. Si el primero regresa cada hora y cuarto; el segundo, cada 50 minutos; y el tercero, cada hora y veinte, ¿a qué hora volverán a salir juntos los tres buses? Considere que cuando regresan inmediatamente salen nuevamente.

A) 12: 30 h B) 4:00 h C) 10 h
D) 16: 30 h E) 14: 10 h

269. ¿Cuántos ladrillos cuyas longitudes son 12; 18 y 10 cm serán necesarios, como mínimo, para poder formar el menor cubo compacto?

A) 1800 B) 1200 C) 4000
D) 1600 E) 2700

270. Si $\text{MCD}(\overline{ab0(a+2)}; \overline{5(a+2)1b}) = 18$, halle $a \times b$.

A) 16 B) 9 C) 24
D) 21 E) 25

271. Si el MCD de dos números enteros positivos es 18 y la suma de dichos números es 180, calcule la cantidad de parejas de números que cumplen con dicha condición.

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

272. Si la suma de 2 números es 72 y el MCD es 8, halle la mayor diferencia positiva de tales números.

A) 16 B) 32 C) 24
D) 64 E) 56

273. Sean

$A=2^x\times5^{x-1}\times7$

$B=2^{x+2}\times5^x\times11$

Si el MCD$(A;B)$ tiene 12 divisores, ¿cuántos divisores tiene el MCM$(A;B)$?

A) 84 B) 96 C) 60
D) 72 E) 108

274. La diferencia de cuadrados de dos números es 396 y su MCD es 6. Dé como respuesta la suma de dichos números.

A) 60 B) 66 C) 72
D) 300 E) 330

275. Abel le dijo a Bruno: *El MCM de nuestras edades es el doble de mi edad y el MCD de nuestras edades es la tercera parte de mi edad. Si yo nací 24 años antes que tú, ¿cuál es mi edad?*

A) 24 B) 36 C) 42
D) 60 E) 72

276. Si el MCD$(\overline{ab};70)=14$, calcule cuántos valores toma $\overline{ab}$.

A) 4 B) 5 C) 6
D) 7 E) 8

277. Si se cumple que MCD$(A;5B)=12$ y el MCM$(A;5B)=600$, calcule $A\times B$ e indique la suma de sus cifras.

A) 6 B) 7 C) 8
D) 9 E) 10

278. Si MCD$(A;B)=15k$; MCD$(C;D)=12k$ y MCD$(A;B;C;D)=54$, halle k.

A) 9 B) 18 C) 12
D) 15 E) 10

279. Si N es un número entero positivo, tal que MCD$\left(\frac{N}{3};\frac{2N}{5};\frac{7N}{6}\right)=24$, halle el valor de N.

A) 360 B) 680 C) 720
D) 520 E) 480

280. Si el MCD de los números $12A$ y $9B$ es 72 y el MCD de $2C$ y A es 40, halle el MCD de los números $8A$; $6B$ y $16C$.

A) 8 B) 4 C) 16
D) 12 E) 32

281. Si la suma de dos números es 252 y su MCD es 18, halle la menor diferencia positiva de tales números.

A) 18 B) 36 C) 54
D) 72 E) 27

282. Si MCD$(\overline{ab};\overline{a(b+1)})=b-5$ y el MCM$(\overline{ab};\overline{a(b+1)})=\overline{cda}$, halle $a+b+c+d$.

A) 12 B) 18 C) 15
D) 17 E) 14

Potenciación y Radicación

Resuelto

Si la cantidad de cuadrados perfectos de cuatro cifras que empiezan en 3 y terminan en 9 es la edad de Marcos, ¿cuántos años tiene?

UNSA I Fase - 2023

Resolución

Por dato

Edad Marcos = Cantidad de cuadrados perfectos de cuatro cifras que empiezan en 3 y termina en 9.

Hallemos la cantidad de cuadrados perfectos con las condiciones requeridas.

$$\underbrace{\overline{3ab9}}_{\text{como termina en 9}} = \underbrace{k^2}_{k \text{ termina en 3 o en 7}} \quad (k \in \mathbb{Z}^+)$$

Además

$3009 \leq \overline{3ab9} \leq 3999$

$3009 \leq k^2 \leq 3999$

$54{,}8 \ldots \leq k \leq 63{,}2 \ldots$

$57; 63$

Entonces los cuadrados perfectos son

- $57^2 = 3249$
- $63^2 = 3969$

Por lo tanto, como existen 2 cuadrados perfectos que cumplen las condiciones, la edad de Marcos es 2 años.

Respuesta: 2

Resuelto

283. ¿Cuál es el menor número que sumado con sus tres cuartas partes resulte un cuadrado perfecto?

A) 34 B) 13 C) 28
D) 14 E) 29

284. ¿Cuánto hay que multiplicar, como mínimo, a 1960 para que resulte un cuadrado perfecto?

A) 8 B) 7 C) 6
D) 10 E) 12

285. Si se cumple que $\overline{(a+2)a}^2 = \overline{2bc9}$, halle $a+b+c$.

A) 8 B) 9 C) 10
D) 12 E) 11

286. Si el número $\overline{aba5}$ es un cuadrado perfecto, halle $a+b$.

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

287. Si el lado de un cuadrado es de $\overline{a(a+1)5}$ y su área es $\overline{1b(b+1)cd}$, halle $a+b+c+d$.

A) 12 B) 13 C) 10
D) 8 E) 9

288. ¿Cuántos números de la forma $\overline{abc0}$ son cuadrados perfectos?

A) 6 B) 7 C) 3
D) 2 E) 8

289. ¿Cuál es el menor número que restado con sus cinco octavos resulte un cuadrado perfecto?

A) 24 B) 36 C) 72
D) 96 E) 48

290. Sabiendo que $\overline{2a}^2 = \overline{ab9}$, halle $a-b$.

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

291. Determine la cantidad de cuadrados perfectos en la siguiente sucesión:
$24(10); 24(11); 24(12); 24(13); \ldots..; 24(500)$

A) 4 B) 5 C) 7
D) 6 E) 8

292. Si $\overline{6b6}$ y $\overline{bc9}$ son cuadrados perfectos, halle $b+c$.

A) 8 B) 7 C) 9
D) 6 E) 5

293. Si el área de un cuadrado es 2304 m^2, halle el perímetro del cuadrado.

A) 180 B) 172 C) 120
D) 192 E) 320

294. Si se cumple que $\sqrt{\overline{3aba}} = \overline{b3}$, halle $a+b$.

A) 12 B) 15 C) 18
D) 17 E) 14

295. ¿Cuántos números comprendidos entre 4200 y 9600 tienen raíz cuadrada exacta?

A) 31
B) 32
C) 34
D) 33
E) 36

296. La suma de los términos de una raíz cuadrada es 84 y el residuo es 4. Halle el radicando.

A) 73
B) 65
C) 71
D) 69
E) 68

297. De los siguientes números: 4577; 2304; 1200; 2345; 4761, ¿cuántos tienen raíz cuadrada exacta?

A) 0 B) 1 C) 2
D) 3 E) 4

298. Al extraer la raíz cuadrada de N, el residuo fue 45 y a este le falta 11 unidades para ser máximo. Halle la menor cifra de N.

A) 0 B) 1 C) 2
D) 3 E) 4

299. Si al extraer la raíz cuadrada de N, su residuo fue 26 y este es máximo, halle la suma de cifras de N.

A) 13 B) 12 C) 10
D) 15 E) 16

300. Al extraer la raíz cuadrada de un número, el residuo resultó 13; pero si a dicho número se le suma 40 unidades y se le saca la raíz cuadrada, el nuevo residuo sería 2 y la raíz hubiera aumentado en 3 unidades. Halle la suma de cifras del número.

A) 8 B) 9 C) 10
D) 11 E) 12

Números racionales

Resuelto

Encuentre el producto de los dígitos de los términos de la fracción equivalente a $\frac{5}{9}$, sabiendo que al sumar 6 a cada término se obtiene $0,\widehat{63}$.

UNSA I Fase - 2023

Resolución

Sea la fracción $\frac{5k}{9k}\ (k \in \mathbb{Z}^+)$ la fracción que buscamos.

Por dato

$$\frac{5k+6}{9k+6}=0,\widehat{63}$$

$$\frac{5k+6}{9k+6}=\frac{63}{99}$$

$$\frac{5k+6}{9k+6}=\frac{7}{11}$$

$$55k+66=63k+42$$

$$24=8k$$

$$\boxed{3=k}$$

Luego, la fracción será $\frac{15}{27}$.

Por lo tanto, el producto de los dígitos de los términos de la fracción es $1\times5\times2\times7=70$.

Respuesta: 70

Resuelto

301. Determine la cantidad de fracciones irreductibles con denominador 40, mayor que 2/7, pero menor que 3/4.

A) 18 B) 9 C) 7
D) 6 E) 5

302. ¿Cuál es el denominador de la fracción equivalente a 84/108, tal que la suma de sus dos términos sea 240?

A) 146 B) 81 C) 130
D) 154 E) 135

303. Kelly gasta 1/4 de su sueldo. ¿Qué parte de lo que le queda restituirá lo que ha gastado?

A) 1/3 B) 1/4 C) 1/12
D) 3/8 E) 2/3

304. Un caño *A* puede llenar un estanque en 8 horas y un desagüe *B* puede vaciarlo en 12 horas. Si funcionan el caño y el desagüe juntos, ¿en qué tiempo llenarán el estanque?

A) 2 h B) 6 h C) 24 h
D) 30 h E) 18 h

305. De un recipiente lleno de vino, se extrae 4/5 de lo que no se extrae; de lo extraído, se devuelve 2/7 de lo que no se devuelve. Luego de ello, ¿qué parte del volumen inicial se ha extraído?

A) 8/35 B) 7/9 C) 34/75
D) 28/81 E) 5/81

306. Halle la cantidad de fracciones de denominador 150 que estén comprendidos entre 5/9 y 7/6.

A) 60 B) 76 C) 86
D) 90 E) 91

307. Carlos respondió la mitad, más 8 de las preguntas de un examen. Vladimir respondió las 3/5 partes del mismo examen, es decir, 4 preguntas más que Carlos. ¿Cuántas preguntas respondió Carlos?

A) 52 B) 64 C) 68
D) 72 E) 77

308. ¿Cuánto le falta a 5/8 para ser igual al cociente de 2/3 entre 3/4?

A) 5/7 B) 33/8 C) 17/8
D) 19/72 E) 37/24

309. ¿Cuántas fracciones irreductibles con denominador 80 existen, tales que sean mayores a 2/3, pero menores que 4/5?

A) 10 B) 9 C) 8
D) 5 E) 4

310. Un viajero gasta todos los días la mitad de lo que posee más S/80. Si al cabo de 3 días ha gastado todo su dinero, ¿con cuánto dinero empezó su viaje?

A) S/1120 B) S/1200 C) S/1400
D) S/1600 E) S/1320

311. De una pieza de tela se ha cortado la mitad y luego la cuarta parte del resto. Si al final quedaron 24 metros, ¿cuál es la longitud total que se ha cortado?

A) 20 m B) 30 m C) 50 m
D) 40 m E) 64 m

312. Jesús gasta 1/5 de su dinero en zapatos, luego 1/3 del resto en pantalones y los S/240 restantes los guarda. ¿Cuánto gastó en zapatos?

A) S/60 B) S/120 C) S/90
D) S/80 E) S/100

313. Halle el número que está en el punto medio de 0,45 y 2,3.

A) 1,765 B) 0,98 C) 1,75
D) 1,375 E) 1,725

314. Halle el valor de
$L = 1,\widehat{2} + 2,\widehat{3} + 3,\widehat{4} + 4,\widehat{5} + 5,\widehat{6}$

A) 17,2 B) $17,\widehat{2}$ C) 15,2
D) $15,\widehat{2}$ E) $16,\widehat{9}$

315. Determine la cantidad de cifras decimales que genera la fracción $\frac{28}{2^6 \cdot 5^5}$.

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

316. Si $\frac{a}{b} = 0,76\widehat{3}$, donde a y b son números enteros positivos y el MCM(a; b)=6930, calcule el MCD(a; b).

A) 2 B) 3 C) 5
D) 6 E) 8

317. Si $0,\overline{ab}+0,\overline{ba}+0,\widehat{a}+0,\widehat{b}=2,2\widehat{1}$, calcule $a+b$.

A) 8 B) 9 C) 10
D) 11 E) 12

318. Simplifique $E=\dfrac{0,\widehat{1}+0,\widehat{2}+\ldots+0,\widehat{7}}{0,\widehat{12}+0,\widehat{13}+\ldots+0,\widehat{18}}$.

A) 4/5 B) 14/9 C) 20/7
D) 1/2 E) 20/3

319. Si $0,\widehat{4n}+0,(n+2)+0,n\widehat{3}=1,68\widehat{7}$, calcule n.

A) 3 B) 4 C) 5
D) 6 E) 7

320. Si $\dfrac{n}{11}+\dfrac{n+8}{10}=1,75\widehat{45}$, calcule n.

A) 3 B) 4 C) 5
D) 6 E) 7

321. ¿Cuál es la última cifra al expresar $\dfrac{19}{2^6\times5^9}$ como número decimal?

A) 1 B) 2 C) 4
D) 6 E) 8

322. Si al expresar la fracción $\dfrac{40}{2^{11}\cdot5^{10}}$ como número decimal, se obtuvo un número con x cifras decimales y su última cifra es y. Halle $x+y$.

A) 12 B) 11 C) 10
D) 9 E) 8

323. Sabiendo que $\dfrac{a}{3}+\dfrac{b}{11}=1,\widehat{30}$, determine la cantidad de cifras periódicas que se originan al dividir los términos de la fracción $\dfrac{a}{b}$.

A) 5 B) 6 C) 7
D) 8 E) 9

Lumbreras Editores

1 B	43 C	85 A	127 E	169 C	211 A	253 B	295 D
2 D	44 C	86 B	128 C	170 D	212 C	254 C	296 E
3 B	45 E	87 A	129 E	171 E	213 A	255 C	297 C
4 D	46 D	88 E	130 D	172 C	214 E	256 C	298 C
5 A	47 A	89 E	131 D	173 C	215 A	257 A	299 D
6 A	48 C	90 A	132 B	174 A	216 D	258 C	300 C
7 B	49 D	91 D	133 D	175 B	217 C	259 C	301 C
8 B	50 B	92 A	134 C	176 C	218 C	260 C	302 E
9 C	51 A	93 E	135 B	177 C	219 B	261 B	303 A
10 B	52 D	94 C	136 C	178 C	220 E	262 C	304 C
11 D	53 C	95 B	137 A	179 E	221 A	263 C	305 D
12 C	54 E	96 D	138 B	180 A	222 C	264 D	306 D
13 A	55 D	97 C	139 C	181 C	223 E	265 B	307 C
14 D	56 A	98 E	140 C	182 E	224 C	266 C	308 D
15 D	57 B	99 D	141 A	183 C	225 C	267 C	309 E
16 C	58 A	100 C	142 D	184 C	226 C	268 B	310 A
17 B	59 D	101 C	143 C	185 D	227 C	269 E	311 D
18 C	60 C	102 E	144 A	186 D	228 A	270 C	312 C
19 B	61 B	103 C	145 D	187 C	229 A	271 B	313 D
20 C	62 B	104 B	146 A	188 B	230 E	272 E	314 B
21 D	63 B	105 A	147 E	189 C	231 B	273 B	315 D
22 D	64 B	106 C	148 D	190 B	232 D	274 B	316 B
23 A	65 D	107 C	149 D	191 C	233 D	275 E	317 C
24 B	66 D	108 E	150 B	192 B	234 B	276 C	318 C
25 A	67 B	109 D	151 D	193 B	235 B	277 D	319 C
26 C	68 A	110 A	152 E	194 E	236 B	278 B	320 C
27 D	69 A	111 B	153 D	195 B	237 A	279 C	321 B
28 E	70 C	112 A	154 B	196 C	238 D	280 C	322 B
29 A	71 B	113 D	155 C	197 C	239 D	281 D	323 B
30 D	72 E	114 B	156 A	198 A	240 A	282 C	
31 A	73 D	115 A	157 B	199 C	241 A	283 C	
32 C	74 C	116 C	158 B	200 D	242 A	284 D	
33 E	75 B	117 A	159 C	201 C	243 E	285 E	
34 B	76 D	118 E	160 B	202 C	244 D	286 B	
35 E	77 B	119 A	161 C	203 A	245 C	287 B	
36 C	78 C	120 A	162 B	204 C	246 C	288 A	
37 E	79 A	121 D	163 C	205 C	247 E	289 A	
38 E	80 A	122 D	164 D	206 D	248 D	290 D	
39 B	81 D	123 D	165 A	207 D	249 A	291 E	
40 E	82 B	124 D	166 A	208 B	250 B	292 C	
41 E	83 D	125 C	167 E	209 D	251 E	293 D	
42 B	84 D	126 C	168 B	210 A	252 B	294 B	

Lumbreras Editores