



NOMBRE: _____ FECHA: _____

Emilia abre una cuenta de ahorro en un banco con \$ 60 000. Todos los meses el banco le da un interés del 1 % de lo que hay en la cuenta.

Preguntas 1 y 2

- La constante de crecimiento de la situación anterior corresponde a:
 - $\frac{101}{100}$
 - $\frac{1}{100}$
 - 1
 - $\frac{1}{10}$
 - Ninguna de las anteriores
- ¿Qué expresión matemática permitiría determinar los ahorros de Emilia en el mes 11?
 - $f(11) = 60\,000 \cdot 1,01^{11}$
 - $f(11) = 60\,000 \cdot 1,01^{11}$
 - $f(11) = 60\,000 \cdot 1,01^{10}$
 - $f(11) = 60\,000 \cdot 0,01^{11}$
 - Ninguna de las anteriores
- ¿Cuál de las siguientes afirmaciones es verdadera?
 - Quando se modela una situación de **crecimiento exponencial**, la base de la potencia es mayor que 1.
 - Quando la base de la potencia es menor que 1 y mayor que cero, se está modelando un **decrecimiento exponencial**.
 - La función exponencial se representa mediante una recta.
 - Solo I
 - Solo III
 - Solo I y III
 - Solo I y II
 - Ninguna de las anteriores

La cantidad de masa del elemento radiactivo cesio 137 en un tiempo t (en años) disminuye, aproximadamente, como se muestra en la tabla:

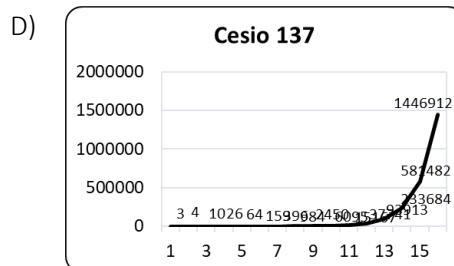
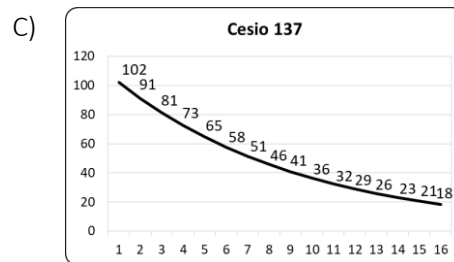
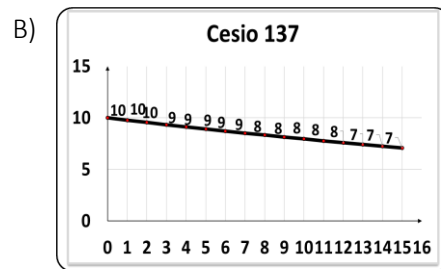
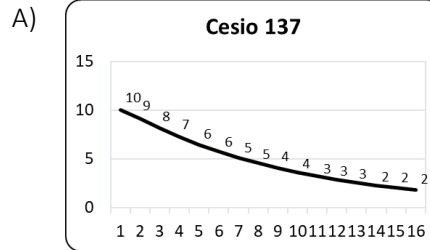
| Tiempo | 0 | 1 | 2 | 3 |
|-----------------|----|-------------------|---------------------|---------------------|
| Cálculo de masa | 10 | $10 \cdot 0,9773$ | $10 \cdot 0,9773^2$ | $10 \cdot 0,9773^3$ |
| Masa(g) | 10 | 9,773 | 9,551 | 9,334 |

Preguntas 4, 5 y 6

- ¿Qué cantidad de cesio 137 hay inicialmente?
 - 1g
 - 9 773g
 - 10g
 - 20g
 - Ninguna de las anteriores

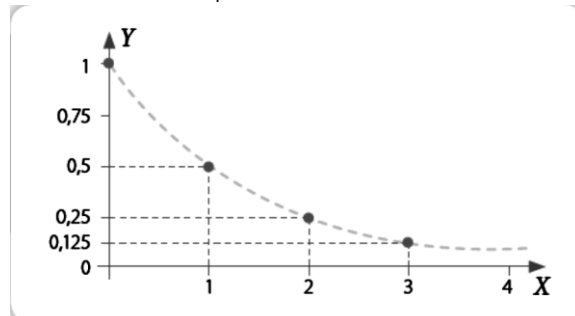
- ¿Qué cantidad de cesio 137 habrá en 80 años?
 - $80 \cdot 0,9773^{80}$
 - $1 \cdot 0,9773^{80}$
 - $10 \cdot 0,9773^{80}$
 - $20 \cdot 0,9773^{80}$
 - Ninguna de las anteriores

- ¿Qué gráfica representará la situación anterior?



- Ninguna de las anteriores.

En el transcurso de sus investigaciones un biólogo trazo una curva, la que se asimila a la de un decrecimiento exponencial.



Preguntas 7 y 8

7. Respecto a la gráfica anterior, si $x = 1$, ¿Cuál es el valor de y ?
- A) $y = 0,25$
 B) $y = 0,125$
 C) $y = 0,5$
 D) $y = 1$
 E) Ninguna de las anteriores
8. ¿Cuál es la constante de decrecimiento que muestra el gráfico anterior?
- A) $\frac{1}{2}$
 B) $\frac{1}{4}$
 C) $\frac{1}{8}$
 D) $\frac{3}{2}$
 E) Ninguna de las anteriores
9. Un alfarero recibe, el lunes, un encargo de hacer 400 vasijas, para lo cual habla con sus ayudantes logrando fabricar 90 vasijas. Pero el martes se ausentan sus ayudantes quedando nuevamente solo y cada día fabrica dos terceras partes de vasijas del día anterior. ¿Cuántas vasijas logrará fabricar al miércoles?
- A) 90 vasijas
 B) 190 vasijas
 C) 60 vasijas
 D) 20 vasijas
 E) Ninguna de las anteriores
10. En una población de 10 000 conejos se detectó una epidemia que los está exterminando a razón de $10\ 000 \cdot \left(\frac{1}{2}\right)^t$, en la que t es el tiempo expresado en días. Después de 3 días, ¿cuántos conejos quedan?
- A) 3 000 conejos
 B) 2 500 conejos
 C) 1 500 conejos
 D) 1 250 conejos
 E) Ninguna de las anteriores
11. Una persona aplaude una vez y, luego, 1 minuto después, vuelve a aplaudir. Espera 3 minutos y aplaude nuevamente; luego lo hace después de 9 min, de 27 min, de 81 min, y así sucesivamente. Esto es, se triplica el intervalo de minutos entre los aplausos sucesivos. Si siguiera haciendo esto durante 6 horas, ¿cuántas veces aplaudirá?
- A) 6 veces
 B) 5 veces
 C) 4 veces
 D) 3 veces
 E) Ninguna de las anteriores

12. María observa que en su casa el consumo de energía eléctrica aumenta cada mes en $\frac{1}{5}$ respecto del mes anterior. Si hace tres meses pagaba \$ 15 000, ¿cuánto pagó este mes?
- A) 18 000
 B) 25 920
 C) 21 600
 D) 12 600
 E) Ninguna de las anteriores

Las bacterias se reproducen por bipartición: de 1 se forman 2, de 2 se forman 4, de 4 se forman 8, y así cada vez se duplica la cantidad de bacterias.
(Preguntas 13 y 14)

13. ¿Qué potencia representa la cantidad de bacterias si inicialmente hay 2 y se reproducen 5 veces?
- A) 5^2
 B) 2^4
 C) 2^5
 D) 5^4
 E) Ninguna de las anteriores
14. ¿Qué multiplicación de potencias de igual base, representa la cantidad de bacterias si inicialmente hay 4 y se reproducen 6 veces?
- A) 4^6
 B) 2^8
 C) 4^{12}
 D) 6^4
 E) Ninguna de las anteriores

Para una campaña en defensa de los delfines Francisca decidió iniciar una cadena de correos electrónicos. Ella envió a 5 amigos un mensaje en el que daba a conocer la situación de los cetáceos y pedía que cada receptor enviara ese correo a 5 personas más.
(Preguntas 15 y 16)

15. Si esta cadena se replicó 3 veces, contabilizando desde Francisca y cada uno de los participantes de esta campaña, ¿Cuántas personas involucró?
- A) 125
 B) 150
 C) 156
 D) 160
 E) Ninguna de las anteriores
16. ¿Cuántas personas habrían recibido un correo electrónico solo en la 4° vez que se realizara la cadena?
- A) 250
 B) 25^4
 C) 2^4
 D) 25^2
 E) Ninguna de las anteriores

17. La siguiente adición de fracciones tienen infinitos términos, pero su resultado es un número racional. Determina el resultado.

$$\left(\frac{1}{10}\right)^0 + \left(\frac{1}{10}\right)^1 + \left(\frac{1}{10}\right)^2 + \left(\frac{1}{10}\right)^3 + \dots$$

Sugerencia: representa las fracciones como números decimales.

- A) 1
 B) 100 000
 C) $\frac{11}{9}$
 D) $\frac{10}{9}$
 E) Ninguna de las anteriores.
18. El cuadrado o alfombra de Sierpinski se puede construir siguiendo la siguiente regla:

La figura inicial es un cuadrado.

- El cuadrado se divide en 9 cuadrados congruentes, y se elimina el cuadrado central.
- Se repite este proceso en cada uno de los 8 cuadrados restantes, repitiendo este proceso con los siguientes cuadrados resultantes.



Si el área de la figura inicial es de 9cm^2 ¿Cuál será el área de la figura 2?

- A) $9 \cdot \left(\frac{8}{9}\right)^3$
 B) $9 \cdot \left(\frac{8}{9}\right)^2$
 C) $9 \cdot \left(\frac{8}{9}\right)$
 D) 9
 E) Ninguna de las anteriores.

La cantidad de bacterias que hay en un cultivo está dada por $B(t) = 2 \cdot 3^t$, en donde el tiempo t se mide en horas y $B(t)$ en miles.

Preguntas 19 y 20.

19. ¿Cuál es el número inicial de bacterias?
 A) 3
 B) 2
 C) 1
 D) 6
 E) Ninguna de las anteriores.
20. ¿Cuántas bacterias habrá en el cultivo después de 4 horas?
 A) $2 \cdot 3$
 B) $2 \cdot 3^2$
 C) $2 \cdot 3^4$
 D) $2 \cdot 3^8$
 E) Ninguna de las anteriores.

Si 10 gramos de sal se añaden a una cantidad de agua, la cantidad $k(t)$ de sal que no se disuelve después de t minutos está dada por:

$$k(t) = 10 \cdot \left(\frac{4}{5}\right)^t.$$

Preguntas 21 y 22.

21. ¿Qué expresión representa la cantidad de sal sin disolver en el agua 3 minutos después?
 A) $k(3) = 10 \cdot \left(\frac{4}{5}\right)^3 \text{ g}$
 B) $k(3) = 10 \cdot \left(\frac{4}{5}\right)^2 \text{ g}$
 C) $k(3) = 10 \cdot \left(\frac{4}{5}\right) \text{ g}$
 D) $k(3) = 10 \text{ g}$
 E) Ninguna de las anteriores.
22. ¿Cuál es la cantidad de sal sin disolver en el agua 3 minutos después?
 A) 2,56 g
 B) 5,12 g
 C) 1,28 g
 D) 2 g
 E) Ninguna de las anteriores.

Para predecir el número de alumnos de un colegio que tiene planes de expansión deficiente, el modelo usado es: $P(t) = 800 \cdot (0,7)^t$, donde t es el número de años después de abierto el colegio.

Preguntas 23 y 24.

23. ¿Qué cantidad de alumnos había cuando abrió el colegio?
 A) 700
 B) 560
 C) 807
 D) 800
 E) Ninguna de las anteriores.
24. Después de 2 años de funcionamiento del colegio, ¿cuántos alumnos tendrá?
 A) 392
 B) 540
 C) 243
 D) 492
 E) Ninguna de las anteriores.

SOLUCIONES:

| | | | | | |
|---|---|----|---|----|---|
| 1 | A | 9 | B | 17 | D |
| 2 | B | 10 | D | 18 | A |
| 3 | D | 11 | A | 19 | B |
| 4 | C | 12 | B | 20 | C |
| 5 | C | 13 | C | 21 | A |
| 6 | B | 14 | B | 22 | B |
| 7 | C | 15 | C | 23 | D |
| 8 | A | 16 | D | 24 | A |