



## EXAMEN DE MATEMÁTICAS

1. En el sismo del 19 de septiembre de 2017, en la Ciudad de México resultarán dañadas 7,500 inmuebles. Estos inmuebles se catalogarán como casas unifamiliares, casas dúplex y edificios multifamiliares. La mayoría de las construcciones dañadas serán unifamiliares. Se tendrá el dato de que se dañarán 70 construcciones unifamiliares por cada edificio multifamiliar dañado. También se dañarán cuatro casas dúplex por cada edificio multifamiliar. Un año después se habrá realizado la reconstrucción de uno de cada 10 edificios multifamiliares, de 3 de cada 10 casas unifamiliares, y el 32.5% de las casas dúplex; en total 2240 inmuebles. ¿Qué cantidad de casas unifamiliares, de casas dúplex y de edificios multifamiliares se habrán restaurado?

Seleccione una:

- a. 2100, 130, 10
- b. 400, 110, 10
- c. 7000, 400, 100
- d. 4900, 270, 90
- e. 500, 120, 10

2. ¿Cuántos números telefónicos de 10 cifras hay tales que cumplan las tres condiciones siguientes: las dos primeras cifras sean 55, en las 8 cifras restantes no se debe repetir ningún dígito (aunque puede aparecer un cinco), y la tercera cifra sea distinta de cero?

Seleccione una:

- a. 43,046,721
- b. 54,000,000
- c. 20,212,021
- d. 362,880
- e. 1,632,960

3. ¿Cuántos números enteros positivos menores o iguales que 2021 son múltiplos de 9 pero no de 4?

Seleccione una:

- a. 20
- b. 218
- c. 21
- d. 168
- e. 216

4. Digamos que un año es "diezmado" si el producto de sus dígitos es un divisor de 10. ¿Cuántos años diezmados hay entre el año 1 y el año 2021? (Incluyendo al 1 y al 2021) (Nota que si una cifra es cero el producto vale cero)

Seleccione una:

- a. 64
- b. 10
- c. 20



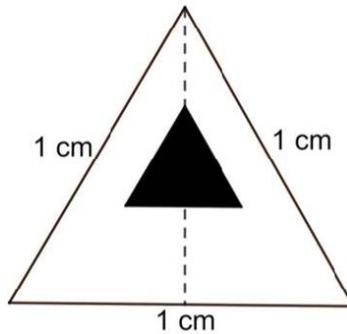
- d. 21
- e. 36

5. ¿Cuál es el dígito  $x$  si el número de seis cifras  $2021202x$  es divisible entre 11?

Seleccione una:

- a. 3
- b. 1
- c. 7
- d. 9
- e. 5

6. En la figura, el triángulo mayor es un triángulo equilátero de lado 1 cm. Una de sus alturas se divide en tres segmentos iguales. El segmento de en medio es la altura de un triángulo equilátero sombreado. ¿Cuál es el área, en centímetros cuadrados, de este pequeño triángulo equilátero sombreado?



Seleccione una:

- a. La cuarta parte de la raíz de tres.
- b. La treintaseisava parte de raíz de tres.
- c. La mitad de la raíz de tres.
- d. La sexta parte de raíz de tres.
- e. La novena parte de raíz de tres.

7. ¿Cuánto suman los dígitos del número  $5^{2021} (8^{673} + 4^{1010} + 2^{2021})$ ?

Seleccione una:

- a. 14
- b. 140
- c. 70
- d. 175
- e. 13

8. ¿Cuánto vale la suma  $\log(1/2) + \log(2/3) + \log(3/4) + \dots + \log(2020/2021)$ ?



Seleccione una:

- a.  $-\log(2021)$
- b.  $\log(1)$
- c.  $\log(2021)$
- d.  $\log(2020/2021)$
- e. Ninguna de las anteriores

9. Para preparar una jarra de agua de frutas se mezclan cinco vasos de agua, cuatro vasos de jugo de naranja, dos vasos de jugo de piña y un vaso de jugo de manzana. ¿Cuántos vasos de jugo de naranja se necesitan para preparar 360 vasos de agua de frutas?

Seleccione una:

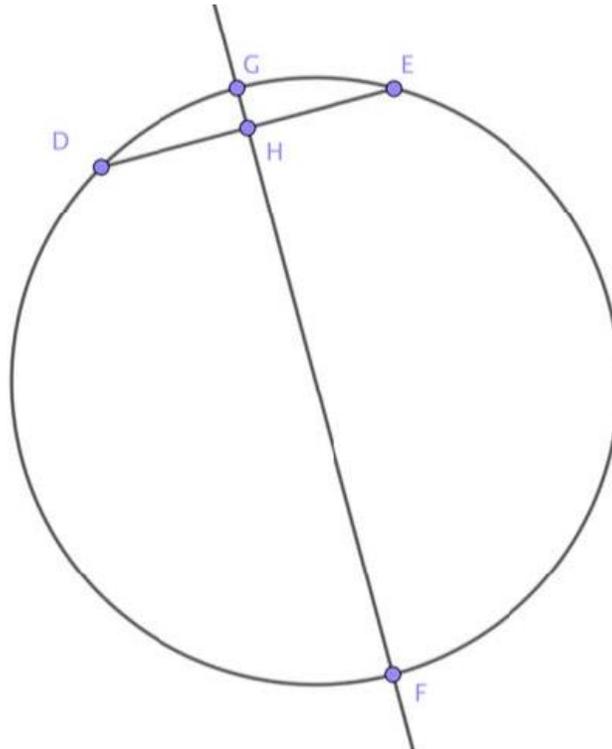
- a. 110
- b. 120
- c. 130
- d. 100
- e. 140

10. Un hexágono regular está inscrito en una circunferencia. En esa misma circunferencia está circunscrito un hexágono regular mayor. ¿Cuál es la razón que resulta de dividir el área del hexágono mayor entre el área del hexágono menor?

Seleccione una:

- a.  $3/2$
- b.  $3/4$
- c.  $5/4$
- d.  $5/3$
- e.  $4/3$

11. Considera una circunferencia DEF de 4 centímetros de radio. La cuerda DE es congruente con un radio, y la recta GHF es su mediatriz. ¿Cuántos centímetros mide el segmento GH? (Ve la figura)



Seleccione una:

- a. Tres menos la raíz de tres.
- b. La diferencia entre tres y la raíz de 5.
- c. Ninguna de las anteriores.
- d. La diferencia entre 4 y el doble de la raíz de 3.
- e. La diferencia entre 4 y la raíz de 12

12. Si un examen tiene 20 preguntas y cada una vale medio punto, ¿de cuántas maneras se puede obtener 8.5 de calificación?

Seleccione una:

- a. 1700
- b. 2021
- c. 17
- d. 1140
- e. 4845

13. Si dibujamos una bandera mexicana en un rectángulo cuya base es  $3x$  y cuya altura es  $y$ , encuentra el polinomio que describe el área de las franjas roja y verde juntas.

Seleccione una:

- a.  $3xy$
- b.  $xy+2$
- c.  $2xy$
- d.  $x+2y$



e.  $6xy$

14. En una urna hay 8 fichas rojas, 9 fichas blancas y 10 fichas verdes. ¿Cuál es la probabilidad de que al sacar tres, las tres sean diferentes?

Seleccione una:

- a.  $18/95$
- b.  $8/195$
- c.  $9/185$
- d.  $89/95$
- e.  $81/95$

15. En un examen de matemáticas aprobó el 80% de los alumnos. De los que aprobaron, el 20% obtuvo una calificación de 10. Si se elige al azar un alumno, ¿cuál es la probabilidad de que haya obtenido 10 de calificación?

Seleccione una:

- a. 20%
- b. 16%
- c. 25%
- d. 78%
- e. 80%

16. En una excavación petrolera en el Golfo de México, encontraron los restos de una antigua civilización y en una de las piedras talladas encontraron una especie de tablas de multiplicar con cuatro números, A, B, C, D según las cuales Deduce cuál debe ser el resultado de  $(A * B) * ((C * A) * D)$

	A	B	C	D
A	D	A	B	C
B	A	D	A	B
C	B	A	C	D
D	C	B	D	A

Seleccione una:

- a. C
- b. B
- c. D
- d. Ninguna de las anteriores
- e. A

17. Un cubo de Rubik está pintado de seis colores: amarillo, verde, naranja, blanco rojo y azul. Haciendo los movimientos del cubo, los centros de las caras giran, pero no se trasladan. Supón que las caras roja y amarilla son vecinas. Observa el cubito que está en la arista que une las caras roja y amarilla. ¿Cuál es el número de posiciones distintas que puede ocupar este cubito en el cubo de Rubik?

Seleccione una:



- a. 24
- b. 12
- c. 3
- d. 6

18. Los tres lados de un triángulo son de longitudes  $a$ ,  $b$  y  $c$  respectivamente. Dichos números son enteros positivos, y además  $a < b < c$ . Nota que ninguno de estos triángulos es isósceles y menos equilátero. Tomemos  $c=9$ . ¿Cuántos triángulos diferentes (no congruentes entre sí) hay?

Seleccione una:

- a. 22
- b. 24
- c. 28
- d. 20
- e. 26

19. Luisa enciende una vela cada 6 minutos. Se cada vela dura alumbrando 45 minutos antes de apagarse, ¿cuántas velas estarán encendidas después de una hora con 16 minutos desde que Luisa encendió la primera?

Seleccione una:

- a. 6
- b. 7
- c. 9
- d. 8
- e. 5

20. En el gimnasio donde va Antonio hay exactamente cinco pesas, todas de tamaños diferentes. Sus pesos son 2, 5, 10, 20 y 30 kilogramos respectivamente. ¿Cuántos diferentes pesos mayores que o iguales a 50 kilogramos se pueden obtener?

Seleccione una:

- a. 20
- b. 12
- c. 4
- d. 8
- e. 16