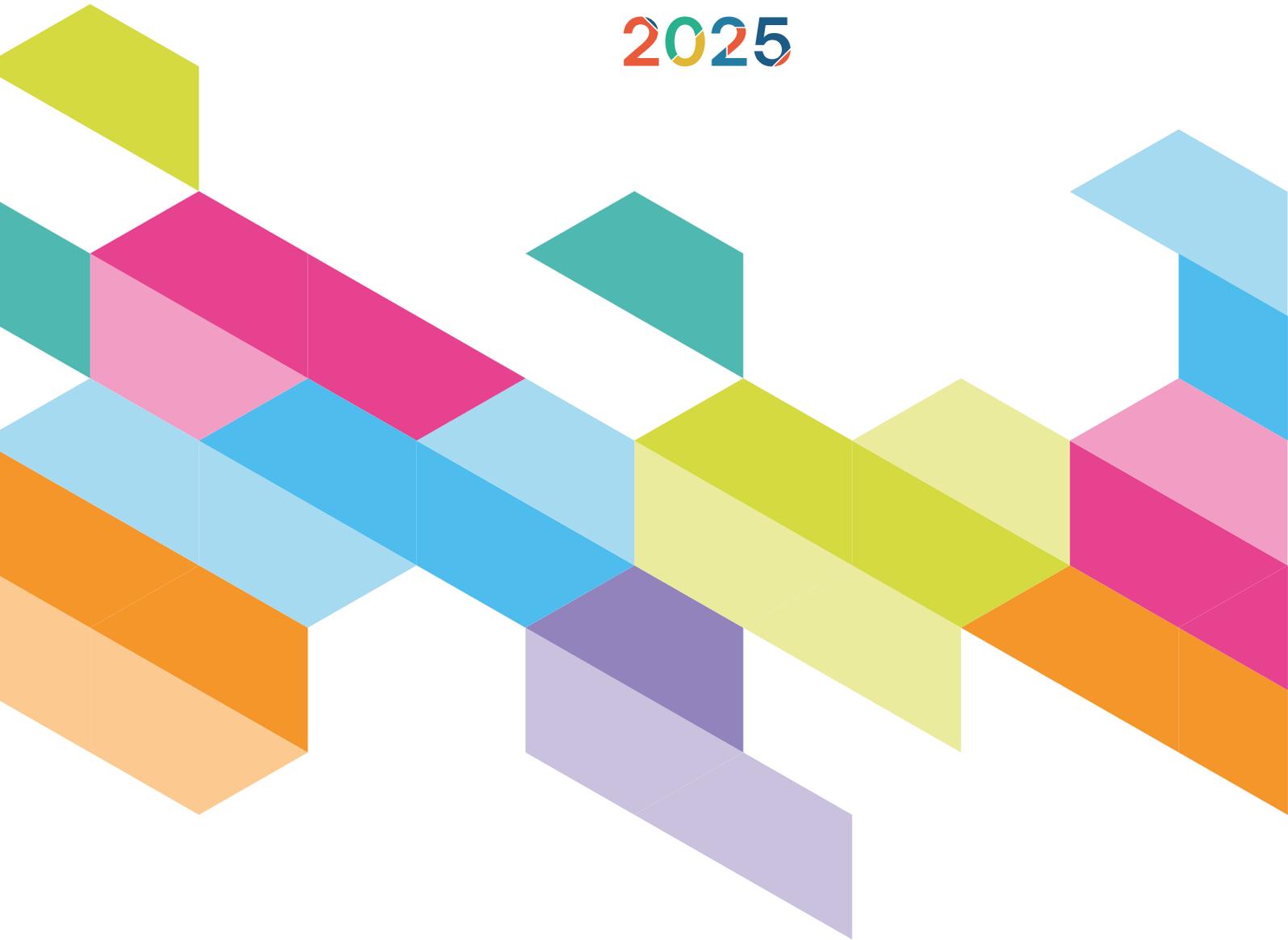


PISA
2025



Ítems liberados
Para docentes

Competencia Matemática

Sobre la Competencia Matemática

¿Qué es la Competencia Matemática según PISA?

Conocida como "Alfabetización Matemática", es la capacidad de un individuo para:

- Identificar y comprender el papel de la Matemática en el mundo.
- Emitir juicios fundamentados y resolver situaciones.
- Participar de la vida como ciudadano constructivo, comprometido y reflexivo.

Aplicación del Conocimiento y Matematización

PISA evalúa cómo los estudiantes extrapolan y aplican lo que saben en situaciones nuevas, no solo la reproducción de contenido.

El Proceso de Matematización (o Modelización) es fundamental: buscar y ensayar estrategias de resolución para problemas reales:

- Mide la capacidad del estudiante para Formular, Emplear e Interpretar la matemática en diversos contextos.
- Implica razonar y modelizar situaciones para describir, explicar y predecir fenómenos.
- Propósito: Permitir a los estudiantes reconocer la función de la matemática, elaborar juicios y decisiones, y participar plenamente en la sociedad.

Los ítems y /o conjunto de ítems pueden resolverse a partir del abordaje de diferentes ejes relacionados con Números y Operaciones; Funciones y Álgebra; Geometría; Estadística y Probabilidad. Estarán contextualizados en situaciones de resolución de problemas y toma de decisiones laborales

(ocupacionales); situaciones centradas en la comunidad (social); actividades propias, familiares o de amigos (personal); aplicación de la matemática al mundo natural, ciencia y tecnología (científico)

A continuación, se presentan algunos ítems liberados:

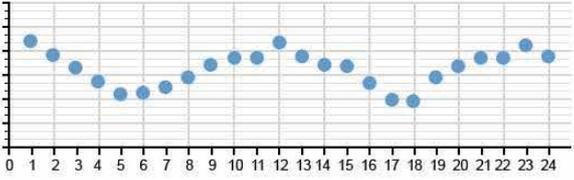
GRÁFICOS

es-ES Programme for International Student Assessment 2012

1
2
3

GRÁFICOS

Este gráfico no tiene título ni etiquetas en los ejes.



Pregunta 1: GRÁFICOS CM010Q01

¿Que título de gráfico y etiquetas de ejes encajan mejor con los datos anteriores?

Gráfico A Variación de la cantidad de carbón que queda en una mina activa

Cantidad de carbón que queda

Tiempo (meses)

Gráfico B Variación de la temperatura máxima mensual de una ciudad

Temperatura máxima mensual

Tiempo (meses)

Gráfico C Variación de la masa corporal de un bebé sano

Masa corporal

Tiempo (meses)

Gráfico D Variación de temperatura en una taza de café caliente

Temperatura

Tiempo (horas)

Pregunta 1: GRÁFICOS

¿Qué título de gráfico y etiquetas de ejes encajan mejor con los datos anteriores?

- A. Gráfico A
- B. Gráfico B
- C. Gráfico C
- D. Gráfico D

➤ INTENCIONALIDAD DE LA PREGUNTA

Descripción: Elegir el mejor par de variables para los datos dados que se muestran gráficamente

Área de contenido matemático: Cambio y relaciones

Contexto: Científico

Proceso: Interpretar

Puntuación completa

Código 1: Opción B.

Sin Puntuación

Código 0: Otras respuestas.

Código 9: Omisión.

1

2

3

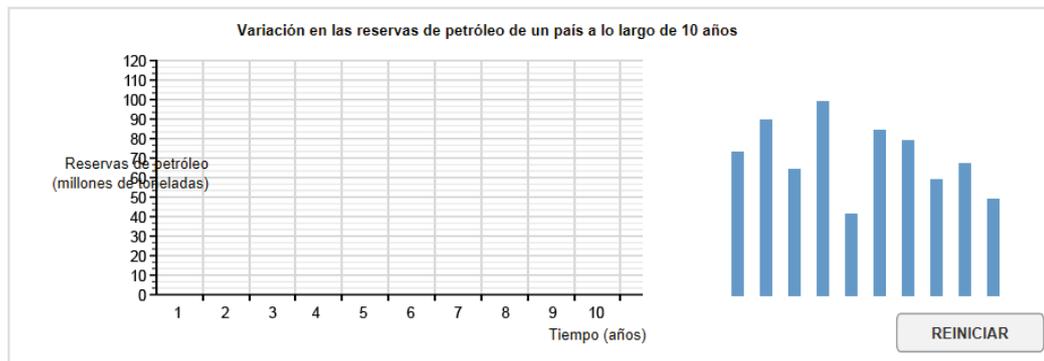
GRÁFICOS

Los datos sobre las reservas de petróleo de un país son registrados durante un periodo de 10 años.

El país no importa petróleo ni se han descubierto nuevas reservas de petróleo en ese país durante dicho periodo.

El diagrama de abajo muestra un conjunto de ejes etiquetados.

Las barras de la derecha del diagrama representan la cantidad de reservas de petróleo de cada año, pero no están en el orden correcto.



Pregunta 2: GRÁFICOS

Arrastra y coloca cada una de las barras sobre el eje Tiempo (años) para señalar cómo han cambiado las reservas de petróleo a lo largo del periodo de 10 años.

➤ INTENCIONALIDAD DE LA PREGUNTA

Descripción: Poner en orden las barras en un gráfico para que tengan sentido en un contexto dado

Área de contenido matemático: *Incertidumbre y datos*

Contexto: *Científico*

Proceso: *Interpretar*

Puntuación completa

Código 1:

Las 10 barras están colocadas en orden decreciente en el gráfico.

Sin Puntuación

Código 0: Otras respuestas.

Código 9: Omisión.

1
2
3

GRÁFICOS

Juani ha trabajado en la misma compañía durante 10 años. Cada año ha registrado sus ingresos anuales. Sus ingresos anuales incluyen su salario anual más algunas pagas extra en metálico.

El salario anual de Juani ha aumentado la misma cantidad cada año.

Sin embargo en los años 4 y 9 recibió una paga extra en metálico. Estas dos pagas fueron del mismo valor.

El diagrama de abajo muestra un conjunto de ejes etiquetados. Las barras de la derecha del diagrama representan los ingresos de los diez años de trabajo de Juani, pero no están en el orden correcto.



Pregunta 3: GRÁFICOS

Arrastra y coloca cada una de las barras sobre el eje Tiempo (años) para señalar cómo han variado los ingresos anuales de Juana a lo largo del periodo de 10 años.

➤ INTENCIONALIDAD DE LA PREGUNTA

Descripción: Ordenar las barras en un gráfico para que tengan sentido en un contexto dado

Área de contenido matemático: Incertidumbre y datos

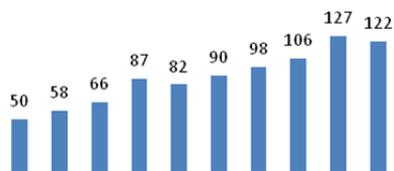
Contexto: Científico

Proceso: Empleo

Puntuación completa

Código 1:

Las 10 barras están colocadas en orden creciente en el gráfico, **excepto** las de los años 4 y 9, en los que se hicieron pagos en metálico extras.



Sin Puntuación

Código 0: Otras respuestas.

Código 9: Omisión.

VALLAS

es-ES Programme for International Student Assessment 2012

VALLAS

Linda es paisajista y está diseñando el suelo de un jardín rectangular con una valla. Tiene 100 unidades de vallado para usar.

Puedes cambiar el tamaño del suelo del jardín arrastrando de un tirador blanco (cuadradito blanco).

La tabla muestra los valores de cada una de las medidas según cambies la forma.

Rectángulo	
35	Longitud
15	Anchura
100	Longitud de vallado empleada
525	Área

Pregunta 2: VALLAS

¿Son las siguientes afirmaciones sobre la longitud de vallado y el área del suelo del jardín verdaderas o falsas? Selecciona "Verdadero" o "Falso" para cada afirmación.

Afirmación	¿Verdadero o falso?
Si Linda quiere aumentar el área del suelo del jardín para que sea mayor que las 525 unidades cuadradas que diseñó en un principio, tendrá que comprar más vallado.	Verdadero / Falso
Si Linda sabe qué área quiere para el suelo del jardín, entonces la longitud de vallado que se necesita usar será siempre la misma.	Verdadero/ Falso

➤ INTENCIONALIDAD DE LA PREGUNTA

Descripción: Analizar la influencia de la transformación de una forma rectangular en su perímetro y área y la relación entre los dos valores

Área de contenido matemático: Espacio y forma

Contexto: Ocupacional

Proceso: Formular

Puntuación completa

Código 1:
Dos respuestas correctas: falso, falso en ese orden.

Sin Puntuación

Código 0: Otras respuestas.

Código 9: Omisión.

es-ES Programme for International Student Assessment 2012

1
2
3

VALLAS

Linda decide no limitarse a hacer sólo rectángulos en el suelo del jardín, sino que también hará círculos.

Puedes cambiar el tamaño del suelo del jardín arrastrando de un tirador blanco (cuadrado blanco).

La tabla muestra los valores de cada una de las medidas para cada cambio de forma.

Círculo	
12	Diámetro
38	Longitud de vallado empleada
113	Área

Rectángulo	
35	Longitud
15	Anchura
100	Longitud de vallado empleada
525	Área

Pregunta 3: VALLAS

¿Son las siguientes afirmaciones sobre la longitud de la cerca y la forma y el área del jardín verdaderas o falsas? Elige “verdadero” o “falso” para cada afirmación.

Afirmación	¿Verdadero o falso?
Si Linda usa una longitud fija de vallado, entonces el área máxima que se obtiene para jardines rectangulares es con forma cuadrada.	Verdadero / Falso
Si Linda usa la misma longitud de vallado, entonces un jardín circular tendría un área menor en comparación con un jardín cuadrado.	Verdadero/ Falso

➤ INTENCIONALIDAD DE LA PREGUNTA

Descripción: Comparar la relación entre perímetro y área para rectángulos y círculos

Área de contenido matemático: Espacio y forma

Contexto: Ocupacional

Proceso: Empleo

Puntuación completa

Código 1:

Dos respuestas correctas:
verdadero, falso en ese orden

Sin Puntuación

Código 0: Otras respuestas.

Código 9: Omisión.

EL PODER DEL VIENTO



Villazed está contemplando construir varias centrales de energía eólica para producir electricidad.

El Ayuntamiento de Villazed recogió información sobre el siguiente modelo.

Modelo:	E-82
Altura de la torre:	138 metros
Número de palas del rotor:	3
Longitud de una pala del rotor:	40 metros
Velocidad máxima de rotación:	20 vueltas por minuto
Precio de construcción:	3.200.000 zeds
Facturación:	0,10 zeds por kWh generado
Coste de mantenimiento:	0,01 zeds por kWh generado
Rendimiento:	Operativa el 97% del año

Nota: El kilovatio-hora (kWh) es una unidad de medida de la energía eléctrica.

Pregunta 1

Indica si los siguientes enunciados sobre la central de energía eólica E-82 pueden deducirse de la información facilitada. Rodea con un círculo «Sí» o «No» según corresponda a cada enunciado.

Enunciado	¿Puede este enunciado deducirse de la información facilitada?
La construcción de tres de las centrales de energía costará más de 8.000.000 de zeds en total.	Sí / No
Los costes de mantenimiento de la central de energía corresponden, aproximadamente, al 5% de su facturación.	Sí / No
Los costes de mantenimiento de la central de energía eólica dependen de la cantidad de kWh generados.	Sí / No
Exactamente durante 97 días al año, la central de energía eólica no está operativa.	Sí / No

Pregunta 2

Villazed desea calcular los costes y el beneficio que generaría la construcción de esta central de energía eólica.

El alcalde de Villazed propone la siguiente fórmula para calcular el beneficio económico, E (en zeds), durante una serie de años, a , si construyen el modelo E-82.

$$E = 400.000 a - 3.200.000$$

Beneficio de la producción anual de electricidad	Costes de construcción de la central de energía eólica
--	--

Según la fórmula del alcalde, ¿cuál es el número mínimo de años de funcionamiento requeridos para cubrir los costes de construcción de la central de energía eólica?

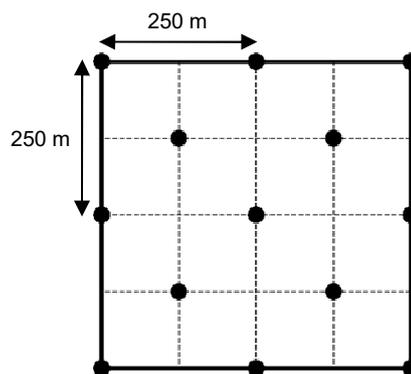
- A. 6 años
- B. 8 años
- C. 10 años
- D. 12 años

Pregunta 3

Villazed ha decidido erigir varias centrales de energía eólica E-82 en un terreno cuadrado (longitud = anchura = 500 m).

Según las normas de construcción, la distancia mínima entre las torres de dos centrales de energía eólica de este modelo debe ser igual a cinco veces la longitud de una pala del rotor.

El alcalde de la villa ha realizado una propuesta para distribuir las centrales de energía eólica sobre el terreno. Dicha propuesta se muestra en el dibujo de la derecha



● = Torre de una central de energía eólica
Nota: El dibujo no está a escala.

Explica por qué la propuesta del alcalde no cumple las normas de construcción. Justifica tu razonamiento por medio de cálculos.

.....

.....

.....

Pregunta 4

¿Cuál es la velocidad máxima a la que se mueven los extremos de las palas del rotor de la central de energía eólica? Desarrolla el proceso seguido para hallar la solución y expresa el resultado en **kilómetros por hora** (km/h). Consulta la información anterior sobre el modelo E-82.

.....

.....

.....

.....

.....

Velocidad máxima: km/h

Respuestas y criterios de corrección

EL PODER DEL VIENTO

Pregunta 1

Indica si los siguientes enunciados sobre la central de energía eólica E-82 pueden deducirse de la información facilitada. Rodea con un círculo «Sí» o «No» según corresponda a cada enunciado.

Enunciado	¿Puede este enunciado deducirse de la información facilitada?
La construcción de tres de las centrales de energía costará más de 8.000.000 de zeds en total.	Sí / No
Los costes de mantenimiento de la central de energía corresponden, aproximadamente, al 5% de su facturación.	Sí / No
Los costes de mantenimiento de la central de energía eólica dependen de la cantidad de kWh generados.	Sí / No
Exactamente durante 97 días al año, la central de energía eólica no está operativa.	Sí / No

CRITERIOS DE CORRECCIÓN

Máxima puntuación

Código 1: Las cuatro respuestas correctas: Sí, No, Sí, No, en ese orden.

Sin puntuación

Código 0: Otras respuestas.

Código 9: Sin respuesta.

CARACTERÍSTICAS DE LA PREGUNTA

Descripción: Analizar distintas informaciones sobre una determinada situación

Área de contenido matemático: Cambio y relaciones

Contexto: Científico

Pregunta 2

Villazed desea calcular los costes y el beneficio que generaría la construcción de esta central de energía eólica.

El alcalde de Villazed propone la siguiente fórmula para calcular el beneficio económico, E (en zeds), durante una serie de años, a , si construyen el modelo E-82.

$$E = 400.000a - 3.200.000$$



Beneficio de la
producción anual
de electricidad

Costes de construcción de
la central de energía
eólica

Según la fórmula del alcalde, ¿cuál es el número mínimo de años de funcionamiento requeridos para cubrir los costes de construcción de la central de energía eólica?

- A. 6 años
- B. 8 años
- C. 10 años
- D. 12 años

CRITERIOS DE CORRECCIÓN

Máxima puntuación

Código 1: B. 8 años

Sin puntuación

Código 0: Otras respuestas.

Código 9: Sin respuesta.

CARACTERÍSTICAS DE LA PREGUNTA

Descripción: Comprender y resolver una determinada ecuación en un contexto dado

Área de contenido matemático: Cambio y relaciones

Contexto: Científico

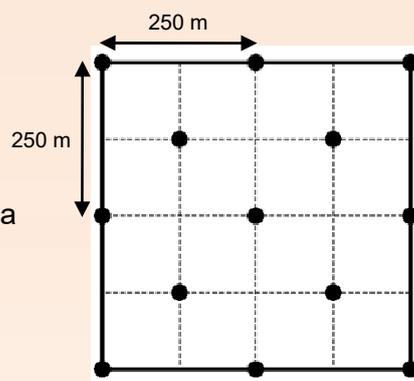
Proceso: Emplear

Pregunta 3

Villazed ha decidido erigir varias centrales de energía eólica E-82 en un terreno cuadrado (longitud = anchura = 500 m).

Según las normas de construcción, la distancia mínima entre las torres de dos centrales de energía eólica de este modelo debe ser igual a cinco veces la longitud de una pala del rotor.

El alcalde de la villa ha realizado una propuesta para distribuir las centrales de energía eólica sobre el terreno. Dicha propuesta se muestra en el dibujo de la derecha



= Torre de una central de energía eólica
Nota: El dibujo no está a escala.

Explica por qué la propuesta del alcalde no cumple las normas de construcción. Justifica tu razonamiento por medio de cálculos.

.....

.....

.....

.....

CRITERIOS DE CORRECCIÓN

Máxima puntuación

Código 1: Respuesta que muestra de forma correcta, comprensible y matemática que la distancia mínima exigida de cinco veces la longitud de la pala del rotor (200 m) no se ha cumplido entre todas las centrales de energía eólica. Se valorará un croquis, aunque no es obligatorio, al igual que no lo es una oración independiente con la respuesta.

- Las centrales de energía eólica no pueden construirse de este modo porque en ocasiones la distancia entre ellas es de solo $\sqrt{125^2+125^2} \approx 177$ m.

Sin puntuación

Código 0: Otras respuestas.

Código 9: Sin respuesta.

CARACTERÍSTICAS DE LA PREGUNTA

Descripción: Utilizar el teorema de Pitágoras en un contexto real

Área de contenido matemático: Espacio y forma

Contexto: Científico

Proceso: Emplear

Pregunta 4

¿Cuál es la velocidad máxima a la que se mueven los extremos de las palas del rotor de la central de energía eólica? Desarrolla el proceso seguido para hallar la solución y expresa el resultado en **kilómetros por hora (km/h)**. Consulta la información anterior sobre el modelo E-82.

.....

.....

.....

.....

.....

Velocidad máxima: km/h

CRITERIOS DE CORRECCIÓN

Máxima puntuación

Código 2: El resultado correcto se deduce de un razonamiento adecuado, completo y comprensible y está expresado en km/h. No es obligatorio un croquis, al igual que no lo es una oración independiente con la respuesta.

- La velocidad máxima de rotación es de 20 vueltas por minuto; la distancia por vuelta es de $2 \cdot \pi \cdot 40 \text{ m} \approx 250 \text{ m}$; es decir, $20 \cdot 250 \text{ m/min} \approx 5000 \text{ m/min} \approx 83 \text{ m/s} \approx 300 \text{ km/h}$.

Puntuación parcial

Código 1: El resultado correcto se deduce de un razonamiento adecuado, completo y comprensible, aunque no está expresado en km/h. De nuevo, aquí no es obligatorio un croquis, al igual que no lo es una oración independiente con la respuesta.

- La velocidad máxima de rotación es de 20 vueltas por minuto; la distancia por vuelta es de $2 \cdot \pi \cdot 40 \text{ m} \approx 250 \text{ m}$; es decir, $20 \cdot 250 \text{ m/min} \approx 5000 \text{ m/min} \approx 83 \text{ m/s}$.

Sin puntuación

Código 0: Otras respuestas.

CARACTERÍSTICAS DE LA PREGUNTA

Descripción: Utilizar un modelo de múltiples pasos para resolver un problema en un contexto cinético

Área de contenido matemático: Cambio y relaciones

Contexto: Científico

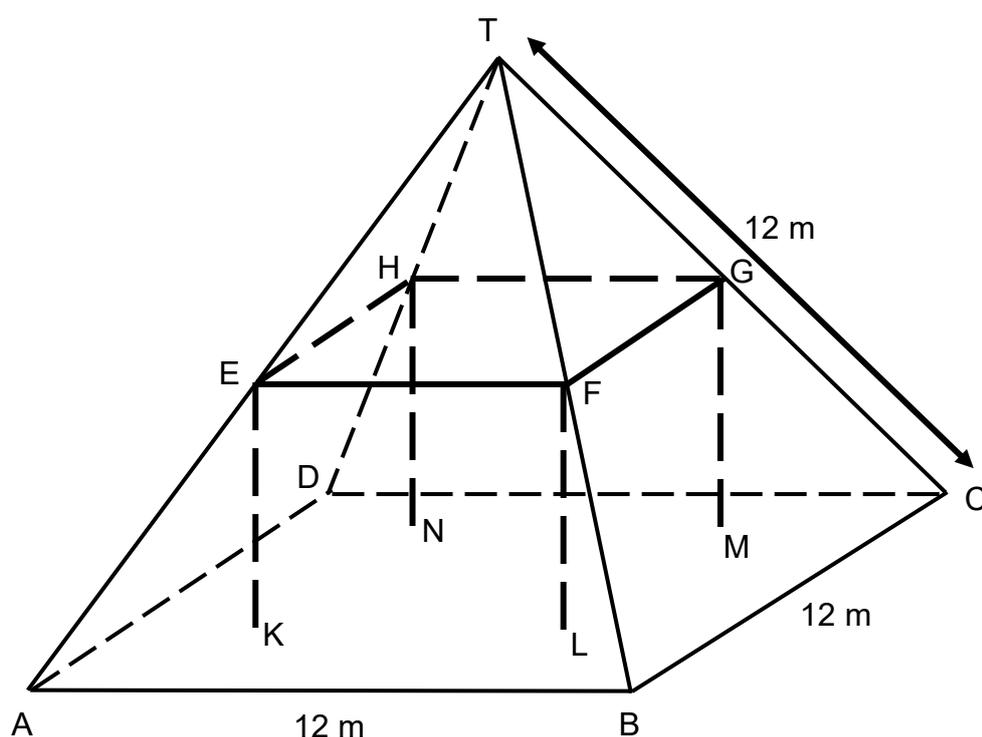
Proceso: Emplear

EL CAMPO

Aquí ves una fotografía de una casa de campo con el techo en forma de pirámide.



Debajo hay un modelo matemático del techo de la casa de campo con las medidas correspondientes.



El piso del entretecho, $ABCD$ en el modelo, es un cuadrado. Las vigas que sostienen el techo son las aristas de un bloque (prisma rectangular) $EFGHKL MN$. E es el punto medio de \overline{AT} , F es el punto medio de \overline{BT} , G es el punto medio de \overline{CT} y H es el punto medio de \overline{DT} . Todas las aristas de la pirámide del modelo tienen 12 m de largo.

Pregunta 1: EL CAMPO

Calcula el área del piso del entretecho ABCD.

El área del piso del entretecho ABCD = _____ m²

EL CAMPO. PUNTAJE 1

Puntaje completo

Código 1: 144 (la unidad ya ha sido dada).

Sin puntaje

Código 0: Otras respuestas

Código 9: Omitida.

Pregunta 2: EL CAMPO

Calcula el largo de \overline{EF} , una de las aristas horizontales del bloque.

El largo de \overline{EF} = _____ m

EL CAMPO. PUNTAJE 2

Puntaje completo

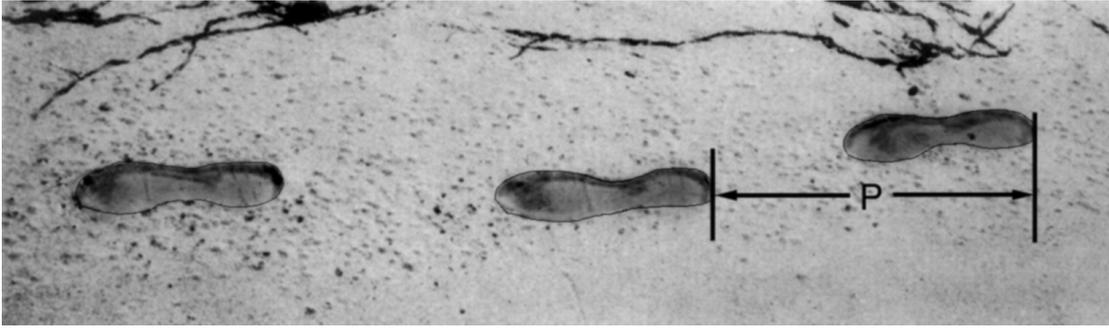
Código 1: 6. (la unidad ya ha sido dada)

Sin puntaje

Código 0: Otras respuestas

Código 9: Omitida.

CAMINAR



La foto muestra las huellas de un hombre caminando. El largo del paso P es la distancia entre los extremos posteriores de dos huellas consecutivas.

Para los hombres, la fórmula $\frac{n}{P} = 140$, da una relación aproximada entre n y P

donde,

n = número de pasos por minuto, y

P = largo del paso en metros.

Pregunta 1: CAMINAR

La fórmula se aplica al caminar de Enrique y Enrique da 70 pasos por minuto, ¿cuál es el largo del paso de Enrique? Muestra tus cálculos.

CAMINAR. PUNTAJE 1

Puntaje completo

Código 2: 0.5m o 50cm; (las unidades no son necesarias)

$$70/p = 140$$

$$70 = 140p$$

$$p = 0.5 \quad 70/140$$

Puntaje parcial

Código 1: La sustitución de los números en la fórmula es correcta, pero la respuesta es incorrecta o no respondió.

$$\frac{70}{p} = 140 \quad [\text{sólo sustituye los números en la fórmula}]$$

$$\frac{70}{p} = 140$$

$$70 = 140p$$

$$p = 2$$

[sustitución correcta pero el procedimiento es incorrecto]

ó

Manipula correctamente la fórmula $P=n/140$, pero no va más allá del procedimiento correcto.

Sin puntaje

Código 0: Otras respuestas

- 70cm

Código 9: Omitida.

Pregunta 3: CAMINAR

Bernardo sabe que el largo de sus pasos es de 0,80 metros. La fórmula se ajusta al caminar de Bernardo.

Calcula la velocidad con la que camina Bernardo en metros por minuto y en kilómetros por hora. Muestra tus cálculos.

CAMINAR. PUNTAJE 3

Puntaje completo

Código 31: Respuestas correctas (las unidades no son necesarias) en metros/minuto y km/hora:

- $n = 140 \times .80 = 112$.
- Él camina por minuto $112 \times .80$ metros = 89.6 metros.
- Su velocidad es de 89.6 metros por minuto.
- Así que su velocidad es de 5.38 ó 5.4 km/hr

Código 31 si están ambas respuestas correctas (89.6 y 5.4), sin importar que el desarrollo se muestre o no. Los errores de redondeo pueden ser aceptados, por ejemplo, 90 metros por minuto y 5.3 km/hr (89×60) es aceptado.

- 89.6 y 5.4
- 90 y 5.376km/h
- 89.8 y 5376 m/hora (nota que si la segunda respuesta no tiene unidades deberá ser codificada como código 22)

Puntaje parcial (2-puntos)

Código 21: Como en el código 31 pero falla al multiplicar por 0.80 para convertir los pasos por minuto a metros por minuto. Por ejemplo, su velocidad es 112 metros por minuto y 6.72 km/hr

- 112 y 6.72km/h

Código 22: La velocidad en metros por minuto es correcta (89.6 metros por minuto) pero la conversión a kilómetros por hora es incorrecta.

- 89.6 metros/minuto, 8960 km/hr
- 89.6 y 5376
- 89.6 y 53.76
- 89.6 y 0.087km/h
- 89.6 y 1.49km/h

Código 23: El método es correcto (se muestra explícitamente) con errores mínimos de cálculo no considerados en los Códigos 21 y 22. La respuestas no son correctas.

- $n=140 \times .8 = 1120$; $1120 \times 0.8 = 896$. Él camina a 896 m/min, 53.76km/h
- $n=140 \times .8 = 116$; $116 \times 0.8 = 92.8$. 92.8 m/min -> 5.57km/h

Código 24: Sólo da el 5.4 km./hr, pero no los 89.6 metros/minuto (se muestran parcialmente los cálculos)

- 5.4
- 5.376 km./h
- 5376 m/h

Puntaje parcial (1-punto)

Código 11: $n = 140 \times .80 = 112$. No se muestra el desarrollo de la pregunta o éste es incorrecto para esta parte.

- 112
- $n=112$, 0.112km/h
- $n=112$, 1120km/h
- 112 m/min, 504 km/h

Sin Puntaje

Código 00: Otras respuestas incorrectas.

Código 99: Omitida.

MANZANOS

Un agricultor planta manzanos en un esquema cuadrado. Para proteger los árboles del viento él planta pinos alrededor de todo el huerto.

Aquí ves un diagrama de esta situación donde se presentan los cuadrados de manzanos y de pinos para cualquier número (n) de filas de manzanos :

n = 1

```
X X X
X ● X
X X X
```

n = 2

```
X X X X X
X ● ● X
X     X
X ● ● X
X X X X X
```

n = 3

```
X X X X X X X
X ● ● ● X
X     X
X ● ● ● X
X     X
X ● ● ● X
X X X X X X X
```

n = 4

```
X X X X X X X X X
X ● ● ● ● X
X     X
X ● ● ● ● X
X     X
X ● ● ● ● X
X     X
X ● ● ● ● X
X X X X X X X X X
```

X = pino

● = manzano

Pregunta 1: MANZANOS

Completa la tabla:

n	Número de manzanos	Número de pinos
1	1	8
2	4	
3		
4		
5		

MANZANOS PUNTAJE 1

Completa la tabla:

n	Número de manzanos	Número de pinos
1	1	8
2	4	16
3	9	24
4	16	32
5	25	40

Puntaje completo

Código 21: Las 7 casillas correctas

Puntaje parcial

[Estos códigos son para UN error/o un blanco en la tabla. El código 11 si hay UN error para n=5, y el código 12 es para UN error para n=2 o 3 o 4]

Código 11: Completa correctamente para el n = 2, 3, 4, pero UNA casilla para n=5 es incorrecto o está en blanco

- La última casilla de '40' es incorrecta; todo lo demás es correcto.
- '25' es incorrecto; todo lo demás es correcto.

Código 12: Los números para el n=5 son correctos, pero hay UN error /No contestó para n=2 ó 3 ó 4.

Sin puntaje

[Estos códigos son para DOS o más errores o respuestas en blanco]

Código 01: Las casillas correctas para el n=2, 3, 4, pero AMBAS casillas para el n=5 son incorrectas o en blanco

- Ambos '25' y '40' son incorrectos o en blanco; todo lo demás es correcto.

Código 02: Otras respuestas

Código 99: Omitida.

Pregunta 2: MANZANOS

Hay dos fórmulas que puedes usar para calcular el número de manzanos y de pinos para el esquema descrito anteriormente:

$$\text{Número de manzanos} = n^2$$

$$\text{Número de pinos} = 8n$$

donde n es el número de filas de manzanos

Hay un valor de n para el cual el número de manzanos es igual al número de pinos. Encuentra el valor de n y muestra el método que usaste para calcularlo.

.....
.....

MANZANOS. PUNTAJE 2

Puntaje completo

[Estos códigos son para las respuestas que son correctas, $n = 8$, usando diferentes desarrollos]

Código 11: $n = 8$, se desarrolla explícitamente el método algebraico.

- $n^2 = 8n$, $n^2 - 8n = 0$, $n(n - 8) = 0$, $n = 0$ y $n = 8$, por lo tanto $n = 8$

Código 12: $n = 8$, no se usa claramente el álgebra, o no se muestra el desarrollo.

- $n^2 = 8^2 = 64$, $8n = 8 \cdot 8 = 64$
- $n^2 = 8n$. Esto da $n = 8$.
- $8 \times 8 = 64$, $n = 8$
- $n = 8$
- $8 \times 8 = 8^2$

Código 13: $n = 8$, usando otros métodos, por ejemplo, usando un patrón de expansión o dibujos.

[Estos códigos son para las respuestas que son correctas, $n = 8$, MAS la respuesta $n = 0$, con diferentes desarrollos.]

Código 14: Como en el código 11 (despejado algebraicamente), pero da ambas respuestas $n = 8$ Y $n = 0$

- $n^2 = 8n$, $n^2 - 8n = 0$, $n(n - 8) = 0$, $n = 0$ y $n = 8$

Código 15: Como en el código 12 (sin despeje algebraico), pero da ambas respuestas $n = 8$ Y $n = 0$

Sin puntaje

Código 00: Otras respuestas, incluyendo sólo la respuesta $n = 0$.

- $n^2 = 8n$ (se repite la oración de la pregunta)
- $n^2 = 8$
- $n = 0$. No puedes tener el mismo número porque para manzano, hay 8 pinos.

Código 99: Omitida.

Pregunta 3: MANZANOS

Supongamos que el agricultor quiere hacer un huerto mucho más grande, con muchas filas de árboles. A medida que el agricultor agranda el huerto, ¿qué aumentará más rápidamente: el número de manzanos o el número de pinos? Explica como encontraste tu respuesta.

.....
.....

MANZANOS. PUNTAJE 3

Puntaje completo

Código 21: La respuesta correcta (manzanos) acompañada de una explicación válida. Por ejemplo:

- Manzanos = $n \times n$ y los pinos = $8 \times n$ ambas fórmulas tienen un factor n , pero los manzanos tienen otra n la cual hace que sea más grande donde el factor 8 es el mismo. El número de manzanos se incrementa más rápidamente.
- El número de manzanos se incrementa más rápido porque está al cuadrado en vez de estar multiplicado por 8.
- El número de manzanos es al cuadrado. El número de pinos es lineal. Por lo tanto los manzanos se incrementarán más rápido.
- Usa gráficos para contestar que n^2 es mayor que $8n$ después de $n=8$.
[Nota que el código 21 se da si el estudiante proporciona algunas explicaciones algebraicas basadas en la fórmula n^2 y $8n$].

Puntaje parcial

Código 11: Respuesta correcta (manzanos) basada sobre ejemplos específicos o sobre el desarrollo de la tabla.

- La cantidad de manzanos se incrementará más rápidamente porque, si usamos la tabla (de la página anterior), encontramos que la cantidad de manzanos se incrementa más rápido que la cantidad de pinos. Esto pasa especialmente después de que la cantidad de manzanos y pinos es la misma.
- La tabla muestra que la cantidad de manzanos se incrementa más rápidamente.

O

Respuesta correcta (manzanos) con ALGUNA evidencia que es entendida la relación n^2 y $8n$, pero no es claramente expresada como en el Código 21.

- Los manzanos después de que $n > 8$.
- Después de 8 filas la cantidad de manzanos se incrementará más rápidamente que la de pinos.
- Los pinos hasta que haya 8 hileras, entonces serán más manzanos.

Sin puntaje

Código 01: Respuesta correcta (manzanos) sin explicación, con explicación insuficiente o equivocada.

- manzanos
- manzanos porque están poblando la parte de adentro que es más grande que el perímetro.
- manzanos porque están rodeados de los pinos.

Código 02: Otras respuestas incorrectas

- Pinos
- Los pinos porque para cada fila adicional de manzanos necesita una gran cantidad de pinos.
- Pinos. Porque para cada manzano hay 8 pinos.
- No sé.

Código 99: Omitida.

SUPERFICIE DE UN CONTINENTE

A continuación se presenta el mapa de la Antártida.



Pregunta 2: CONTINENTE

Estima el área de la Antártida utilizando la escala del mapa.

Muestra tus cálculos y explica cómo has hecho tu estimación. (Puedes dibujar sobre el mapa si te ayuda para hacer tu estimación).

CONTINENTE. PUNTAJE 2

Puntaje completo

[Estos Códigos son para las respuestas donde se utilizó el método correcto Y se obtuvo la respuesta correcta. El segundo dígito indica diferentes desarrollos.]

- Código 21: Se calculó por medio del dibujo de un cuadrado o un rectángulo – entre 12 000 000 km² y 18 000 000 km² (las unidades no son necesarias)
- Código 22: Se calculó por medio del dibujo de un círculo - entre 12 000 000 km² y 18 000 000 kms²
- Código 23: Se calculó sumando áreas de diferentes figuras geométricas regulares - entre 12 000 000 kms² y 18 000 000 kms²
- Código 24: Se calculó con otro método correcto – entre 12 000 000 kms² y 18 000 000 kms²
- Código 25: Respuesta correcta (entre 12 000 000 kms² y 18 000 000 kms²) pero no se muestra el procedimiento.

Puntaje parcial

[Estos códigos son para respuestas que utilizaron un método correcto PERO obtuvieron una respuesta incompleta o incorrecta. El segundo dígito indica los diferentes desarrollos, y estos se relacionan con el segundo dígito de los códigos de las respuestas correctas.]

- Código 11: Se calculó por medio del dibujo de un cuadrado o un rectángulo – método correcto pero la respuesta está incompleta o incorrecta.
- Se calculó por medio del dibujo de un rectángulo y se multiplicó el ancho por la longitud, pero el resultado está por arriba o por debajo del correcto (por ejemplo, 18 200 000)
 - Se calculó por medio del dibujo de un rectángulo y se multiplicó el ancho por la longitud, pero el número de ceros es incorrecto (por ejemplo, 4000 X 3500 = 140 000)
 - Se calculó por medio del dibujo de un rectángulo y se multiplicó el ancho por la longitud, pero olvidó utilizar la escala para convertir km² (por ejemplo, 12cm X 15cm = 180)
 - Se calculó por medio del dibujo de un rectángulo y el estado del área es de 4000km x 3500km. No mostró el procedimiento completo.

Código 12: Se calculó por medio del dibujo de un círculo – el método es correcto, pero la respuesta está incompleta o incorrecta.

Código 13: Se calculó sumando áreas de diferentes figuras geométricas regulares– el método es correcto, pero la respuesta está incompleta o incorrecta.

Código 14: Se calculó por medio de otro método correcto – pero la respuesta está incompleta o incorrecta.

Sin puntaje

Código 01: Se calculó el perímetro en lugar del área.

- Por ejemplo, 16 000 km en la escala de 1000 km le daría la vuelta al mapa 16 veces.

Código 02: Otras respuestas incorrectas

- Por ejemplo, 16 000 km (no se muestra el procedimiento y la respuesta es incorrecta)

Código 99: Omitida.

TABLA DE RESUMEN

La siguiente tabla de resumen muestra la relación entre los Códigos:

Método de Cálculo	Código		
	Logro completo – entre 12 000 000 y 18 000 000 kms ²	Logro parcial – Método correcto pero la respuesta está incompleta o incorrecta.	No logrado
Dibujo de un rectángulo	21	11	—
Dibujo de un círculo	22	12	—
Suma de áreas de figuras geométricas regulares	23	13	—
Otros métodos correctos	24	14	—
No muestra el procedimiento	25	—	—
Perímetro	—	—	01
Otras respuestas incorrectas	—	—	02
No contestó	—	—	99

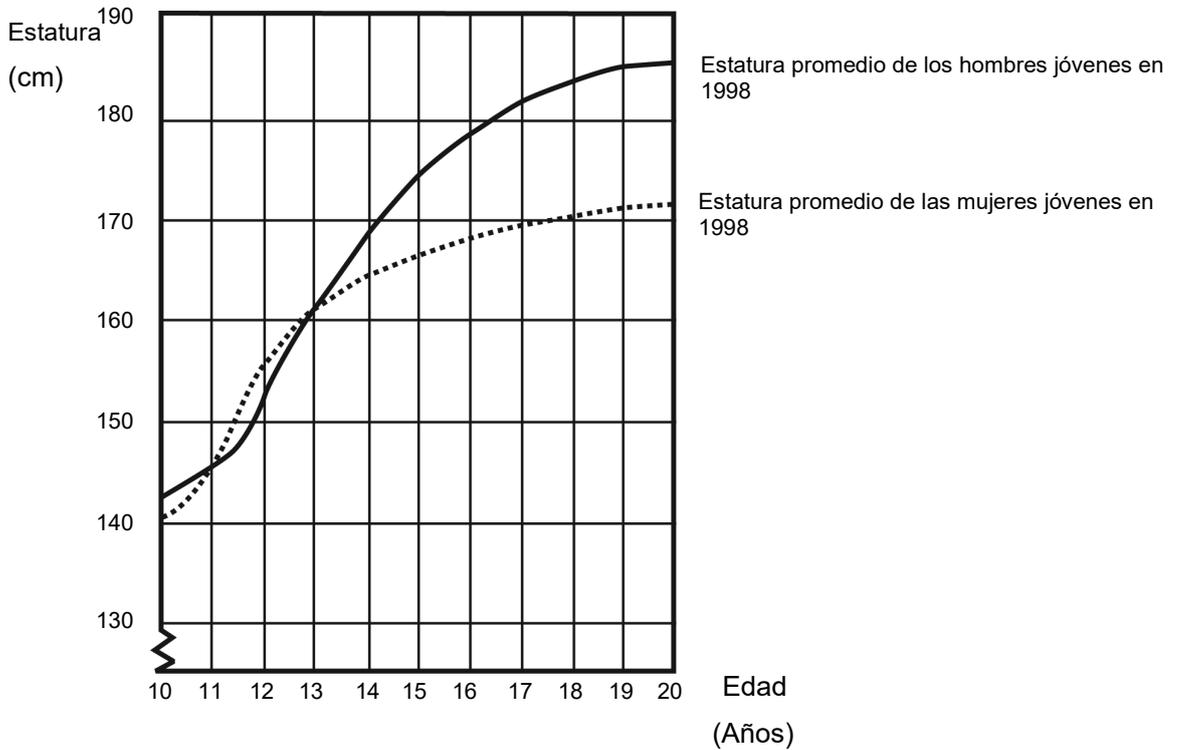
NOTA:

Mientras codifica esta pregunta, lea lo que el estudiante escribió con palabras en el espacio correspondiente, asegúrese de que también está observando el mapa para ver los dibujos/marcas que el estudiante hizo sobre el mismo. Frecuentemente los estudiantes no se explican bien con palabras, pero se puede obtener más información observando las marcas que hizo el estudiante sobre el mapa. El objetivo no es ver si el estudiante puede expresarse bien con palabras, sino tratar de encontrar como llegó el estudiante a su respuesta. Por lo tanto, si no hay explicación, se puede interpretar de los dibujos que el estudiante hizo sobre el mapa, o de la fórmula que el estudiante utilizó, considere esto como una explicación.

CRECER

LA JUVENTUD SE HACE MÁS ALTA

La estatura promedio de los jóvenes hombres y mujeres de Holanda en 1998 está representada en el siguiente gráfico.



Pregunta 1: CRECER

Desde 1980 la estatura promedio de las mujeres de 20 años ha aumentado 2,3 cm, hasta alcanzar los 170,6 cm. ¿Cuál era la estatura promedio de las mujeres de 20 años de edad en 1980?

..... cm

CRECER PUNTAJE 1

Puntaje completo

Código 1: 168,3 cm (la unidad fue dada)

Sin puntaje

Código 0: Otras respuestas

Código 9: Omitida.

Pregunta 2: CRECER

Explica como el gráfico muestra que el crecimiento promedio de las mujeres es más lento después de los 12 años.

.....

.....

.....

CRECER. PUNTAJE 3

Puntaje completo

La clave aquí es que la respuesta deberá referirse al “cambio” en la pendiente de la curva de las mujeres. Esto se puede hacer tanto explícita como implícitamente. El código 11 y el código 12 son para una explicación en la que se menciona la inclinación de la curva del gráfico, mientras que el código 13 es para una comparación implícita utilizando el aumento en el crecimiento antes y después de los 12 años de edad.

Código 11: Indica la reducción de la inclinación de la curva a partir de los 12 años, utilizando lenguaje cotidiano, no lenguaje matemático.

- La inclinación de la curva no aumenta. Se vuelve más suave.
- La curva se suaviza.
- La curva es más suave después de los 12.
- La curva de las mujeres comienza a suavizarse y la de los muchachos es más grande.
- La curva de los muchachos se mantiene ascendiendo. La otra se suaviza.

Código 12: Indica la reducción de la inclinación de la curva a partir de los 12 años, utilizando lenguaje matemático.

- Puedes ver que la pendiente es menor.
- El índice del cambio del gráfico disminuye de los 12 años en adelante.
- [El estudiante calculó los ángulos de la curva con respecto al eje x antes y después de los 12 años.]

En general, si se usan palabras como “pendiente”, “inclinación”, o “índice de cambio”, considérese como lenguaje matemático.

Código 13: Compara el crecimiento actual (la comparación puede estar implícita)

- De 10 a 12 el crecimiento es alrededor de 15cm, pero de 12 a 20 el crecimiento es sólo de alrededor de 17cm
- El promedio del índice de crecimiento de 10 a 12 es alrededor de 7.5 cm por año, pero de 12 a 20 años es de alrededor de 2cm por año.

Sin puntaje

Código 01: El estudiante indica que la estatura femenina está por debajo de la estatura masculina, pero NO menciona nada acerca de la inclinación de las mujeres en el gráfico ni compara el índice de crecimiento de las mujeres antes y después de los 12 años.

- La línea de las mujeres en el gráfico está por debajo que la de los hombres.

Si el estudiante menciona que la línea de las mujeres en el gráfico es menos inclinada, ASÍ COMO el hecho de que la línea de las mujeres cae debajo de la línea de los hombres, entonces la respuesta es correcta (código 11, 12 ó 13). No se busca una comparación entre el gráfico de hombres y mujeres, entonces ignore cualquier referencia sobre comparaciones y emita un juicio basándose en el resto de la respuesta.

Código 02: Otras respuestas incorrectas. Por ejemplo, la respuesta no se refiere a las características del gráfico, como claramente lo pide la pregunta “cómo el GRÁFICO muestra...”

- Las niñas maduran más rápido.
- Porque las mujeres llegan a la pubertad antes que los hombres y ellas se desarrollan más rápido.
- Las niñas no crecen mucho después de los 12 años. [Proporciona una afirmación de que el crecimiento de las niñas va más despacio después de los 12 años de edad, y no hace ninguna referencia del gráfico.]

Código 99: Omitida.

Pregunta 3: CRECER

De acuerdo con este gráfico, en promedio, durante qué periodo de su vida son las mujeres más altas que los hombres de su misma edad.

.....
.....

CRECER. PUNTAJE 2

Puntaje completo

Código 21: Proporciona el intervalo correcto, de 11-13 años.

- Entre la edad de 11 y 13
- En promedio, de los 11 a los 13 años de edad, las niñas son más altas que los niños.
- 11-13

Código 22: Afirma que las niñas son más altas que los niños cuando tienen 11 y 12 años de edad. (Esta respuesta es correcta en lenguaje cotidiano, porque menciona el intervalo de 11 a 13).

- Las niñas son más altas que los niños cuando tienen 11 y 12 años de edad.
- 11 y 12 años de edad.

Puntaje parcial

Código 11: Otros rangos entre (11, 12, 13), no incluidos en la sección de Respuestas correctas.

- 12 a 13
- 12
- 13
- 11
- 11.2 a 12 .8

Sin puntaje

Código 00: Otras respuestas.

- 1998
- Las niñas son más altas que los hombres cuando tienen más de 13 años.
- Las niñas son más altas que los hombres de los 10 a los 11 años.

Código 99: Omitida.

TIEMPO DE REACCIÓN

En una carrera de velocidad, se llama “tiempo de reacción” al intervalo de tiempo que transcurre entre el disparo de partida y el instante en que el corredor abandona el bloque de salida. El “tiempo final” incluye tanto el tiempo de reacción como el tiempo de la carrera.



La tabla siguiente muestra el tiempo de reacción y el tiempo final de 8 corredores en una carrera de 100 metros llanos.

Pista	Tiempo de reacción (seg)	Tiempo final (seg)
1	0,147	10,09
2	0,136	9,99
3	0,197	9,87
4	0,180	No terminó la carrera
5	0,210	10,17
6	0,216	10,04
7	0,174	10,08
8	0,193	10,13

Pregunta 1: TIEMPO DE REACCIÓN

Identifica los corredores que ganaron las medallas de oro, plata y bronce en esta carrera. Completa la siguiente tabla con el número de la pista en la que corría cada finalista, su tiempo de reacción y su tiempo final.

Medalla	Pista	Tiempo de reacción (seg)	Tiempo final (seg)
ORO			
PLATA			
BRONCE			

CRITERIOS DE CORRECCIÓN:

Logro completo

Código 1:

Medalla	Pista	Tiempo de reacción (seg)	Tiempo final (seg)
ORO	3	0,197	9,87
PLATA	2	0,136	9,99
BRONCE	6	0,216	10,04

No logrado

Código 0: Otras respuestas.

Código 9: Pregunta no respondida

Pregunta 2: TIEMPO DE REACCIÓN

A la fecha, ningún ser humano ha podido reaccionar al disparo de partida en menos de 0,110 segundos.

Si el tiempo de partida registrado para un corredor es menor que 0,110 segundos, se considera que hubo una falsa partida, ya que el corredor tuvo que haber partido antes de escuchar el disparo.

Si el ganador de la medalla de bronce hubiera tenido un menor tiempo de reacción, ¿podría haber ganado la medalla de plata? Justificá tu respuesta.

CRITERIOS DE CORRECCIÓN:

Logro completo

Código 1: Sí, con explicación adecuada.

- Sí. Si hubiera tenido un tiempo de reacción 0,05 segundos menor, habría obtenido el segundo lugar.
- Sí, habría tenido oportunidad de ganar la medalla de plata si su reacción hubiera sido igual o menor que 0,166 segundos.
- Sí, si hubiera tenido el mejor tiempo de reacción, habría corrido en 9,93 segundos registro suficiente para ganar la medalla de plata.

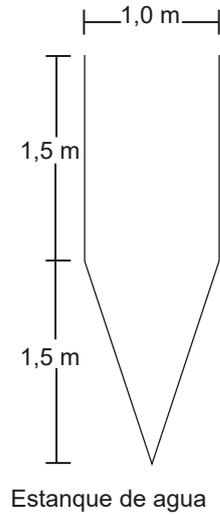
No logrado

Código 0: Otras respuestas, incluyendo "sí" sin una explicación adecuada.

Código 9: Pregunta no respondida.

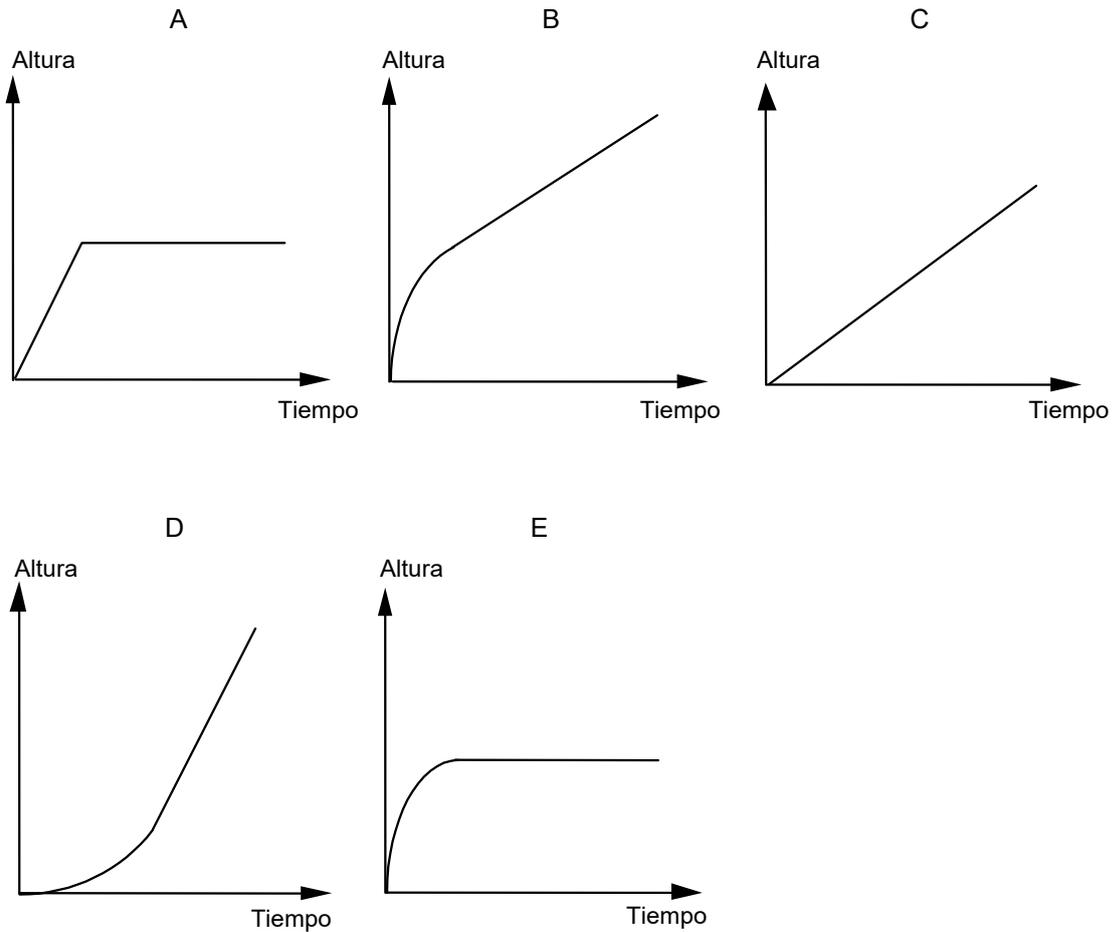
TANQUE DE AGUA

Un tanque de agua tiene la forma y las dimensiones que se muestran en el diagrama. Inicialmente, el tanque está vacío. Luego se llena con agua a razón de un litro por segundo.



Pregunta 1: TANQUE DE AGUA

¿Cuál de los siguientes gráficos ilustra el cambio en altura de la superficie del agua en el tiempo?



CRITERIOS DE CORRECCIÓN:

Logro completo

Código 1: B.

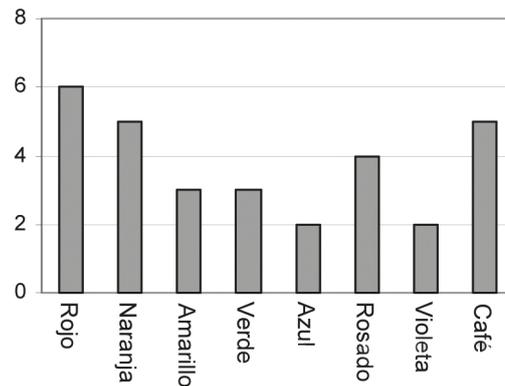
No logrado

Código 0: Otras respuestas.

Código 9: Pregunta no respondida.

DULCES DE COLORES

La madre de Roberto lo deja sacar un dulce de una bolsa. Roberto no puede ver los dulces. El número de dulces de cada color que hay en la bolsa se muestra en el siguiente gráfico:



Pregunta 1: DULCES DE COLORES

¿Cuál es la probabilidad de que Roberto saque un dulce rojo?

- A 10%
- B 20%
- C 25%
- D 50%

CRITERIOS DE CORRECCIÓN:

Logro completo

Código 1: B. 20%.

No logrado

Código 0: Otras respuestas.

Código 9: Pregunta no respondida

PRUEBAS DE CIENCIA

En la escuela de Mei Lin, el profesor de ciencia les toma pruebas que califica usando como referencia una escala de 100 puntos. Mei Lin tiene un promedio de 60 puntos en sus primeras cuatro pruebas de ciencia. En la quinta prueba obtiene 80 puntos.

Pregunta 1: PRUEBAS DE CIENCIA

¿Cuál es el promedio de sus notas de ciencia después de haber dado las cinco pruebas?

Promedio=

CRITERIOS DE CORRECCIÓN:

Logro completo

Código 1: 64

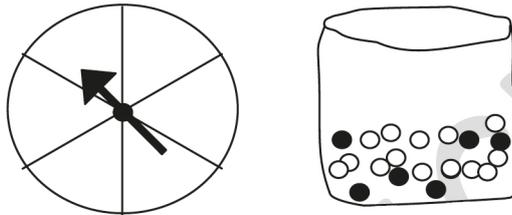
No logrado

Código 0: Otras respuestas.

Código 9: Pregunta no respondida

PARQUE DE DIVERSIONES

En un puesto de un parque de diversiones, para tener derecho a jugar primero hay que probar suerte en una ruleta. Si la ruleta cae en un número par, el jugador puede sacar una bolita de una bolsa. En el siguiente dibujo se muestran la ruleta y las bolitas en la bolsa.



Pregunta 1: PARQUE DE DIVERSIONES

Obtiene premio el jugador que saca una bolita negra. Susana prueba una vez.
¿Qué probabilidad tiene de ganar un premio?

- A Imposible.
- B No es muy probable.
- C Tiene cerca del 50% de probabilidades.
- D Muy probable.
- E Es seguro.

CRITERIOS DE CORRECCIÓN:

Logro completo

Código 1: B. No es muy probable.

No logrado

Código 0: Otras respuestas.

Código 9: Pregunta no respondida

ESTATURA DE LOS ESTUDIANTES

Un día, en una clase de matemáticas, se midió la estatura de todos los estudiantes. Se determinó que la estatura promedio de los hombres era 160 cm y la estatura promedio de las mujeres 150 cm. Amanda, la más alta, midió 180 cm. Zacarías, el más bajo, midió 130 cm.

Ese día, dos alumnos habían faltado a clases, pero estuvieron presentes al día siguiente. Una vez medidos, se recalcularon los promedios. Sorprendentemente, no cambió ni el promedio de altura de las mujeres ni el de los hombres.

Determina si es posible llegar a la(s) conclusión(es) siguiente(s) a partir de esta información. ¿Qué conclusión(es) se puede(n) derivar de la siguiente información? Encierra en un círculo "Sí" o "No" para cada conclusión.

Pregunta 1: ESTATURA DE LOS ESTUDIANTES

Conclusión	¿Puede obtenerse esta conclusión?
Ambos estudiantes son mujeres.	Sí / No
Uno de los estudiantes es hombre y el otro mujer.	Sí / No
Ambos estudiantes miden lo mismo.	Sí / No
El promedio de estatura de todos los estudiantes no cambió.	Sí / No
Zacarías sigue siendo el más bajo.	Sí / No

CRITERIOS DE CORRECCIÓN:

Logro completo

Código 1: "No" para todas las conclusiones.

No logrado

Código 0: Otras respuestas.

Código 9: Pregunta no respondida

PAGO POR SUPERFICIE

Los residentes de un edificio de departamentos deciden comprarlo. Han acordado juntar su dinero de modo que cada uno pague una cantidad proporcional al tamaño de su departamento.

Por ejemplo, un hombre que viva en un departamento que ocupe un quinto de la superficie total de todos los departamentos, deberá pagar un quinto del precio total del edificio.

Pregunta 1: PAGO POR SUPERFICIE

Encierra en un círculo “Correcto” o “Incorrecto” para las siguientes afirmaciones.

Afirmación	Correcto / Incorrecto
La persona que viva en el departamento más grande pagará más por cada metro cuadrado de su departamento que la persona que viva en el departamento más chico.	Correcto / Incorrecto
Si conocemos la superficie de dos departamentos, y el precio de uno sólo, podemos calcular el precio del segundo.	Correcto / Incorrecto
Si conocemos el precio del edificio y cuánto pagara cada dueño, podemos calcular la superficie de todos los departamentos.	Correcto / Incorrecto
Si el precio total del edificio se redujera en un 10%, cada uno de los dueños tendría que pagar un 10% menos.	Correcto / Incorrecto

CRITERIOS DE CORRECCIÓN:

Logro completo

Código 1: Incorrecto, Correcto, Incorrecto, Correcto, en ese orden.

No logrado

Código 0: Otras respuestas.

Código 9: Pregunta no respondida

Pregunta 2: PAGO POR SUPERFICIE

En el edificio hay tres departamentos. El más grande, el departamento 1, tiene una superficie total de 95m². Los departamentos 2 y 3 tienen superficies de 85m² y 70m², respectivamente. El precio de venta del edificio es de 300.000 zeds.

¿Cuánto debería pagar el dueño del departamento 2? Muestra tus cálculos.

CRITERIOS DE CORRECCIÓN

Logro completo

Código 2: 102.000 zeds, con o sin incluir el cálculo (el uso de unidades es opcional).

Departamento 2: 102. 000 zeds

$$\text{Dept. - 2 : } \frac{85}{250} \times 300.000 = 102. 000 \text{ zeds}$$

$$\frac{300000}{250} = 1200 \text{ zeds por metro cuadrado, así que el departamento 2 valdría 102.000.}$$

Logro parcial

Código 1: Método correcto pero contiene uno o varios pequeños errores de cálculo.

$$\text{Depto. - 2 : } \frac{85}{250} \times 300.000 = 10. 200 \text{ zeds}$$

No logrado

Código 0: Otras respuestas.

Código 9: Pregunta no respondida.