Modelos de crecimiento poblacional

Nombre: _____

Fecha: _____

Puntaje: _____

1.

¿Qué supuesto caracteriza mejor al modelo exponencial de crecimiento poblacional $N_t = N_0 e^{rt}$?

1. La población crece con una tasa per cápita constante y sin límites ambientales.
2. La población disminuye siempre que $N_0 < K$.
3. La tasa de crecimiento aumenta cuando la población se acerca a K.
4. El crecimiento depende exclusivamente de migraciones.

Respuesta correcta:
A.

La población crece con una tasa per cápita constante y sin límites ambientales.

2.

En el modelo logístico

$\frac{dN}{dt} = rN\left(1 - \frac{N}{K}\right)$,

¿qué representa K?

1. La tasa intrínseca de crecimiento
2. La población inicial
3. La capacidad de carga del ambiente

Respuesta correcta:
C.

La capacidad de carga del ambiente

3.

Si en un modelo logístico se cumple $N=K$, entonces el valor de

$\frac{dN}{dt}$

es:

1. rK
2. 0
3. r
4. $K2$

Respuesta correcta:
B.

0

4.

¿Cuál de las siguientes situaciones se ajusta mejor a un crecimiento logístico?

1. Una población que crece indefinidamente con recursos ilimitados.
2. Una población que aumenta rápido al inicio y luego se estabiliza cerca de un límite ambiental.
3. Una población cuya tasa de crecimiento es siempre proporcional a N sin restricciones.
4. Una población que cambia solo por eventos aleatorios sin relación con su tamaño.

Respuesta correcta:
B.

Una población que aumenta rápido al inicio y luego se estabiliza cerca de un límite ambiental.

5.

Para una población con $N0=100$, $r=0.2$ y $t=5$, ¿cuál es el valor de Nt según el modelo exponencial

$Nt=N0ert$?

1. 100e
2. 100e0.2
3. 500e
4. 100e5

Respuesta correcta:
A.

100e

6.

Si una población sigue un modelo exponencial con $r<0$, entonces:

1. La población crece cada vez más rápido.
2. La población permanece constante.
3. La población decrece exponencialmente.

Respuesta correcta:
C.

La población decrece exponencialmente.

7.

En el modelo logístico, ¿en qué valor de N se alcanza la tasa máxima de crecimiento absoluto

dNdt?

1. N=K
2. N=0
3. N=K2
4. N=2K

Respuesta correcta:
C.

N=K2

8.

Si $N \ K$ en el modelo logístico, ¿qué aproximación es más adecuada?

1. dNdt rN
2. dNdt 0
3. dNdt rK
4. dNdt -rN

Respuesta correcta:
A.

dNdt rN

9.

Una población tiene $N0=50$ y después de 3 unidades de tiempo alcanza $Nt=50e0.6$. ¿Cuál es el valor de r en el modelo exponencial?

1. 0.2
2. 0.6
3. 3
4. 1.8

Respuesta correcta:
A.

0.2

10.

¿Cuál afirmación compara correctamente los modelos exponencial y logístico?

1. Ambos incluyen explícitamente la capacidad de carga K.
2. El modelo exponencial incorpora límites ambientales y el logístico no.
3. El modelo logístico reduce la tasa de crecimiento efectiva cuando N se acerca a K.
4. Ambos predicen siempre una curva lineal.

Respuesta correcta:
C.

El modelo logístico reduce la tasa de crecimiento efectiva cuando N se acerca a K.

11.

Si en un modelo logístico $N>K$, entonces el signo de

$dNdt$

será normalmente:

1. Positivo
2. Negativo
3. Igual a r
4. Siempre cero

Respuesta correcta:
B.

Negativo

12.

Con $r=0.5$, $K=1000$ y $N=200$, ¿cuál es

$dNdt=rN(1-NK)$?

1. 80
2. 100
3. 160

Respuesta correcta:
A.

80

13.

¿Qué interpretación es correcta para una tasa intrínseca $r=0$ en el modelo exponencial?

1. La población se duplica en cada periodo.
2. La población se vuelve negativa.
3. La población permanece constante en el tiempo.
4. La población alcanza automáticamente K.

Respuesta correcta:
C.

La población permanece constante en el tiempo.

14.

En una población con crecimiento logístico, si la capacidad de carga aumenta por mejora de recursos, ¿qué efecto se espera manteniendo constante N y r?

1. Disminuye el término $1-N/K$ y baja el crecimiento.
2. Aumenta el término $1-N/K$ y puede aumentar dN/dt.
3. El valor de K no afecta al modelo.
4. La población pasa automáticamente a decrecer.

Respuesta correcta:
B.

Aumenta el término $1-N/K$ y puede aumentar dN/dt.

15.

Si $Nt=N0ert$, ¿cuál expresión permite despejar r a partir de Nt, $N0$ y t?

1. r=Nt-N0t
2. r=1tln(NtN0)
3. r=ln(Nt-N0)
4. r=NtN0t

Respuesta correcta:
B.

r=1tln(NtN0)

16.

¿Cuál de los siguientes enunciados describe mejor la forma de la curva logística en el tiempo?

1. Una recta de pendiente constante.
2. Una curva en forma de U.
3. Una curva sigmoidea que se aplana cerca de K.
4. Una oscilación periódica perfecta.

Respuesta correcta:
C.

Una curva sigmoidea que se aplana cerca de K.

17.

Una población crece según $Nt=200e0.3t$. ¿Cuál es el tamaño poblacional cuando $t=2$?

1. 200e0.6
2. 400e0.3
3. 200e2.3
4. 200e0.15

Respuesta correcta:
A.

200e0.6

18.

Si dos poblaciones tienen el mismo $N0$, pero una posee mayor r en el modelo exponencial, entonces:

1. La de mayor r crecerá más rápido para cualquier $t>0$.
2. Ambas crecerán igual porque $N0$ es el mismo.
3. La de mayor r tendrá menor crecimiento inicial.
4. No se puede comparar sin conocer K.

Respuesta correcta:
A.

La de mayor r crecerá más rápido para cualquier $t>0$.

19.

Con $r=0.4$, $K=500$ y $N=250$, el valor de

$\frac{dN}{dt}$

en el modelo logístico es:

1. 25
2. 50
3. 100
4. 0

Respuesta correcta:
B.

50

20.

Se observa una población que al inicio crece casi exponencialmente, luego desacelera y finalmente se estabiliza cerca de un valor límite. ¿Qué conclusión es la más adecuada?

1. El modelo exponencial describe completamente todo el proceso.
2. La población sigue un modelo logístico y el valor límite corresponde a K.
3. La tasa r debe ser negativa durante todo el proceso.
4. La población no puede modelarse matemáticamente.

Respuesta correcta:
B.

La población sigue un modelo logístico y el valor límite corresponde a K.

Respuestas

1. **A.**

   La población crece con una tasa per cápita constante y sin límites ambientales.

2. **C.**

   La capacidad de carga del ambiente

3. **B.**

   0

4. **B.**

   Una población que aumenta rápido al inicio y luego se estabiliza cerca de un límite ambiental.

5. **A.**

   100e

6. **C.**

   La población decrece exponencialmente.

7. **C.**

   N=K2

8. **A.**

   dNdt rN

9. **A.**

   0.2

10. **C.**

    El modelo logístico reduce la tasa de crecimiento efectiva cuando N se acerca a K.

11. **B.**

    Negativo

12. **A.**

    80

13. **C.**

    La población permanece constante en el tiempo.

14. **B.**

    Aumenta el término $1-N/K$ y puede aumentar dN/dt.

15. **B.**

    r=1tln(NtN0)

16. **C.**

    Una curva sigmoidea que se aplana cerca de K.

17. **A.**

    200e0.6

18. **A.**

    La de mayor r crecerá más rápido para cualquier $t>0$.

19. **B.**

    50

20. **B.**

    La población sigue un modelo logístico y el valor límite corresponde a K.