UBA

CIEEM 2020/2021

Matemática

Clase del 18 de julio de 2020

ACTIVIDADES DE INTEGRACIÓN

1. En cada caso, escribí todos los valores de $\boldsymbol{h}$ para que cada uno de los siguientes números de cuatro cifras cumpla lo que se indica.

a) $17\boldsymbol{h}3$ sea múltiplo de 9;

Para que el número de cuatro cifras $17h3$ pueda ser múltiplo de 9, o sea divisible por 9, la suma de sus cifras tiene que ser un número múltiplo de 9.

El número de cuatro cifras es $17h3$:

$$1 + 7 + h + 3 = 11 + h \;\rightarrow\; h = 7$$

Teniendo en cuenta que h tiene que ser un número de un dígito, no hay otro número que cumpla la condición requerida.

Por lo tanto, si el valor de h es 7, el número de cuatro cifras es 1773. Podemos verificar que la suma de las cuatro cifras 1, 7, 7 y 3 es 18, por lo tanto 1773 es un número múltiplo de 9.

El valor de h es 7.

b) $357\boldsymbol{h}$ sea divisible por 4;

Para que el número de cuatro cifras $357h$ sea divisible por 4, el número formado por sus dos últimas cifras tiene que ser un número múltiplo de 4.

El número de cuatro cifras es $357h$:

$$3\ \ 5\ \ \underbrace{7\ \ h}$$

$\rightarrow h = 2$ **Si el valor de h es 2, el número de cuatro cifras es 3572.**

El número formado por sus dos últimas cifras es el 72 y 72 es un número múltiplo de 4.

$\rightarrow h = 6$ **Si el valor de h es 6, el número de cuatro cifras es 3576.**

El número formado por sus dos últimas cifras es el 76 y 76 es un número múltiplo de 4.

Los valores de h son: 2 o 6.

c) 513***h*** sea múltiplo de 5, pero no sea divisible por 2;

Para que el número de cuatro cifras 513*h* sea múltiplo de 5, o sea divisible por 5, el número de cuatro cifras tiene que terminar en 0 o 5.

El número de cuatro cifras es 513*h*:

5 1 3 *h*

→ ***h* = 0** **Si el valor de *h* es 0, el número de cuatro cifras es 5130.**

El número formado termina en 0, por lo tanto es un número múltiplo de 5.

El número 5130 es divisible por 2, por lo tanto, no cumple con la segunda condición del enunciado en la que dice que "no sea divisible por 2".

→ ***h* = 5** **Si el valor de *h* es 5, el número de cuatro cifras es 5135.**

El número formado termina en 5, por lo tanto es un número múltiplo de 5.

El número 5135 no es divisible por 2, por lo tanto, cumple con la segunda condición del enunciado en la que dice que "no sea divisible por 2".

El valor de *h* es 5.

d) 675***h*** sea divisible por 3, pero no sea múltiplo de 6.

Para que el número de cuatro cifras 675*h* sea divisible por 3, la suma de sus cifras tiene que ser un múltiplo de 3.
Para que el número de cuatro cifras 675*h* no sea múltiplo de 6, es decir, que no sea divisible por 6, no tiene que ser divisible por 2 o no tiene que ser divisible por 3.

El número de cuatro cifras es 675*h*:
$6 + 7 + 5 + h = 18 + h$

→ ***h* = 0** **Si el valor de *h* es 0, el número de cuatro cifras es 6750.**

Podemos verificar que la suma de las cuatro cifras 6, 7, 5 y 0 es 18, por lo tanto 6750 es un número divisible por 3.

El número 6750 también es divisible por 2, por lo tanto si es divisible por 3 y 2 es divisible por 6, luego es múltiplo de 6, entonces 6750 no cumple con la segunda condición del enunciado en la que dice que "no sea múltiplo de 6".

UBA

CIEEM 2020/2021

Matemática

Clase del 18 de julio de 2020

$6 + 7 + 5 + h = 18 + h$

→ $h = 3$ **Si el valor de *h* es 3, el número de cuatro cifras es 6753.**

Podemos verificar que la suma de las cuatro cifras 6, 7, 5 y 3 es 21, por lo tanto 6753 es un número divisible por 3.

El número 6753 no es divisible por 2, por lo tanto si es divisible por 3 y no por 2, no es divisible por 6, luego no es múltiplo de 6, entonces el número 6753 también cumple con la segunda condición del enunciado, en la que dice, que "no sea múltiplo de 6".

→ $h = 6$ **Si el valor de *h* es 6, el número de cuatro cifras es 6756.**

Podemos verificar que la suma de las cuatro cifras 6, 7, 5 y 6 es 24, por lo tanto 6756 es un número divisible por 3.

El número 6756 también es divisible por 2, por lo tanto si es divisible por 3 y 2 es divisible por 6, luego es múltiplo de 6, entonces 6756 no cumple con la segunda condición del enunciado en la que dice que "no sea múltiplo de 6".

→ $h = 9$ **Si el valor de *h* es 9, el número de cuatro cifras es 6759.**

Podemos verificar que la suma de las cuatro cifras 6, 7, 5 y 9 es 27, por lo tanto 6759 es un número divisible por 3.

El número 6759 no es divisible por 2, por lo tanto si es divisible por 3 y no por 2, no es divisible por 6, luego no es múltiplo de 6, entonces el número 6759 también cumple con la segunda condición del enunciado, en la que dice, que "no sea múltiplo de 6".

Los valores de *h* son: 3 o 9.

2. Decidí si cada una de las siguientes afirmaciones es verdadera (V) o falsa (F).
Marcá con una X en el casillero correspondiente.

	V	F
Algunos números pares son múltiplos de 5.	X	
Ningún múltiplo de 20 es múltiplo de 200.		X
Si ***a*** es un número natural entonces ***a*** es divisor de 5***a***.	X	
Si un número es múltiplo de 2 y 6, entonces es múltiplo de 12.		X
Si un número es múltiplo de 12, entonces es divisible por 2 y 6.	X	

UBA

CIEEM 2020/2021

Matemática

Clase del 18 de julio de 2020

Algunos números pares son múltiplos de 5

Esta afirmación es verdadera.

Si un número termina en 0, es múltiplo de 5 y además es un número par.
Por ejemplo: 10, 20 y 30.
Si un número termina en 5, es múltiplo de 5 y no es un número par.
Por ejemplo: 15, 25 y 35.

Ningún múltiplo de 20 es múltiplo de 200.

Esta afirmación es falsa.

Hay números que son múltiplos de 20 y también de 200.
Por ejemplo el número 400.
400 = 20 . 20 por lo tanto 400 es múltiplo de 20.
400 = 200 . 2 por lo tanto 400 es múltiplo de 200.

Si ***a*** es un número natural entonces ***a*** es divisor de 5***a***.

Esta afirmación es verdadera.

5*a* = 5 . *a* por lo tanto *a* es un factor de 5*a* , entonces *a* es un divisor de 5*a*.

Si un número es múltiplo de 2 y 6, entonces es múltiplo de 12.

Esta afirmación es falsa.

Consideramos por ejemplo, el número 18.
18 es múltiplo de 2 y también de 6, pero no es múltiplo de 12.

Si un número es múltiplo de 12, entonces es divisible por 2 y 6.

Esta afirmación es verdadera.

Si un número *n* es múltiplo de 12, es divisible por 12 y en la descomposición de factores del número *n*, va a estar como factor el número 12.
***n* = 12 . …..**
12 es igual a seis por dos, por lo tanto podemos escribir la descomposición anterior de la siguiente manera:
***n* = 2 . 6 . …..**
El 2 y el 6 aparecen como factores en la descomposición de factores del número *n*, esto quiere decir que el número *n* es divisible por 2 y 6.

3. Sin hacer la cuenta 17 . 35 . 18, decidí si el resultado de este cálculo es:

a) un número par,

El resultado de 17 . 35 . 18 siempre es un número par.
El número que se obtiene de la cuenta 17 . 35 . 18 se puede expresar de otra forma, por ejemplo:
17 . 35 . 18 = 17 . 35 . 9. 2
Y si el número 2 es un factor, el resultado de la cuenta es un número par.

b) múltiplo de 7,

El resultado de 17 . 35 . 18 es un número múltiplo de 7.

El número que se obtiene de la cuenta 17 . 35 . 18 se puede expresar de otra forma, por ejemplo:

17 . 35 . 18 = 17 . 7 . 5 . 18

Si el número 7 es un factor, el resultado de la cuenta es un número múltiplo de 7.

c) divisible por 10,

El resultado de 17 . 35 . 18 es divisible por 10.

El número que se obtiene de la cuenta 17 . 35 . 18 se puede expresar de otra forma, por ejemplo:

$$17 \,.\, 35 \,.\, 18 = 17 \,.\, \underbrace{5 \,.\, 7}_{35} \,.\, \underbrace{2 \,.\, 3 \,.\, 3}_{18}$$

$$17 \,.\, 5 \,.\, 7 \,.\, 2 \,.\, 3 \,.\, 3 = 17 \,.\, 7 \,.\, \underbrace{5 \,.\, 2}_{10} \,.\, 3 \,.\, 3 = 17 \,.\, 7 \,.\, 10 \,.\, 3 \,.\, 3$$

Si el número 10 es un factor, el resultado de la cuenta es un número divisible por 10.

d) múltiplo de 4.

El resultado de 17 . 35 . 18 no es un número múltiplo de 4.

El número que se obtiene de la cuenta 17 . 35 . 18 se puede expresar de otra forma, por ejemplo:

$$17 \,.\, 35 \,.\, 18 = 17 \,.\, \underbrace{5 \,.\, 7}_{35} \,.\, \underbrace{2 \,.\, 3 \,.\, 3}_{18}$$

Obtenemos de esta forma la descomposición en factores primos y vemos que es imposible obtener como factor al número 4.

4. Obtené todos los valores de ***j*** para que el número de tres cifras 17***j*** sea un número primo.

Como el o los valores de *j* son dígitos del número de tres cifras 17*j*, entonces los posibles valores de *j* son estos: 0, 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8 o 9.

Luego:

- **si *j* = 0, entonces 170 no es primo ya que 170 es múltiplo, por ejemplo, de 2;**
- **si *j* = 1, entonces 171 no es primo porque 171 es múltiplo , por ejemplo, de 3;**
- **si *j* = 2, entonces 172 no es primo ya que 172 es múltiplo, por ejemplo de 2;**
- **si *j* = 3, entonces 173 es primo porque 173 solo es múltiplo de 1 y 173, es decir que los únicos divisores de 173 son dos: 1 y 173.**
- **si *j* = 4, entonces 174 no es primo ya que 174 es múltiplo, por ejemplo, de 2;**
- **si *j* = 5, entonces 175 no es primo porque 175 es múltiplo, por ejemplo de 5;**
- **si *j* = 6, entonces 176 no es primo ya que 176 es múltiplo, por ejemplo, de 2;**
- **si *j* = 7, entonces 177 no es primo porque 177 es múltiplo, por ejemplo, de 3;**

- **si j = 8, entonces 178 no es primo ya que 178 es múltiplo, por ejemplo, de 2;**
- **si j = 9, entonces 179 es primo porque 179 solo es múltiplo de 1 y 179, es decir que los únicos divisores de 179 son dos: 1 y 179.**
  Por lo tanto, los valores de j para que el número de tres cifras 17j sea un número primo son los siguientes: 3 o 9.

5. Sin hacer las cuentas, determiná cuál es el resto de dividir:
a) 10746 por 2 **b)** 72509 por 5 **c)** (17 . 6 + 5) por 3 **d)** $(7 + 28 . 3 + 8^2)$ por 4

a) Como 10746 es un número par, entonces es múltiplo de 2, con lo cual 10746 es divisible por 2. Por lo tanto, el resto de dividir 10746 por 2 es 0.

b) Como 72509 = 72505 + 4 y 72505 es múltiplo de 5, o sea que 72505 es divisible por 5, entonces el resto de dividir 72509 por 5 es 4.

c) Como 17 . 6 = 17 . 2 . 3, entonces 17 . 6 es múltiplo de 3, o sea que 17 . 6 es divisible por 3. Como 17 . 6 + 5 = 17 . 6 + 3 + 2, 17 . 6 es divisible por 3 y 3 es divisible por 3, entonces el resto de dividir 17 . 6 + 5 por 3 es 2.

d) Como $8^2 = 8 . 8$, entonces $8^2 = 8 . 2 . 4$ y en consecuencia 8^2 es múltiplo de 4, o sea que 8^2 es divisible por 4.
Como 28 . 3 = 4 . 7 . 3, entonces 28 . 3 es múltiplo de 4, o sea que 28 . 3 es divisible por 4.
Como $7 + 28 . 3 + 8^2 = 3 + 4 + 28 . 3 + 8^2$, 8^2 es divisible por 4, 28 . 3 es divisible por 4 y 4 es divisible por 4, entonces el resto de dividir $7 + 28 . 3 + 8^2$ por 4 es 3.

6. a) Manuel afirma que al dividir 78 por un número natural $\boldsymbol{n}$ se obtiene 8 como cociente y 9 como resto. Natalia sostiene que eso no puede ocurrir. ¿Quién tiene razón? ¿Por qué?
Analicemos lo que dice Manuel.
Si al dividir 78 por un número natural n se obtiene 8 como cociente y 9 como resto, entonces:

$$78 = n . 8 + 9$$

Luego:

$$78 - 9 = n . 8$$
$$69 = n . 8$$

De acuerdo con la expresión 69 = n . 8, 69 debería ser múltiplo de n y 8. Pero 69 no es múltiplo de 8. Luego, 69 no es igual a n . 8, ni 78 es igual a n . 8 + 9 y en consecuencia al dividir 78 por un número natural n no se obtiene 8 como cociente y 9 como resto.
Por lo tanto, Natalia tiene razón.

b) En una división por 5, el dividendo supera al resto en 15 y el divisor es el siguiente del resto. ¿Cuáles son el dividendo, el cociente y el resto?
Como el divisor es 5 y, además, el divisor es el siguiente del resto, entonces el resto es 4.

Luego, como el dividendo supera al resto en 15, entonces el dividendo es 4 + 15, o sea que el dividendo es 19.
Como en cualquier división entera, el dividendo es igual al divisor por el cociente más el resto, entonces el dividendo menos el resto dividido por el divisor da el cociente:
(19 – 4) : 5 = 15 : 5 = 3. En consecuencia, el cociente es 3.
Por lo tanto, el dividendo es 19, el cociente es 3 y el resto es 4.

7. Milena le propuso a Juan que adivine los dos números que ella pensó y le dio las siguientes pistas:

- los números están comprendidos entre el doble de 6 y la mitad del quíntuple de 8;
- uno de los números pensados es múltiplo de 7;
- el otro número pensado es un número primo y mayor que el doble de 9.

¿Cuáles son los números que pensó Milena?
Los números están comprendidos entre el doble de 6, es decir 12 (2 . 6 =12) y la mitad del quíntuple de 8, es decir 20 (5 . 8 : 2= 20). Uno de ellos es múltiplo de 7 y el otro es un número primo mayor que 18 (el doble de 9).
Entre 12 y 20 el único múltiplo de 7 es 14 y el número primo mayor que 18 es 19.

Los números pensados por Milena son: 14 y 19.

8. ¿Cuál es el mayor número natural de dos cifras que es múltiplo de 6 y al dividirlo por 5 el resto es 4?
El número natural de dos cifras que buscamos es múltiplo de 6. Los múltiplos de 6 de dos cifras son: 12, 18, 24,30,36,42, 48, 54, 60,66, 72, 78, 84, 90, 96.
De ellos, solamente 54 y 84 al dividirlos por 5, el resto es 4. Pero como se pide el mayor, la respuesta es 84.

9. Considerá la siguiente división en la que $a \neq 0$:

$$\begin{array}{l|l} a & 4 \\ \hline r & 3 \end{array}$$

¿Cuáles son los posibles valores de a y r, si a es un número primo?

Como el divisor es 4, el resto (*r*) puede tomar los siguientes valores: 0, 1, 2 o 3.
Entonces:
$a = 4 . 3 + 0$ **por lo tanto** $a = 12$

$a = 4 . 3 + 1$ **por lo tanto** $a = 13$

$a = 4 . 3 + 2$ **por lo tanto** $a = 14$

***a* = 4 . 3 + 3 por lo tanto *a* = 15**

Como *a* es un número primo entonces *a* = 13 y *r* = 1

10. En cada caso, marcá con una X en el ☐ correspondiente la única opción correcta.

a) Un número compuesto, divisible por 5 y 7, no múltiplo de 3 es:

☐ 2315 ☒ 910 ☐ 2780 ☐ 1155

1155 es múltiplo de 3 ya que 1+1+5+5 = 12 y 12 es múltiplo de 3.
2780 es divisible por 5 pero no por 7 ya que al hacer la división por 7 el resto es 1.
2315 es divisible por 5 pero no por 7 ya que al hacer la división por 7 el resto es 5.

b) El único número primo de los siguientes números es:

☐ 752 ☐ 5319 ☒ 2819 ☐ 685

752 es divisible por 2 porque termina en cifra par, por lo tanto no es primo.
685 es divisible por 5 porque termina en 5, por lo tanto no es primo.
5319 es divisible por 3 ya que 5+3+1+9 = 18 y 18 es múltiplo de 3, por lo tanto 5319 no es primo.

c) Un número divisible por 3 y 4 es:

☐ 1734 ☒ 3672 ☐ 3845 ☐ 2300

2300 no es divisible por 3 ya que 2 + 3+ 0+0 = 5 y 5 no es múltiplo de 3.
1734 no es divisible por 4 ya que sus dos últimas cifras, 34, no corresponden a un múltiplo de 4.
3845 no es divisible por 4 ya que sus dos últimas cifras, 45, no corresponden a un múltiplo de 4.