Material para los Docentes

Solucionario Evaluaciones Contenido Básico Matemática 6to. Secundaria

PROYECTO SABER HACER

Editorial Santillana | República Dominicana

EVALUACIÓN 1

Comunica

1 Explica.

- Por qué hay que distinguir entre el argumento de un complejo y su argumento principal.

El argumento son infinitos ángulos; el principal es único.

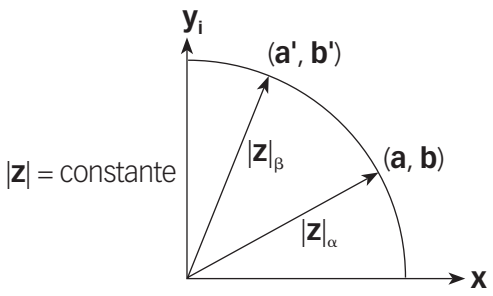
- En qué consiste el teorema de De Moivre y di qué permite hacer.

*Se refiere a que $(1_\alpha)^n$ equivale al complejo $1_{n\,.\,\alpha}$ y permite obtener sen **nx** y cos **nx**.*

Razona y argumenta

2 Prueba la igualdad que se muestra abajo.

$$\mathbf{a}^2 + \mathbf{b}^2 = \mathbf{a'}^2 + \mathbf{b'}^2$$



$\mathbf{a} = |\mathbf{z}| \cos \alpha$; $\mathbf{b} = |\mathbf{z}| \operatorname{sen} \alpha$
$\mathbf{a}^2 + \mathbf{b}^2 = |\mathbf{z}|^2$
$\mathbf{a'} = |\mathbf{z}| \cos \beta$; $\mathbf{b'} = |\mathbf{z}| \operatorname{sen} \beta$
$\mathbf{a'}^2 + \mathbf{b'}^2 = |\mathbf{z}|^2$

3 Demuestra la siguiente afirmación.

Si $\mathbf{z} = |\mathbf{z}|_\alpha$ entonces, $\mathbf{z}^* = |\mathbf{z}|_{-\alpha}$

$|\mathbf{z}|_{-\alpha} = |\mathbf{z}|[\cos(-\alpha) + \mathbf{i} \operatorname{sen}(-\alpha)] = |\mathbf{z}|(\cos \alpha - \mathbf{i} \operatorname{sen} \alpha)$.

Modela y representa

4 Escribe …

- en forma binómica.
  - (3/2, – 5). *3/2 – 5**i**.*
  - (– 9, – 12). *– 9 – 12**i**.*
  - $15_{-\pi/3}$. *7.5 – 12.9904**i**.*
- en forma polar.
  - (– 4, 6). *$2\sqrt{13}_{123°41'24''}$.*
  - 1, – 6**i**). *$\sqrt{37}_{279°27'44''}$.*
  - – 3, – 10**i**. *$\sqrt{109}_{253°18'3''}$.*
- en forma trigonométrica.
  - (4, – 4). *$\sqrt{32}(\cos 315° + \mathbf{i} \operatorname{sen} 315°)$.*
  - 6, 15**i**. *$3\sqrt{29}(\cos 68.2° + \mathbf{i} \operatorname{sen} 68.2°)$*
  - $12_{175°}$. *$12(\cos 175° + \mathbf{i} \operatorname{sen} 175°)$*

Usa algoritmo

5 Efectúa las operaciones.

- $4(2 - 3\mathbf{i}) - 3(3 - \mathbf{i}) + (1 + 10\mathbf{i})$.

i.

- $\dfrac{-2 + 5\mathbf{i}}{1 + \mathbf{i}} - \dfrac{2 - 7\mathbf{i}}{1 - \mathbf{i}} + (-6\mathbf{i})$.

– 3.

- $[(3 + 3\mathbf{i})^2 + (2 - \mathbf{i})](-3 + 2\mathbf{i})$.

*– 40 – 47**i**.*

6 Determina el complejo z_α.

- $\mathbf{z}_\alpha \,.\, 4_{70°} = 16_{120°}$.

$\mathbf{z}_\alpha = 4_{50°}$

- $\mathbf{z}_\alpha \,/\, 3_{45°} = 7_{90°}$.

$\mathbf{z}_\alpha = 21_{135°}$

© Santillana, S. A.

EVALUACIÓN 1

7 Calcula.

- $\dfrac{[\sqrt{3}(\cos 20^\circ + \mathbf{i}\ \text{sen}\ 20^\circ)]^4}{3(\cos 35^\circ + \mathbf{i}\ \text{sen}\ 35^\circ)}$

*3(cos 45º + **i** sen 45º).*

- $\dfrac{500(\cos 60^\circ + \mathbf{i}\ \text{sen}\ 60^\circ)}{[5(\cos 25^\circ + \mathbf{i}\ \text{sen}\ 25^\circ)]^3}$

*4(cos 345º + **i** sen 345º).*

8 Escribe un complejo **z** que cumpla con cada una de las siguientes igualdades.

- $\mathbf{z}^* = \mathbf{z}^{-1}$.

$\mathbf{z} = \mathbf{i}, -\mathbf{i}, \sqrt{2}/2 + \sqrt{2}/2\mathbf{i}$.

- $-\mathbf{z} = \mathbf{z}^{-1}$.

$\mathbf{z} = \mathbf{i}, -\mathbf{i}$.

9 Calcula el valor de **x** para que el producto siguiente sea un número real.

$$(\mathbf{x} - 4\mathbf{i})(1 + 2\mathbf{i})$$

$\mathbf{x} = 2$.

Conecta

10 Obtén con la fórmula de De Moivre.

- sen 2(120º) y cos 2(120º).

$-\sqrt{3}/2\ ;\ -1/2$.

- sen 3(45º) y cos 3(45º).

$\sqrt{2}/2\ ;\ -\sqrt{2}/2$.

11 Lee y, luego, haz lo que se te pide.

Una matriz hermítica es una matriz cuadrada de entradas complejas y tales que:

$$\mathbf{z}_{ij} = \mathbf{z}^*_{ji}.$$

- Prueba que las entradas de la diagonal principal de una matriz hermítica son reales.

Las entradas de la diagonal principal son tales que $\mathbf{i} = \mathbf{j}$, luego: $\mathbf{z}_{ii} = \mathbf{z}^*_{ii}$. Entonces $\mathbf{z}_{ii}$ es real porque es igual a su conjugado.

12 Analiza y, luego, responde las preguntas.

- ¿Qué relaciones puedes establecer entre las diversas Ciencias de la naturaleza, la sociedad y la Matemática?

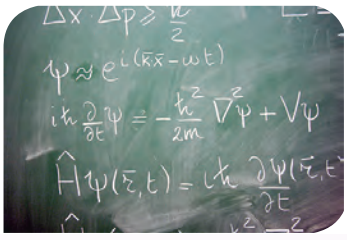
Respuestas libres.

- ¿Consideras que la Matemática es solo un lenguaje riguroso para expresar las leyes de la naturaleza? Justifica tu respuesta.

Respuestas libres.

- ¿Cómo contribuye la Matemática a fomentar el espíritu de rigor y honestidad intelectual del investigador científico?

Respuestas libres.



© Santillana, S. A.

EVALUACIÓN 1

Comunica

13 Enuncia y, luego, explica con un ejemplo, en qué consiste el teorema fundamental del álgebra.

Respuestas libres.

Razona y argumenta

14 Piensa y, luego, responde.

- ¿Es cierto que: *Toda ecuación de grado* ***n*** *tiene un máximo de* ***n*** *raíces reales distintas?*

No, porque podría tener raíces reales múltiples.

- ¿Por qué se afirma que una ecuación algebraica de grado impar tiene al menos una raíz real?

Porque las que no son reales se presentan en pares conjugados.

15 Di cuál es el grado de las ecuaciones siguientes y cuáles son las multiplicidades de sus raíces reales.

- $(x - 4)^2 (x + 15)(x^2 + 8) = 0$.

Quinto grado. Raíces reales de multiplicidades 1 y 2.

- $x^3(x - 3)^2 (1 + x + x^2) = 0$.

Séptimo grado. Raíces reales de multiplicidades 2 y 3.

Modela y representa

16 Obtén mediante una representación gráfica las raíces reales, si existen, de las siguientes ecuaciones algebraicas. NOTA: Usa hojas de papel milimetrado.

- $2x^3 - 11x^2 + 2x + 15 = 0$.

– 1 ; 1.5 ; 5.

- $x^4 - 8x^3 + 15x^2 + 8x - 16 = 0$.

– 1 ; 1 ; 4 ; 4.

17 Construye una ecuación algebraica de …

- tercer grado y una raíz – 2 de multiplicidad 2.

Ej.: $(x - 1)(x + 2)^2 = x^3 + 3x^2 - 4 = 0$.

- cuarto grado y dos raíces reales simples.

Ej.: $(x + 2)(x - 3)(x^2 + 1) = x^4 - x^3 - 5x^2 - x - 6 = 0$.

- quinto grado y una raíz real.

Ej.: $(x - 1)(x^2 + 1)(x^2 + 4) = x^5 - x^4 + 5x^3 - 5x^2 + 4x - 4 = 0$.

Usa algoritmos

18 Obtén el número de las raíces positivas y negativas de cada ecuación algebraica.

- $2x^3 - 9x^2 + 13x - 6 = 0$.

3 o 1 positivas ; ninguna negativa.

- $x^4 + 9x^3 + 19x^2 + 13x - 20 = 0$.

1 positiva ; 3 o 1 negativas.

- $x^5 + 5x^4 + 3x^3 + 15x^2 + 2x + 10 = 0$.

5, 3 o 1 negativas ; ninguna positiva.

© Santillana, S. A.

EVALUACIÓN 1

19 Determina las raíces de las ecuaciones mónicas siguientes.

- $x^3 - 5x^2 - 4x + 20 = 0$.

  $-2\,;\,2\,;\,5$.

- $x^4 - 9x^3 + 29x^2 - 39x + 18 = 0$.

  $1\,;\,2\,;\,3\,;\,3$.

- $x^5 - x^4 - 11x^3 + 29x^2 - 26x + 8 = 0$.

  $-4\,;\,2\,;\,1\,;\,1\,;\,1$.

- $x^5 - 8x^4 + 16x^3 - x^2 + 8x - 16 = 0$.

  $4\,;\,4\,;\,1\,;\,(-1+\sqrt{3}i)/2\,;\,(-1-\sqrt{3}i)/2$.

20 Obtén las raíces de las ecuaciones no mónicas siguientes.

- $6x^3 - 5x^2 - 17x + 6 = 0$.

  $-3/2\,;\,1/3\,;\,2$.

- $4x^3 - 3x^2 - 6x + 5 = 0$.

  $-5/4\,;\,1\,;\,1$.

- $3x^4 - 17x^3 + 31x^2 - 23x + 6 = 0$.

  $2/3\,;\,1\,;\,1\,;\,3$.

- $3x^5 + 2x^4 - 17x^3 + 28x - 16 = 0$.

  $-2\,;\,-2\,;\,1\,;\,1\,;\,4/3$.

21 Determina las raíces de las ecuaciones bicuadradas siguientes.

- $x^4 - 29x^2 + 100 = 0$.

  $-5\,;\,-2\,;\,2\,;\,5$.

- $x^4 - 15x^2 + 54 = 0$.

  $-3\,;\,-\sqrt{6}\,;\,\sqrt{6}\,;\,3$.

Conecta

22 Resuelve el problema.

La función polinómica que relaciona la altura, **h**, alcanzada por un balón de fútbol con su desplazamiento horizontal, **x**, en relación con el punto desde donde fue pateada es:

$$h = 1.73x - 0.049x^2 \text{ (}h, x \text{ en metros)}$$

- ¿Cuánto debe desplazarse horizontalmente el balón para que se encuentre a 10 m de altura respecto al suelo?

  7.29 m y 28.02 m.

- ¿A qué distancia, medida desde el punto en que fue pateada, toca el balón el suelo?

  35.31 m.

23 **Resolución de problemas**. Lee y, luego, resuelve el problema.

Hay situaciones del entorno que se modelan mediante funciones seccionadas, esto es, funciones que se comportan de modo distinto a ambos lados de un cierto valor $x = a$ de la variable independiente.

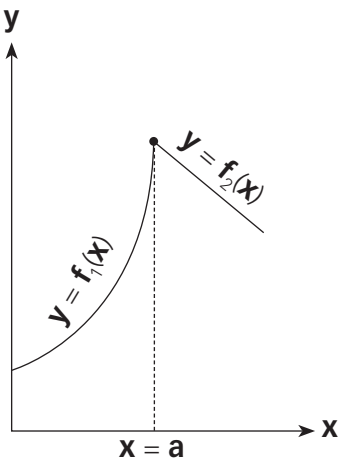
- El comportamiento de las importaciones de un producto siguió una pauta similar mostrada en la gráfica de la derecha.

  En los primeros años creció de manera sostenida, de acuerdo al modelo de una función cuadrática, $y = 5 + x^2$, alcanzando un valor pico. A partir de ese valor pico, se inicia un decrecimiento lento en forma de función lineal, $y = 25 - x$. NOTA: **y** está dada en millones de pesos y **x**, en años.

- ¿En qué momento el valor pico de las importaciones del producto da paso al decrecimiento? ¿Cuál fue el valor pico de las importaciones?

  A los $x = 4$ años.

  RD$ 21 000 000.



© Santillana, S. A.

EVALUACIÓN 1

Comunica

24 Haz lo que se te indica.

- Describe el procedimiento analítico para resolver inecuaciones de segundo grado en una variable.

Respuestas libres.

- Responde: ¿Qué se entiende por región factible en la programación lineal?

Respuestas libres.

Razona y argumenta

25 Piensa y, luego, responde.

- ¿Por qué la siguiente inecuación cuadrática en una variable no tiene solución?

$$x^2 + x + 4 < 0$$

Porque no existe número real x que haga negativo a $x^2 + x + 4$.

Modela y representa

26 Identifica entre los elementos del semiplano $X = \{y \mid y \geqslant 0\}$, cinco pares ordenados que satisfagan la inecuación siguiente.

$$y \geqslant x^2 - 3x$$

Ejemplos: (1, 0) ; (1, 1) ; (2, 3) ; (3, 3) ; (3, 5).

Usa algoritmos

27 Resuelve analíticamente las inecuaciones cuadráticas siguientes.

- $\begin{cases} x - y = 0 \\ xy = 4 \end{cases}$

$x = -2$, $y = -2$; $x = 2$, $y = 2$.

- $\begin{cases} x^2 + 9y^2 = 9 \\ x^2 + y = 9 \end{cases}$

$x = -3$, $y = 0$; $x = 3$, $y = 0$; $x = -4\sqrt{5}/3$, $y = 1/9$; $x = 4\sqrt{5}/3$, $y = 1/9$.

28 Determina el conjunto solución de las inecuaciones cuadráticas siguientes.

- $x^2 + 5x + 6 \geqslant 0$.

$S =]-\infty, -3] \cup [-2, \infty[$.

- $x^2 - 4x - 5 < 0$.

$S =]-1, 5[$.

- $-2x^2 + 12x \geqslant 10$.

$S = [1, 5]$.

29 Resuelve empleando el método gráfico.

- $x^2 + 3x - 4 \geqslant 0$.

$S =]-\infty, -4] \cup [1, \infty[$.

- $2x^2 + 5x < 3$.

$S =]-3, 1/2[$.

- $-2x^2 + 3x \geqslant 0$.

$S = [0, 3/2]$.

30 Determina el conjunto solución de los siguientes sistemas de inecuaciones.

- $\begin{cases} x^2 - 9x + 20 \geqslant 0 \\ x^2 - 3x - 10 < 0 \end{cases}$

$S =]-2, 4]$.

- $\begin{cases} x^2 - 3x - 4 \geqslant 0 \\ 2x^2 - 5x - 4 > 0 \end{cases}$

$S =]-\infty, -1] \cup [4, \infty[$.

© Santillana, S. A.

EVALUACIÓN 1

Conecta

31 Resuelve el problema.

El costo de producción de un alimento para ganado está en función de dos componentes cuyas cantidades, **x** e **y**, cumplen con:

$$\begin{cases} \mathbf{x} + 3\mathbf{y} \geqslant 6 \\ 7\mathbf{x} + 3\mathbf{y} \geqslant 21 \\ \mathbf{x} \geqslant 0 \\ \mathbf{y} \geqslant 0 \end{cases}$$

El costo de producción responde a la función de **x** e **y**: $\mathbf{f}(\mathbf{x}, \mathbf{y}) = 1\,500\mathbf{x} + 1\,750\mathbf{y}$.

- ¿Qué cantidades de **x** e **y** debe tener el alimento producido para que el costo sea el mínimo?

x = 5/2, y = 7/6.

- ¿Cuál es el costo mínimo?

Costo mínimo = 5 791.67.

32 Lean y, luego, averigüen cómo se resuelve una inecuación fraccionaria.



Un valor $\mathbf{x} = \mathbf{a}$ hace que la fracción algebraica $\mathbf{P}(\mathbf{a})/\mathbf{Q}(\mathbf{a})$ sea positiva, si $\mathbf{P}(\mathbf{a})$ y $\mathbf{Q}(\mathbf{a})$ tienen el mismo signo, y negativa, si $\mathbf{P}(\mathbf{a})$ y $\mathbf{Q}(\mathbf{a})$ tienen distinto signo.

La solución de $(\mathbf{x})/\mathbf{Q}(\mathbf{x}) > 0$ (o $\mathbf{P}(\mathbf{x})/\mathbf{Q}(\mathbf{x}) < 0$) es la unión de las soluciones para los casos en que $\mathbf{P}(\mathbf{x})$ y $\mathbf{Q}(\mathbf{x})$ tienen ambos el mismo signo (o distinto signo).

- Intenten resolver la siguiente inecuación:

$$\frac{\mathbf{x} + 4}{\mathbf{x} - 1} > 0.$$

S =] − ∞, − 4[∪]1, ∞[.

- Describan el procedimiento que emplearon para resolver la inecuación fraccionaria.

Respuestas libres.

33 Analiza y, luego, responde las preguntas.

- ¿Por qué debemos proteger la diversidad de especies vivas de nuestro planeta?

Respuestas libres.

- ¿Qué medidas, a tu juicio, deberían adoptarse para preservar la salud ambiental en nuestro planeta?

Respuestas libres.



- ¿Cómo contribuyes tú con el cuidado de la vida en la Tierra?

Respuestas libres.

© Santillana, S. A.

EVALUACIÓN 2

Comunica

34 Explica por qué …

- la gráfica de cualquier función exponencial pasa por el punto (0, 1).

Respuestas libres.

- las funciones exponencial y logarítmica se disponen a igual distancia de $y = x$.

Respuestas libres.

Razona y argumenta

35 Demuestra la igualdad siguiente.

$$\log_{\sqrt{a}} x = 2 \log_a x$$

- ¿La expresión anterior es válida para cualquier índice de la raíz?

Respuestas libres.

36 Prueba que …

$$\log_a \left(\frac{1}{x}\right) = -\log_a x$$

Respuestas libres.

Modela y representa

37 Determina el dominio de las funciones siguientes y, luego, grafícalas en hojas de papel milimetrado.

- $y = 2^{2x-1}$. $\mathcal{D} = \mathbb{R}$.
- $y = (2^x)x$. $\mathcal{D} = \mathbb{R}$.
- $y = \log (x - 4)$. $\mathcal{D} =]4, \infty[$.
- $y = \ln (1 + x^2)$. $\mathcal{D} = \mathbb{R}$.

Usa algoritmos

38 Escribe el logaritmo de cada una de las expresiones siguientes.

- $X = 5a^{2/3} b^{-1/5} c^4$.

$\log X = \log 5 + (2/3)\log a - (1/5)\log b + 4 \log c$.

- $Y = \dfrac{(a^2\sqrt{b^7 c^5})^3}{\sqrt[5]{d^2 e}}$.

$\log Y = 3[2 \log a + (1/2)(7 \log b + 5 \log c)] - (1/5)(2 \log d + \log e)$.

- $W = \left(\dfrac{a^3 b^5}{d^4}\right)^6 \left(\dfrac{c}{2e}\right)^{-1}$

$\log Y = 6(3 \log a + 5 \log b - 4 \log d) - (\log c - \log 2 - \log e)$.

- $Z = \sqrt[m]{\dfrac{(r+s)^n (r-s)^p}{rs}}$

$\log Z = [n \log (r + s) + p \log (r - s) - \log r - \log s]/m$.

39 Calcula usando logaritmos.

- $\sqrt[5]{\dfrac{(23.6)^4 (0.589)^3}{(12.24)^2}}$ *3.351863.*
- $\left[\dfrac{(11.5)^2 (6.55)^5}{(38.06)^2}\right]^{-3/4}$ *0.005233.*

40 Resuelve las ecuaciones exponenciales.

- $16(2^{3x})(4^x) = 8^{x-2}$. $x = -5$.
- $3^{2x} + 2(3^{x+1}) = 7$. $x = 0$.
- $e^{1-x} + e^{x-1} = 2$. $x = 1$.

© Santillana, S. A.

EVALUACIÓN 2

41 Resuelve las ecuaciones logarítmicas.

- $\log_3 (3\mathbf{x} - 5) = 3$.

$\mathbf{x} = 32/3$.

- $\log_2 \mathbf{x} + \log_4 \mathbf{x} + \log_{16} \mathbf{x} = 7$.

$\mathbf{x} = 16$.

- $(\log \mathbf{x})^2 + \log \mathbf{x}^2 - 3 = 0$.

$\mathbf{x} = 10$.

42 Determina la solución en cada caso.

- $\begin{cases} 3^{2\mathbf{x}} = 27(9)^{-\mathbf{y}} \\ 5^{2\mathbf{x}} = 5^{\mathbf{y}}/\sqrt{5} \end{cases}$

$\mathbf{x} = 1/3$; $\mathbf{y} = 7/6$.

- $\begin{cases} 2\log_3 \mathbf{x} + 5\log_3 \mathbf{y} = 16 \\ \log_3 \mathbf{x} - \log_3 \mathbf{y} = 1 \end{cases}$

$\mathbf{x} = 27$; $\mathbf{y} = 9$.

43 Lee y, luego, resuelve la ecuación exponencial del recuadro.

Si: $2 + 8 + 32 + 128 + \ldots = 2\,\frac{(4^{\mathbf{n}} - 1)}{4 - 1}$ (**n** términos)

$$2^{\mathbf{x}+1} + 2^{\mathbf{x}+3} + 2^{\mathbf{x}+5} + 2^{\mathbf{x}+7} = 1\,360$$

$\mathbf{x} = 3$.

Conecta

44 Resuelve el problema.

- Si **t** es el tiempo que media entre la aparición de las ondas primarias **P** y las ondas secundarias **S** de un sismo; **A** la amplitud máxima de las ondas y **M** la magnitud del sismo, se cumple que:

  $\mathbf{M} = \log_{10} (0.617\mathbf{At}^3)$ (con **A** en mm ; **t** en s)

  Calcular la amplitud máxima de un sismo de magnitud **M** = 4.2 si **t** = 5 s.

$\mathbf{A} \approx 205.5$ mm.

45 Lean y, luego, hagan lo que se les pide.

Una población aumenta un 10 % cada 5 años. La población al inicio, **n** = 0, es de $\mathbf{P}_0 = 6$ millones de personas.

- Observen la tabla y, luego, describan cómo cambia la población al pasar de un periodo, **n**, de 5 años a otro.

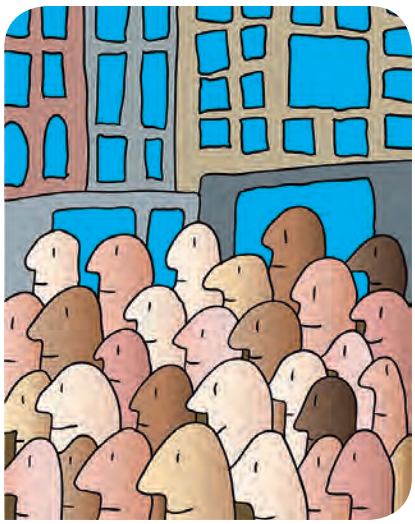
Periodo, **n**	0	1	2	3
Población, **P**	$\mathbf{P}_0$	$\mathbf{P}_0(1.10)$	$\mathbf{P}_0(1.10)(1.10)$	$\mathbf{P}_0(1.10)(1.10)(1.10)$

- Calculen el número de habitantes que tiene la población para **n** = 1, 2, 3, 4 y 5 periodos de 5 años.

5.5, 6.05, 6.655, 7.3205 y 8.05255 millones de habitantes.

- Analicen y descubran una fórmula que permita calcular el número de habitantes en función del número de periodos **n**. Luego, escríbanla para cualquier porcentaje de aumento **r** y tiempo en años, **t**.

$\mathbf{P} = \mathbf{P}_0 (1.1)^{\mathbf{n}}$; $\mathbf{P} = \mathbf{P}_0 (1 + \mathbf{r})^{\mathbf{t}/5}$.



© Santillana, S. A.

EVALUACIÓN 2

Comunica

46 Di qué diferencia a las sucesiones de las progresiones y las series. Hazlo utilizando más de un ejemplos.

Respuestas libres.

47 Explica por qué toda sucesión convergente es acotada.

- La afirmación recíproca, esto es: *Toda sucesión acotada es convergente*, ¿es también verdadera? Justifica tu respuesta.

Respuestas libres.

Razona y argumenta

48 Lee y, luego, responde la pregunta dando razones que avalen tu respuesta.

¿La sucesión cuyo término general se muestra abajo es convergente?

$$\mathbf{a_n} = (-1)^{\mathbf{n}} \left(\frac{\mathbf{n}}{\mathbf{n}+1}\right)$$

No es convergente, sus términos se dirigen a – 1 y +1.

Usa algoritmos

49 Descubre la regla conforme a la que aparecen los términos de las sucesiones y, luego, complétalas en tu cuaderno.

- $\{\mathbf{a_n}\}$= (2, 5, ….*8*…., 11, ….*14*…., ….*17*…., 20, ….*23*….).
- $\{\mathbf{b_n}\}$= (….*13*…., 8, 3, ….*–2*…., ….*–7*…., – 12, ….*–17*…., ….*–22*….).
- $\{\mathbf{c_n}\}$= (– 1/2, 2/3, ….*–3/4*…., ….*4/5*…., – 5/6, ….*6/7*…., ….*–7/8*….).
- $\{\mathbf{d_n}\}$= (1, 3/2, 5/4, ….*7/8*…., 9/16, ….*11/32*…., ….*13/64*…., ….*15/128*….).

50 Escribe los cinco primeros términos de las sucesiones siguientes.

- $\{\mathbf{a_n}\}$= $\{2^{1-\mathbf{n}}/\mathbf{n}\}$.

1, 1/4, 1/12, 1/32, 1/80.

- $\{\mathbf{c_n}\}$= $\{(\mathbf{n}+3)/\mathbf{n}!\}$.

4, 5/2, 1, 7/24, 8/120.

- $\{\mathbf{b_n}\}$= $\{(\mathbf{n}-1)/\mathbf{n}^3\}$.

0, 1/8, 2/27, 3/64, 4/125.

- $\{\mathbf{d_n}\}$= $\{(1+\mathbf{n})^{1/\mathbf{n}}\}$.

2, 1.73, 1.59, 1.495, 1.43.

51 Obtén, en cada una de las progresiones, los términos especificados.

- $\mathbf{a}_6$, $\mathbf{a}_{12}$ y $\mathbf{a}_{18}$, en : 4, 6.5, 9, 11.5, …

$a_6 = 16.5$; $a_{12} = 31.5$; $a_{18} = 46.5$.

- $\mathbf{a}_6$, $\mathbf{a}_9$ y $\mathbf{a}_{16}$, en : $\sqrt{2}$, 1, $\sqrt{2}/2$, 1/2, …

$a_6 = 1/4$; $a_9 = \sqrt{2}/16$; $a_{16} = 1/128$.

52 Determina la suma de los ocho primeros términos de las progresiones del ejercicio anterior.

$S_8 = 102$; $S_8 = 4.5267$

53 Dadas las progresiones aritméticas siguientes, averigua si la suma de sus términos de igual subíndice es otra progresión aritmética.

$\{\mathbf{a_n}\}$= (1, 3, 5, 7, …)

$\{\mathbf{b_n}\}$= (4, 7, 10, 13, …)

$\{a_n + b_n\}$ = (5, 10, 15, 20, …)

es una progresión aritmética.

- Responde: ¿Cuál es la diferencia de la sucesión $\{\mathbf{a_n} + \mathbf{b_n}\}$, en caso de que sea una progresión aritmética?

La diferencia es 5, que es la suma de las diferencias de $\{a_n\}$ y $\{b_n\}$.

© Santillana, S. A.

EVALUACIÓN 2

54 Construye una sucesión convergente cuyo límite sea ...

- 2. *Ej.: {2n/(n + 1)}.*
- 1/5. *Ej.: {n/(5n – 1)}.*
- 0. *Ej.: {(n + 1)/n²}.*
- $\sqrt{3}$. *Ej.: {$\sqrt{6}n/\sqrt{2}n$}.*

55 Calcula los límites, si existen, de cada una de las siguientes sucesiones.

- $\{a_n\} = \{(5n^2 - 3n + 1)/(n^2 + 2n + 3)\}$.
  L = 5.
- $\{b_n\} = \{(8 - 2n + 3n^2)/(5 + 4n - n^2)\}$.
  L = – 3.
- $\{c_n\} = \{(n^2 - 3n - 7)/(4n - 1) + 12\}$.
  No tiene límite.

56 Desarrolla la siguiente expresión en forma de serie binomial.

$$\frac{1}{(1 + x)^{3/2}}$$

1 – (3/2)x + (15/8)x² – (105/48)x³ + …

Conecta

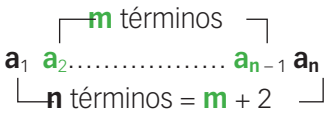
57 Resuelve el problema.

La población de un bosque de pino aumenta un 5 % cada año. Si inicialmente habían 250 000 árboles, ¿qué cantidad de árboles de pino habrá al cabo de 5 años, si mantiene constante ese ritmo de crecimiento?

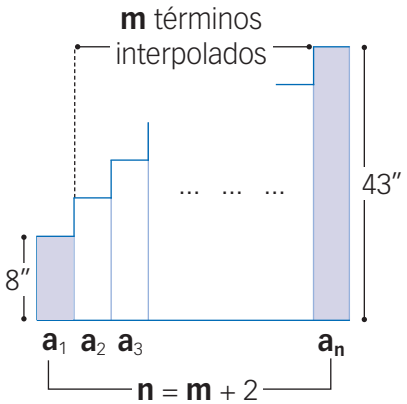
319 070 árboles.

58 **Resolución de problemas**. Lean y, luego, resuelvan el problema.

Entre el primer y el **n**-ésimo términos de una progresión aritmética, a_1 y a_n, hay interpolados **m** términos:



- A partir del esquema anterior, obtengan una expresión que permita determinar la diferencia, **d**, de la progresión.
  d = (an – a1)/(m + 1).
- Resuelvan el problema mediante interpolación.
  15″ , 22″ , 29″ y 36″.



Se quiere construir una escalera de 6 peldaños. El primer y el último peldaños deberán estar a 8″ y 43″ del suelo, respectivamente. ¿A cuáles alturas estarán los demás peldaños?

Respuestas libres.

© Santillana, S. A.

EVALUACIÓN 2

Comunica

59 Explica.

- Por qué para los mismos capitales, porcentajes de interés y tiempos, el interés compuesto crece más rápidamente que el simple.

Respuestas libres.

- En qué consiste el factor de capitalización.

Respuestas libres.

Razona y argumenta

60 Lee y, luego, responde.

El monto simple acumulado por **n** depósitos se obtiene sumando los montos de cada uno de esos depósitos, S_1, S_2, …, S_n, desde que se realizan hasta el momento del retiro:

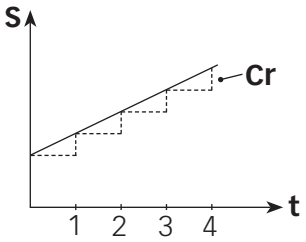
$$S_{Total} = \sum_{i=1}^{n} S_k$$

- ¿Esta expresión se cumple para el interés compuesto? ¿Por qué?

No se cumple. El monto compuesto no es una función lineal del tiempo: $S \neq \sum S_k$.

Modela y representa

61 Observa la gráfica del monto simple acumulado por un capital, **C**, en función del tiempo **t** y, luego, responde argumentando tus respuestas.



- ¿Qué representa la intersección de la gráfica con el eje vertical?

*El capital inicial depositado, porque es el valor de **C** para **t** = 0.*

- ¿Qué representa la cantidad **Cr** en cada uno los triángulos rectángulos?

El interés ganado por el capital cada año.

Usa algoritmos

62 Calcula el interés simple ganado por un capital de RD$ 15 000.00 en …

- 5 años con una tasa anual de un 5.9 %.

RD$ 4 425.00.

- 20 meses con una tasa anual de un 6.2 %.

RD$ 1 550.00.

63 Calcula.

- El capital que, depositado durante 3 años, a una tasa simple de un 4.8 % anual, genera intereses de RD$ 4 608.00.

RD$ 32 000.00.

- La tasa de interés a que debe depositarse un capital de RD$ 75 000.00 para que en 6 años genere unas ganancias de RD$ 18 000.00.

4 %.

© Santillana, S. A.

EVALUACIÓN 2

64 Resuelve los problemas.

- Se hace un primer depósito de RD$ 14 500.00 y un segundo depósito de RD$ 22 560.00, tres meses más tarde. Si la tasa de interés simple en ambos casos es de un 7 % anual, ¿cuál es el monto total acumulado por ambos depósitos al transcurrir 18 meses del primero de estos?

RD$ 40 556.50.

- Un ahorrante deposita RDS 65 800.00 a una tasa de interés compuesto anual de un 6.2 %, con un período de capitalización de cuatro meses. ¿Qué monto acumula al cabo de 8 años?

RD$ 107 507.87.

65 Calcula el valor actual de un monto ascendente a RD$ 42 930.67 …

- obtenido a una tasa de interés compuesto anual de un 4.5 % en 4 años.

RD$ 36 000.00.

- obtenido a una tasa de interés compuesto anual de un 5.8 %, capitalizable cada seis meses, al cabo de 5 años.

RD$ 32 255.75.

66 Determina el tiempo en que un capital, depositado a una tasa de interés compuesto anual de un 5.5 %, aumenta en un 30 %.



t = 4.9 años.

- ¿Cuál hubiera sido ese tiempo si los intereses se capitalizaran trimestralmente?

t = 4.8 años.

67 Analiza y, luego, responde las preguntas.

- ¿Qué entiendes por economía solidaria?

Respuestas libres.

- ¿Por qué es importante promover valores positivos en el área de los negocios?

Respuestas libres.

- ¿Cuáles valores deben ser promovidos en las actividades del mundo de los negocios?

Respuestas libres.



© Santillana, S. A.

EVALUACIÓN 3

Comunica

68 Construye una función y, luego, explica en qué consiste su límite para $x \to x_1$.

Respuestas libres.

69 Responde la pregunta siguiente usando un ejemplo para apoyar tu respuesta.

- ¿Qué condición deben cumplir los límites laterales de una función para que esta tenga límite en $x = x_1$?

Los límites laterales deben ser iguales.

Razona y argumenta

70 Piensa y, luego, responde fundamentando tu respuesta con argumentos.

- Una función $y = f(x)$ toma el valor $y = 1$ cuando $x = 5$. ¿Esta función puede tener límite infinito para $x \to 5$?

Sí. El límite no coincide con el valor de la función para $x \to 5$.

Modela y representa

71 Inventa y, luego, representa una función como la descrita en el ejercicio anterior.

Ejemplo: $f(x) = 1/(x-5)^2$, $x \neq 5$;

$f(x) = 5$, $x = 5$.

Usa algoritmos

72 Completa la tabla e indaga, a partir de ella, el límite siguiente.

$$\lim_{x \to 0} \left(\frac{\operatorname{sen} x}{x} \right)$$ (con x en radianes)

x	-0.15	-0.10	-0.03	0.01	0.12	0.20
$\frac{\operatorname{sen} x}{x}$	*0.996*	*0.998*	*0.9985*	*0.99998*	*0.9976*	*0.993*

73 Determina los límites siguientes.

- $\lim_{x \to -3+} (x^2 + 5x)$.

$L = -6$.

- $\lim_{x \to 1/2} (x^2 - 2x + 1)$.

$L = 1/4$.

- $\lim_{x \to 0+} \left(\frac{x+5}{2x+1} \right)$.

$L = 5$.

- $\lim_{x \to -1/2-} \left(\frac{x+5}{2x+1} \right)$.

$L = -\infty$.

- $\lim_{x \to \sqrt{2}} \sqrt{4x^2 - 2}$.

$L = \sqrt{6}$.

- $\lim_{x \to 6} \left(\frac{x-6}{x^2-36} \right)$

$L = 1/12$.

- $\lim_{x \to \infty} \left(\frac{5x^3}{x^4+5} \right)$

$L = 0$.

- $\lim_{x \to \infty} \left(\frac{x^4 - 5x^3 - 2x^2 + 8}{3x^4 - 4x^3 + 9x2 - 15x} \right)$

$L = 1/3$.

© Santillana, S. A.

EVALUACIÓN 3

74 Obtén las asíntotas verticales u horizontales de las funciones siguientes.

- $y = \dfrac{x+4}{x-3}$

$x = 3$; $y = 1$.

- $y = \dfrac{x^2 - x - 2}{x - 2}$

$x = -2$; $x = 2$; $y = 1$.

75 Investiga si la función siguiente tiene como asíntota vertical $x = 2$.

No tiene asíntota

$x = 2$, porque $y = (x - 2)(x + 1)/(x - 2) = x + 1$

Conecta

76 Resuelve el problema.

La temperatura de un horno, **T** (x 1 000 Kelvin), depende del tiempo, **t** (en horas) con:

$$T = t^2/(t^2 - 0.75t)$$

- ¿Qué le ocurre a la temperatura del horno conforme el tiempo tiende a infinito?

Se acerca a 1 000 K.

77 Lean y, luego, hagan lo que se les pide.



La población de peces, **P** (en millares), en los estanques de una granja piscícola crece con el tiempo, **t** (en meses), de acuerdo a la función:

$$P = \frac{P_{máx}}{1 + e^{-r(t-T)}}$$

$P_{máx}$ es la población máxima de peces que pueden albergar los estanques; **r** es la tasa de crecimiento de la población (en millares por semana) y **T**, el tiempo que debe transcurrir para que se alcance la máxima población.

- Grafiquen la función con GeoGebra con $P_{máx} = 20$; $r = 1$ y $T = 15$. ¿Qué ocurre cuando $t \to \infty$?

*Es una función creciente que va aplanándose acercándose al valor **P** = 20, sin alcanzarlo. Tiene una asíntota horizontal, **P** = 20.*

- En los mismos ejes coordenados grafiquen la función para $r = 0.75$ y $r = 0.50$, con los mismos valores de $P_{máx}$ y **T**. ¿Qué le ocurre a la gráfica de la función?

*Crece más lentamente hacia **P** = 20, conforme **r** disminuye.*

- Mantengan los valores $P_{máx} = 200$ y $r = 1$ y grafiquen la función para $T = 10$ y $T = 5$. ¿Qué observan en las gráficas?

*Para valores menores de **T**, se desplazan hacia la izquierda.*

- Para $P_{máx} = 15$ y $P_{máx} = 10$, con $r = 1$ y $T = 15$. ¿Qué ocurre a las gráficas?

Disminuyen su altura.

© Santillana, S. A.

EVALUACIÓN 3

Comunica

78 Responde las preguntas.

- ¿Cuándo una función **y** = **f**(**x**) es continua en un intervalo abierto]**a**, **b**[?

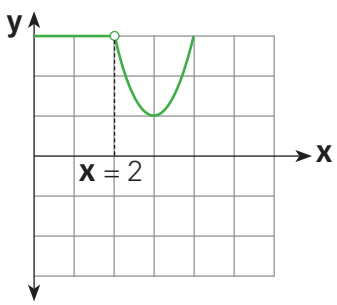
Una función es continua en un intervalo abierto, si lo es en todos los puntos del intervalo.

- ¿Qué condiciones hay que agregar para que la función también sea continua en el intervalo cerrado [**a**, **b**]?

$\lim_{x \to a^+} f(x) = f(a)$; $\lim_{x \to a^-} f(x) = f(b)$.

Razona y argumenta

79 Explica por qué la función siguiente no es continua en el punto **x** = 2.



No cumple con la condición de existencia de f(2)

- Responde: ¿Puedes hacer que esta función sea continua? ¿Por qué?

Esta discontinuidad es evitable.

Puede hacerse continua agregando un punto.

Modela y representa

80 Construye una función **y** = **f**(**x**) que tenga la característica indicada.

- Continua en el punto **x** = 0.

Ejemplo: y = 2x.

- Con una discontinuidad evitable en **x** = 5.

Ejemplo: y = x, x ≠ 5 ; y = 0, x = 5.

- Con una discontinuidad no evitable en **x** = – 2

Ejemplo: y = – 4, x < 0 ; y = 4, x ⩾ 0.

- Con dos discontinuidades no evitables en **x** = 1 y **x** = 5.

Ejemplo: $y = 1/(x^2 - 6x + 5)$.

Usa algoritmos

81 Estudia la continuidad de la siguiente función seccionada.

$$y = \begin{cases} -x^2 - 8x - 16, & x \in [-4, -1[\\ 9x, & x \in [-1, 1] \\ \dfrac{1}{x - 1}, & x > 1 \end{cases}$$

■ Responde las preguntas.

- ¿Presenta discontinuidades en algunos puntos? ¿En cuáles puntos?

Sí, en dos puntos: x = – 1 y x = 1.

- ¿En qué conjunto, **A**, de puntos es continua la función?

$A = [-4, -1[\cup [-1, 1[\cup]1, \infty[$.

82 Determina los valores de **m** y **n** que hacen continua a la función siguiente.

$$y = \begin{cases} 3x^2 - 6x + m, & 0 \leqslant x < 3 \\ 3x + 3, & 3 \leqslant x \leqslant 6 \\ -x^2 + 15x + n, & x > 6 \end{cases}$$

m = 3 ; n = – 33.

© Santillana, S. A.

EVALUACIÓN 3

Conecta



83 Resuelve los problemas.

En un laboratorio se ensaya con un material que se somete a estiramiento. La fuerza, f (en Newton), con que el material reacciona a su estiramiento, x (en decímetros), está dada por:

$$\mathbf{y} = \begin{cases} \mathbf{x} & , 0 \leqslant \mathbf{x} \leqslant 1.75 \\ \dfrac{1}{(\mathbf{x}-1)^2} & , \quad \mathbf{x} \geqslant 1.75 \end{cases}$$

- ¿Es continua la función en el punto $\mathbf{x} = 1.75$?

Sí, cumple con las tres condiciones de continuidad.

- ¿Qué le ocurre a la fuerza para $\mathbf{x} \geqslant 1.75$ dm?

Alcanza un valor máximo y empieza a reducirse.

- ¿Qué ocurre a la fuerza de reacción del material conforme aumenta su deformación más allá de todo límite?

Se hace cada vez más pequeña, tendiendo a 0 en el ∞.

84 **Resolución de problemas**. Lean el problema y, luego, respondan las preguntas.

Las ganancias, **G** (en decenas de miles de pesos), de una empresa industrial en función de la cantidad, **n** (en millares) de productos de una cierta clase tienen el comportamiento siguiente:

$$\mathbf{G} = \begin{cases} \mathbf{n}/12 & , \quad 0 \leqslant \mathbf{x} \leqslant 120 \\ 5 + \dfrac{77.5\,\mathbf{n}}{3\mathbf{n} + 1\,500} & , 120 < \mathbf{x} < \infty \end{cases}$$

- ¿La función es creciente en ambos tramos? Contesta usando un criterio que avale tu respuesta.

Sí. Si se toma $\boldsymbol{n' > n}$: $\boldsymbol{f(n') > f(n)}$.



- ¿En cuál de los intervalos **G** crece más rápidamente?

En [0, 120].

- ¿A cuánto se acerca la máxima ganancia que puede obtenerse?

A RD$ 308 333.33.

© Santillana, S. A.

EVALUACIÓN 4

Comunica

85 Explica la diferencia que hay entre las interpretaciones geométricas de la tasa media de variación y la derivada.

*La **t.m.v.** es la pendiente de una secante **AB** a la curva. La derivada es la pendiente de la tangente en el punto **A**.*

Razona y argumenta

86 Prueba que la derivada de orden **n** de la función $\mathbf{y} = \mathbf{x}^{\mathbf{n}}$, que se representa $\mathbf{y}^{(\mathbf{n})}$, es la constante que se muestra abajo.

$$\mathbf{y}^{(\mathbf{n})} = \mathbf{n}(\mathbf{n} - 1)(\mathbf{n} - 2) \ldots 3 \cdot 2 \cdot 1 = \mathbf{n}!$$

Respuestas libres.

87 Explica por qué la función $\mathbf{y} = \mathbf{x}^{\mathbf{n}}$, con $\mathbf{n} \in \mathbb{N}$, tiene como único punto crítico al origen.

Porque la solución de: $\boldsymbol{n\,x^{n-1}} = 0$, es $\boldsymbol{x} = 0$ e $\boldsymbol{y} = \boldsymbol{f}(0) = 0$.

- ¿Para qué funciones $\mathbf{y} = \mathbf{x}^{\mathbf{n}}$ coinciden el punto crítico y el de inflexión?

Para $\boldsymbol{y} = \boldsymbol{x}^{\boldsymbol{n}}$ con $\boldsymbol{n}$ impar.

Modela y representa

88 Haz lo que se te pide.

- Construye la gráfica de la función cuadrática $\mathbf{y} = 0.25\mathbf{x}^2 - 3\mathbf{x} + 14$.
- Determina la ecuación de la recta secante que pasa por los puntos **A**(8, 6) y **B**(12, 14) y, luego, represéntala sobre sobre los mismos ejes coordenados.

$\boldsymbol{y} = 2\boldsymbol{x} - 10$.

- Obtén la ecuación de la recta tangente a la curva en el punto **A**(8, 6) y, luego, grafícala sobre los mismos ejes coordenados.

$\boldsymbol{y} = \boldsymbol{x} - 2$.

Usa algoritmos

89 Obtén la tasa media de variación.

- $\mathbf{y} = \mathbf{x}^3 - 8$; $\mathbf{x}_1 = 0$; $\mathbf{x}_2 = 2$.

t.m.v. = 4.

- $\mathbf{y} = -0.5\mathbf{x}^2 + 3\mathbf{x} - 6.5$; $\mathbf{x}_1 = 3$; $\mathbf{x}_2 = 7$.

t.m.v. = – 2.

- $\mathbf{y} = \ln \mathbf{x}$; $\mathbf{x}_1 = 0.5$; $\mathbf{x}_2 = 5.5$.

t.m.v. = 0.4796.

- $\mathbf{y} = \mathbf{x} + (5/\mathbf{x})$; $\mathbf{x}_1 = 1$; $\mathbf{x}_2 = 3$.

t.m.v. = – 0.667.

90 Calcula, para $\mathbf{y} = \mathbf{f}(\mathbf{x}) = \mathbf{x}^3 - 2\mathbf{x}^2 - 8\mathbf{x} + 5$.

- $\mathbf{f}'(0)$. *$f'(0) = -8$.*
- $\mathbf{f}'(-1/2)$. *$f'(-1/2) = -21/4$.*
- $\mathbf{f}'(4)$. *$f'(4) = 24$.*
- $\mathbf{f}'(-3)$. *$f'(-3) = 31$.*

91 Obtén las derivadas de orden superior indicadas, para la siguiente función.

$$\mathbf{y} = \mathbf{x}^6 + 4\mathbf{x}^5 - \mathbf{x}^4 + 3\mathbf{x}^3 + 8\mathbf{x}^2 - 5\mathbf{x} + 12$$

$f''(x) = 30x^4 + 80x^3 - 12x^2 + 18x + 16$.

- $\mathbf{f}''(\mathbf{x})$. *$f'(4) = 24$.*
- $\mathbf{f}^{(IV)}(\mathbf{x})$. *$f^{(IV)}(x) = 360x^2 + 480x - 24$.*
- $\mathbf{f}^{(VI)}(\mathbf{x})$. *$f^{(VI)}(x) = 720$.*
- $\mathbf{f}^{(VII)}(\mathbf{x})$. *$f^{(VII)}(x) = 0$.*

© Santillana, S. A.

EVALUACIÓN 4

92 Determina la derivada de las funciones siguientes.

- $y = (x^2 + 4x + 6)^4$.

$y = 8(x + 2)(x^2 + 4x + 6)^3$.

- $y = x^6(x^2 + x + 5)^3$.

$y = 3x^5(4x^2 + 3x + 10)(x^2 + x + 5)^2$.

- $y = (x + \ln x)^{-2}$.

$y = -2(x + 1)/x(x + \ln x)^3$.

93 Identifica los máximos o mínimos relativos, de las funciones.

- $y = 0.5x^2 + 4x$.

Mínimo: $P(-4/3, -8/3)$.

- $y = x - 4\sqrt{x}$.

Mínimo: $P(4, -4)$.

- $y = x/\ln x$.

Mínimo: $P(e, e)$.

94 Obtén los puntos de inflexión de la función que se muestra abajo.

$$y = x^4/12 - x^3 + 5x^2/2 + 3$$

$P_1(1, 55/12)$; $P_2(5, -89/12)$.

Conecta

95 Resuelve el problema.

Dos moléculas cargadas interactúan con una fuerza, **f**(en 10^{-5} Newton), que varía en función de su distancia de separación, **r** (en micrómetros, μm) de acuerdo a la expresión matemática siguiente:

$$f(r) = \frac{5}{r^7} - \frac{4}{r^5} + 4 \text{ (con } r > 0)$$

- ¿A qué distancia deben estar colocadas las moléculas para que la fuerza entre ellas sea mínima?

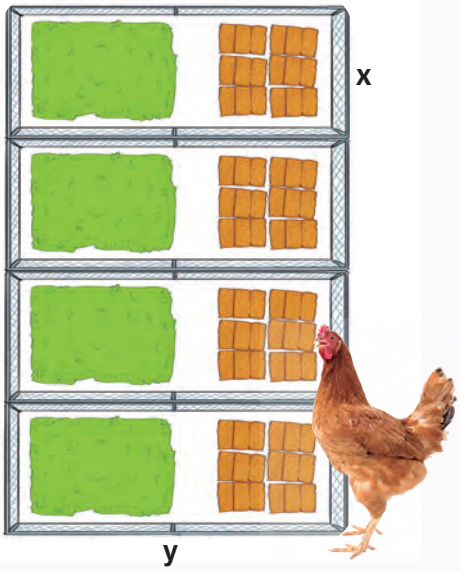
$r = 1.323$ μm.

- ¿Cuál es el valor de la fuerza mínima?

$f = 3.718 \times 10^{-5}$ N.

96 **Resolución de problemas.** Lean y, luego, resuelvan el problema.

En una granja avícola se proyecta la construcción de cuatro corrales, de 20 m^2 de área, uno al lado de otro, como se muestra a la derecha.



- Escribe la cantidad total de tela metálica, en metros lineales, que se llevará construir los cuatro corrales como una función **f**(**x**, **y**).

$f(x, y) = 8x + 5y$.

- Sabiendo que el área de cada corral es $xy = 20$ m^2, expresa la función **f**(**x**, **y**) en términos solo de la variable **x**.

Como $y = 20/x$: $f(x) = 8x + 5(20/x) = 8x + 100/x$.

- Determina los valores de **x** e **y** que hacen mínima la cantidad de tela metálica que se empleará en los corrales. De $f'(x) = 0$

se obtiene $x = 5\sqrt{2}/2$ m ≈ 3.54 m e $y = 20/x = 4\sqrt{2}$ ≈ 5.66 m.

- Responde. ¿Cuál es la cantidad mínima de tela metálica que se empleará para construir los cuatro corrales?

$8(5\sqrt{2}/2) + 5(4\sqrt{2}) = 40\sqrt{2} \approx 56.57$ m.

© Santillana, S. A.

EVALUACIÓN 4

Comunica

97 Responde utilizando ejemplos.

- ¿Por qué la primitiva de una función derivada es un conjunto o familia de funciones?

Dos funciones que difieren en una constan

te aditiva tienen la misma derivada.

98 Responde.

- ¿Qué importancia tiene en el cálculo integral la Regla de Simpson?

Permite determinar el área de una región

del plano, mediante el cálculo integral.

Razona y argumenta

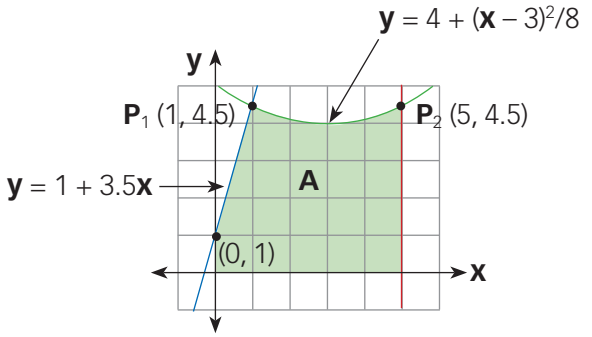
99 Explica en qué sentido la integración y la derivación son inversas la una de la otra.

- Pon un ejemplo que avale tu respuesta.

Respuestas libres.

Modela y representa

100 Representa el área **A** con integrales.



$A = \int_0^1 (1 + 3.5x)\,dx + \int_1^5 \left[4 + \frac{(x-3)^2}{8}\right]dx$

Usa algoritmos

101 Determina la primitiva de cada función.

- $y = -4x$.

$y = -2x^2 + C$.

- $y = 5 + 3x$.

$y = 5x + 3x^2/2 + C$.

- $y = x^2 - 8x - 4$.

$y = x^3/3 - 4x^2 - 4x + C$.

- $y = 8x^3/5$.

$y = 2x^4/5 + C$.

- $y = 10x^4 - 12x^3 + 6x^2 + 4x - 5$.

$y = x^5 - 3x^4 + 2x^3 + 2x^2 - 5x + C$.

102 Obtén la primitiva de cada función, que pasa por el punto especificado.

- $y = 9x^2 + 12x - 15$; $P(1, 0)$.

$y = 3x^3 + 6x^2 - 15x + 6$.

- $y = 4x^3 - 15x^2 + 8x + 3$; $P(-2, 5)$.

$y = x^4 - 5x^3 + 4x^2 + 3x - 61$.

103 Determina.

- $\int_0^4 4x^2\,dx$.

256/3.

- $\int_{-1}^{1/2} (9x^2 - 6x)\,dx$.

45/8.

- $\int_{-3}^{3} x^3\,dx$.

0.

- $\int_0^2 (x^3 - x^2 + 3x - 4)\,dx$.

– 2/3

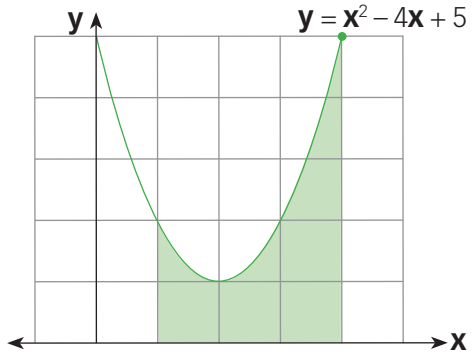
- $\int_{\pi/4}^{\pi/2} (2x + \operatorname{sen} x + \operatorname{sen} 2x)\,dx$.

1.38.

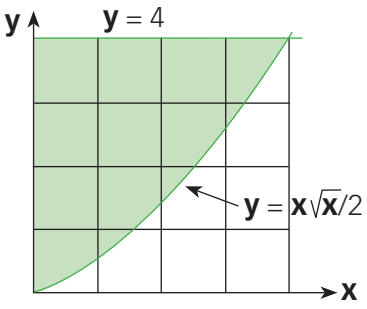
© Santillana, S. A.

EVALUACIÓN 4

104 Calcula el área coloreada.



A = *6.*



Conecta

105 Resuelve el problema.

La cantidad de energía solar, **E**, en joules por m^2, irradiada entre un instante $\mathbf{t}_1$ a otro $\mathbf{t}_2$ se obtiene integrando el flujo de energía, **F**:

$$\mathbf{E} = \int_{\mathbf{t}_1}^{\mathbf{t}_2} \mathbf{F}\, d\mathbf{x}.$$

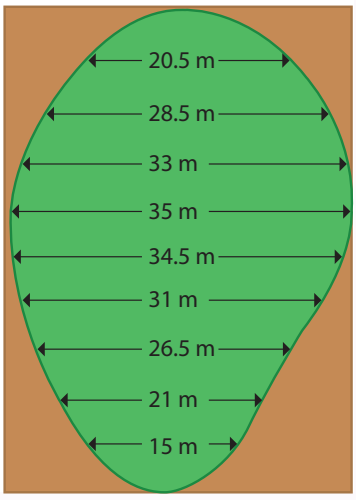
- Si el flujo (vatios/m^2) varía con el tiempo de acuerdo a $\mathbf{F} = 9.33\mathbf{t} - 9.33\mathbf{t}^2 + 3.42\mathbf{t}^3 - 0.42\mathbf{t}^4$, ¿cuanta energía por metro cuadrado es irradiada entre los instantes $\mathbf{t}_1 = 0$ s y $\mathbf{t}_2 = 3$ s?

E = *6.86 joules/m^2.*

106 Lean y, luego, discutan el problema.

Una diseñadora de jardines contempla aprovechar una laguna natural para recrear un ambiente atractivo en la entrada de un complejo hotelero. Para calcular su área dividió su largo en 10 partes iguales de 5 m cada una y midió nueve longitudes de una orilla a otra como se muestra en la figura. Ella dice que el área aproximada, **A**, de la laguna se determina multiplicando 5 m por la suma de las nueve distancias (15 m + 21 m + 26.5 m + …).

Respuestas libres.



- Respondan la siguiente pregunta, después de analizar la propuesta de la diseñadora: ¿Tiene razón para calcular de esa manera el área aproximada de la laguna?

Respuestas libres.

- ¿Qué procedimiento, distinto al de la diseñadora, propondrían ustedes para estimar el área?

Respuestas libres.

© Santillana, S. A.