UNIDAD DE EVALUACIÓN INTEGRAL DE LA CALIDAD Y EQUIDAD EDUCATIVA

Mejores Promedios

Material para estudiantes

MATEMÁTICA

Buenos Aires Ciudad

La prueba de Matemática evalúa contenidos referentes a los ejes Números y álgebra, Funciones y álgebra, Geometría y medida y Estadística y probabilidades.

Está compuesta por alrededor de 25 ítems, en su mayoría de resolución cerrada (opción múltiple o verdadero-falso). También se incluyen algunas consignas de desarrollo que ponen el foco en la elección y utilización de estrategias para la resolución y la argumentación matemática.

En la siguiente tabla se presentan como referencia contenidos que pueden formar parte de la evaluación:

Números y álgebra

Modelización de problemas numéricos	Resolución de problemas que involucran expresiones algebraicas con diversos campos numéricos y requieren poner en juego las propiedades de las operaciones.
Números naturales y enteros	Resolución de problemas que involucran permutaciones, variaciones simples y con repetición y combinaciones. Fórmulas en N: Producción de fórmulas que permitan calcular el paso *n* de un proceso que cumple una cierta regularidad. Equivalencia entre fórmulas. Análisis de la estructura de un cálculo o expresión algebraica para decidir si es múltiplo de un número. Cálculo de restos.
Números racionales	Representación en la recta numérica. Orden y densidad. Producción de fórmulas para resolver problemas de medida, proporcionalidad y porcentaje.
Números reales	Identificación de números que no se pueden expresar como cocientes de enteros. Intervalos de números reales. Resolución de ecuaciones e inecuaciones en R.

Funciones y álgebra

Función lineal, ecuaciones e inecuaciones	Resolución de problemas que involucran funciones lineales. Identificación de puntos que pertenecen al gráfico de una función. Modelización de problemas que involucran ecuaciones lineales con dos variables: producción de soluciones y representación gráfica de las soluciones. Resolución de problemas que puedan modelizarse con una inecuación lineal con dos variables. Representación gráfica de la solución. Resolución de problemas que involucren sistemas de ecuaciones con dos variables y su representación gráfica. Ecuación de la recta. Rectas paralelas y sistemas con infinitas soluciones y sin solución.

Función cuadrática y ecuaciones	Resolución de problemas que se modelizan a través de una función cuadrática. Estudio del comportamiento de una función cuadrática y su representación gráfica. Vértice, eje de simetría y raíces. Diferentes fórmulas. Resolución de problemas que se modelizan mediante ecuaciones cuadráticas. Intersección entre rectas y parábolas.
Funciones polinómicas	Resolución de problemas que se modelizan mediante funciones polinómicas. Análisis de una función polinómica a partir de su gráfico y/o de su fórmula. Crecimiento y decrecimiento. Raíces. Positividad y negatividad. Forma factorizada de la fórmula de una función polinómica.
Función exponencial	Resolución de problemas que involucran el estudio de procesos de crecimiento y decrecimiento exponencial, discretos y continuos. Análisis del comportamiento de una función exponencial y su representación gráfica.
Funciones trigonométricas	Resolución de problemas que involucran funciones trigonométricas. Análisis del comportamiento de distintas funciones trigonométricas y sus representaciones gráficas. Dominio e imagen. Periodicidad, ceros. Intervalos de positividad y negatividad.

Geometría y medida

Áreas y perímetro	Perímetro y área de triángulos y cuadriláteros. Variación del área en función de la variación de la base o altura. Comparación de áreas de diferentes figuras que incluyen triángulos y cuadriláteros, sin recurrir a la medida.
Teorema de Pitágoras y sus aplicaciones	Resolución de problemas que ponen en juego la relación establecida en el Teorema.
Teorema de Thales y semejanza	Criterios de semejanza de triángulos. Relación entre las áreas de triángulos semejantes. Resolución de problemas que ponen en juego la relación establecida en el Teorema de Thales.
Razones trigonométricas	Modelización y resolución de problemas mediante triángulos rectángulos. Resolución de triángulos rectángulos. Identidades. Teoremas del seno y coseno. Modelización de problemas mediante triángulos. Resolución de triángulos.

Estadística y probabilidades

Estadística	Lectura e interpretación de gráficos. Comparación y análisis de diferentes representaciones gráficas. Población y muestra. Elaboración e interpretación de tablas de frecuencias y porcentajes. Promedio, moda y mediana.
Probabilidad	Resolución de problemas que modelizan fenómenos aleatorios. Sucesos seguros, probables e imposibles. Asignación de probabilidad a un suceso. Resolución de problemas que requieran conteo para el cálculo de probabilidades. Sucesos mutuamente excluyentes. Sucesos independientes; probabilidad compuesta.

A continuación, se ponen a disposición las indicaciones para resolver la prueba y algunas actividades similares a las incluidas en la evaluación.

INDICACIONES PARA RESOLVER LA PRUEBA DE MATEMÁTICA

• Leé cada enunciado con atención antes de responder y releelo cuando lo consideres necesario.

• En caso de que una consigna te resulte difícil, pasá a la siguiente y retomala después para pensarla nuevamente.

• Intentá responder todas las actividades.

Para que comprendas cómo resolver la prueba, te contamos que está integrada por distintos tipos de actividades.

A continuación, te damos algunos ejemplos de los tipos de consigna que tendrás que responder.

I) Actividades de Opción Múltiple: tenés que elegir la respuesta correcta entre las cuatro opciones que se presentan, marcando el círculo correspondiente. En todos los casos, hay una sola opción correcta.

Por ejemplo:

X

Indicá cuántos conjuntos de una remera, un pantalón y un par de zapatillas, pueden formarse con 5 remeras, 3 pantalones y 4 pares de zapatillas, todas de diferentes colores.

a) 5 .... ○
b) 12 .... ○
c) 29 .... ○
d) 60 .... ⊗

II) Actividades de desarrollo: tenés que resolver una situación y **explicar** las decisiones que te permitieron llegar a la respuesta. Por favor, escribí con letra clara.
Por ejemplo:

X

Se sabe que 17 · 15 · 12 + 50 es múltiplo de 10. Redactá con tus palabras una explicación de por qué eso es cierto sin resolver esta cuenta.

15 = 5 · 3 es múltiplo de 5 y 12 = 2 · 6 es múltiplo de 2.
Entonces 17 · 15 · 12 es múltiplo de 10, además 50 también es múltiplo de 10, por lo tanto la suma es múltiplo de 10.

III) Actividades de verdadero o falso: en estas actividades tenés que marcar, en la columna que está al lado de cada afirmación, la opción que corresponda. Tené en cuenta que en la totalidad del ejercicio **puede haber más de una opción verdadera o falsa**.
Por ejemplo:

X

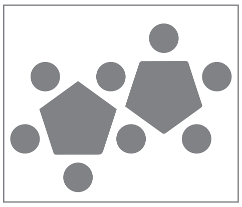
Luis va al supermercado a comprar café. Los paquetes de $\frac{1}{2}$ kg cuestan \$20,50; los de $\frac{1}{4}$ kg cuestan \$10 y los de 125 g, \$ 5,50. Indicá, en cada afirmación, si es verdadera o falsa.

	V	F
a) Para llevar 1 kg de café le conviene comprar 4 paquetes de $\frac{1}{4}$ kg.	⊗	○
b) No se puede comprar 1 kg de café con paquetes de 125 g solamente.	○	⊗
c) Para comprar $\frac{3}{4}$ kg de café, le conviene llevar 3 paquetes de $\frac{1}{4}$ kg.	⊗	○
d) Es más barato llevar 1 paquete de $\frac{1}{4}$ kg y 2 de 125 g que un paquete de $\frac{1}{2}$ kg.	○	⊗

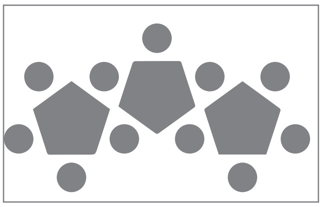
AQUÍ COMIENZAN LAS ACTIVIDADES PARA RESOLVER

1

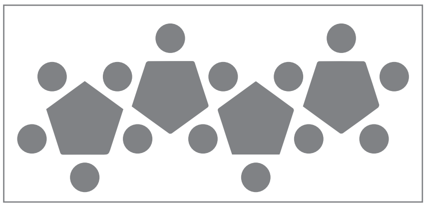
Para la decoración de una pared se arma una guarda con pentágonos en el centro, rodeados por círculos pequeños, como se muestra en estas figuras.



Guarda con 2 pentágonos



Guarda con 3 pentágonos



Guarda con 4 pentágonos

Indicá cuál de estas expresiones permite calcular la cantidad de círculos necesarios para una guarda con n pentágonos.

a) $5n - 2(n + 1)$ .... ○

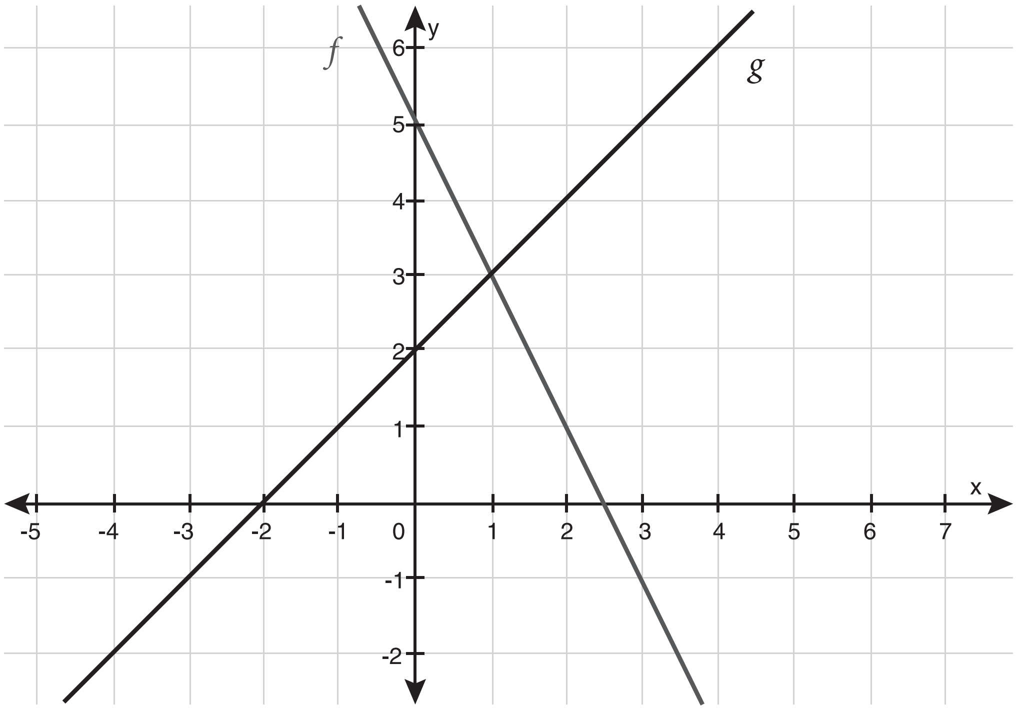
b) $5n - 2n$ .... ○

c) $5n - 2(n - 1)$ .... ○

d) $5n - 2$ .... ○

2

Observá el gráfico e indicá si las afirmaciones son verdaderas o falsas.



	V	F
a) El punto (0 ; 2) pertenece al gráfico de ambas funciones.	O	O
b) La pendiente de la función *f* es negativa.	O	O
c) La raíz de la función *f* es menor que la raíz de la función *g*.	O	O
d) El punto (1 ; 3) pertenece al gráfico de ambas funciones.	O	O

3

Considerá la función polinómica dada por la fórmula $f(x) = -3 \cdot (x - 2)^3 \cdot (x + 1)^3$.

En cada caso, indicá si la afirmación es verdadera o falsa.

	V	F
a) El grado de la función polinómica f es 9.	○	○
b) $f(x)$ es positiva solo en el intervalo (–1 ; 2).	○	○
c) La gráfica de la función f corta al eje x en dos valores.	○	○
d) La gráfica de la función f corta al eje y en dos valores.	○	○

4

En un curso hay 25 estudiantes de los cuales 13 son varones. Un 75% de las mujeres leyeron una novela. La docente de Literatura sortea, entre el grupo de estudiantes, una entrada para asistir a una función de teatro que narra la novela.

¿Cuál es la probabilidad de que una mujer que no leyó el libro salga sorteada?

a) $\frac{1}{25}$ .... ○

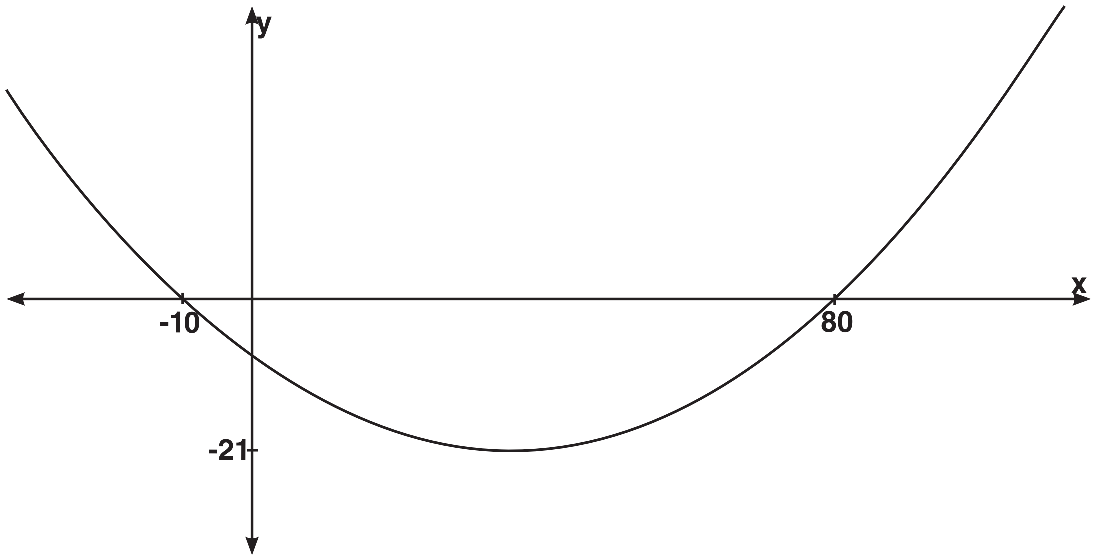
b) $\frac{3}{25}$ .... ○

c) $\frac{25}{75}$ .... ○

d) $\frac{13}{25}$ .... ○

5

La imagen de la función cuadrática graficada es [– 21 ; + ∞). El punto (a ; – 21) pertenece a la gráfica de la función.



Indicá cuál es el valor de a.

a) $a = 30$ .... ○

b) $a = 35$ .... ○

c) $a = 40$ .... ○

d) $a = 45$ .... ○

6

Sabiendo que m es un número par, indicá con cuál de estas expresiones se obtiene siempre otro número par.

a) $m + 3$ .... ○

b) $\frac{m}{2}$ .... ○

c) $3m + 2m$ .... ○

d) $2m + 3$ .... ○

7

En un laboratorio se analizan dos poblaciones de bacterias. En un determinado momento se coloca una cantidad de gramos de bacterias de cada población en dos cubetas separadas.

La reproducción de cada población se estudia a partir de una función que relaciona el peso de la población de bacterias (medido en gramos) con el tiempo transcurrido desde el inicio de la experiencia (medido en horas).

Para la población A la función es $f(x) = 2^x$.

Para la población B es $g(x) = x + 1$.

En cada caso, indicá si la afirmación es verdadera o falsa.

	V	F
a) A los 30 minutos de comenzar la observación, el peso de la población B es mayor que el peso de la población A.	○	○
b) La población A alcanza un peso de 16 gramos antes que la población B.	○	○
c) A las 3 horas de comenzar, el peso de la población B es menor que el de la población A.	○	○
d) Al comenzar las observaciones, el peso de la población A es mayor que el de la población B.	○	○

8

Sea $f(x) = 2 + \text{sen}(x)$ con dominio en $[0\ ;\ 2\pi]$. En cada caso, indicá si la afirmación es verdadera o falsa.

	V	F
a) f es creciente en todo su dominio.	○	○
b) $f(x)$ es positiva en todo su dominio.	○	○
c) La imagen de f es el intervalo [-2 ; 2].	○	○
d) El valor máximo de $f(x)$ es 2.	○	○

9

Un auto se desplaza de Buenos Aires a Bahía Blanca con velocidad constante. La tabla muestra la distancia del auto a su destino, a medida que transcurre el tiempo de viaje.

Tiempo de viaje (h)	Distancia a Bahía Blanca (km)
1	608
3,5	408

¿A qué distancia de Bahía Blanca se encuentra el auto luego de 7 horas de viaje?

a) 128 km................................ ○

b) 280 km .... ○

c) 560 km .... ○

d) 816 km .... ○

10

El perímetro de un rectángulo es 36 m. Si uno de los lados aumenta 1 m y el otro aumenta 2 m, el área del rectángulo aumenta 30 m^2. ¿Cuál es la medida del área del rectángulo original?

a) 28 m^2 .... ○

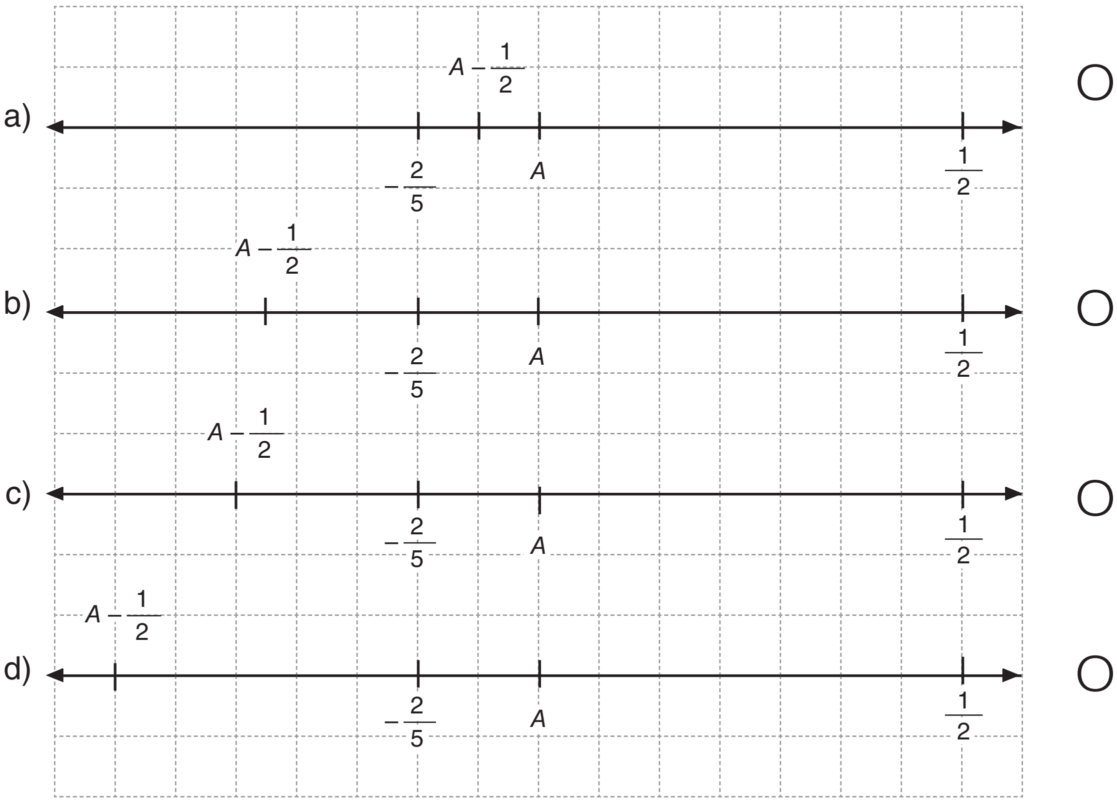
b) 32 m^2 .... ○

c) 66 m^2 .... ○

d) 80 m^2 .... ○

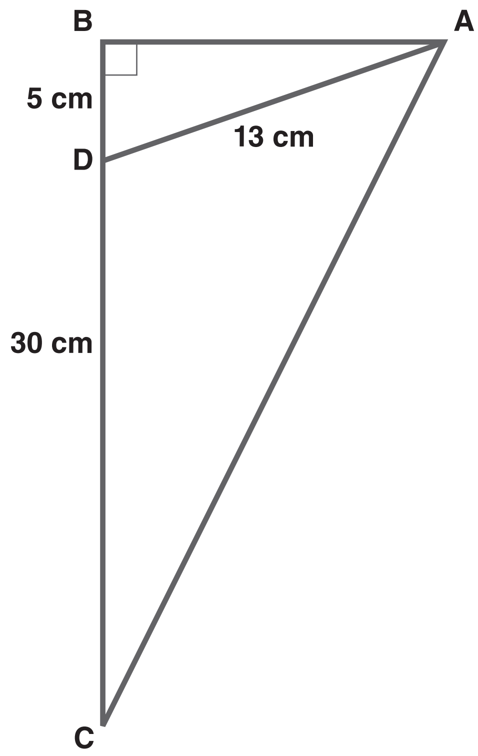
11

A partir de la ubicación de los números $-\frac{2}{5}$, A y $\frac{1}{2}$, indicá en cuál de las siguientes rectas está bien ubicado el número $A - \frac{1}{2}$.



12

En la siguiente figura, $\hat{B} = 90°$, $\overline{BD} = 5$ cm, $\overline{DC} = 30$ cm y $\overline{AD} = 13$ cm.



Esta es una figura de análisis, no respeta las medidas del problema.

Indicá cuál es la medida del lado $\overline{AC}$.

a) 22 cm .... ○

b) 27 cm .... ○

c) 32 cm .... ○

d) 37 cm .... ○

13

En cada caso, indicá si la afirmación es verdadera o falsa.

	V	F
a) La suma de 4 números enteros consecutivos da siempre un resultado múltiplo de 5.	○	○
b) La suma de 3 números enteros consecutivos da siempre un resultado par.	○	○
c) La suma de 4 números enteros consecutivos da siempre un resultado impar.	○	○
d) La suma de 3 números enteros consecutivos da siempre un resultado múltiplo de 3.	○	○

14

Sea $f(x) = -x^4 + 2x^2 + 16x - 16k$. Indicá cuál es el valor de k para que $x = -2$ sea una raíz de $f(x)$.

a) $-\frac{5}{2}$ .... ○

b) $-\frac{3}{2}$ .... ○

c) $-\frac{1}{2}$ .... ○

d) $\frac{1}{8}$ .... ○

15

Juan construye un rectángulo ABCD y luego construye uno nuevo, EFGH, cuyos lados miden el doble que los de ABCD.

En cada caso, indicá si la afirmación es verdadera o falsa.

	V	F
a) EFGH tiene el doble de área que ABCD.	○	○
b) EFGH tiene el doble de perímetro que ABCD.	○	○
c) Los lados correspondientes de ambos rectángulos son proporcionales.	○	○
d) Las diagonales de EFGH miden el doble que las diagonales de ABCD.	○	○

16

En un aula de 30 alumnos se tomó una prueba de matemática. 11 alumnos se sacaron 5 puntos, 12 alumnos se sacaron 6 puntos y 4 alumnos se sacaron 8 puntos. El resto de los alumnos sacaron todos la misma nota. Si el promedio total del curso es de 6,2 puntos, indicá qué nota se sacaron los otros alumnos.

a) 5,8 puntos. .... ○

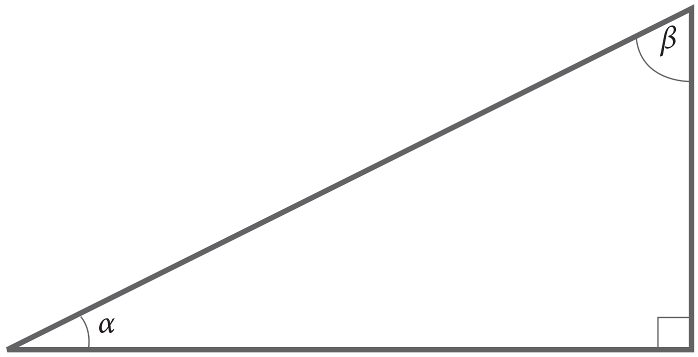
b) 6,2 puntos. .... ○

c) 7 puntos. .... ○

d) 9 puntos. .... ○

17

En el triángulo rectángulo de la figura, la medida del ángulo β es el doble de la medida del ángulo α.



Esta es una figura de análisis, no respeta las medidas del problema.

Indicá cuál de estas opciones es la única correcta.

a) sen β = 2 sen α .... ○

b) 2 cos β = cos α .... ○

c) sen β = cos α .... ○

d) $\text{sen}^2\,\alpha + \cos^2\beta = 1$ .... ○

18

Considerá el siguiente sistema de ecuaciones:

$$\begin{cases} 5x + 4y = 47 \\ 2x + 18 = 3y \end{cases}$$

En cada caso, indicá si la afirmación es verdadera o es falsa.

	V	F
a) (11 ; –2) es solución de la primera ecuación del sistema.	○	○
b) (–3 ; 4) es solución de la segunda ecuación del sistema.	○	○
c) (3 ; 8) es solución del sistema.	○	○
d) (7 ; 3) es solución del sistema.	○	○

19

Los puntos A = (0 ; 5), B = (2 ; 10) y C = (*k* ; 20) pertenecen a la misma recta. Indicá cuál es el valor del número *k*.

a) $k = 4$ .... ○

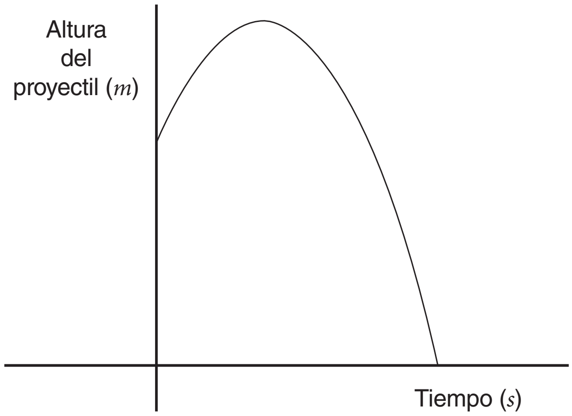
b) $k = 6$ .... ○

c) $k = 15$ .... ○

d) $k = 55$ .... ○

20

Un proyectil se dispara hacia arriba. Su altura sobre el suelo (medida en metros) en función del tiempo transcurrido desde el momento del disparo (en segundos), está dada por la función cuadrática representada en el siguiente gráfico:



El gráfico no está a escala. Es una figura de análisis para ayudarte a pensar.

En la siguiente tabla se ha registrado la altura que alcanzó el proyectil en distintos momentos luego de su lanzamiento.

Tiempo (en segundos)	**2**	**3**	**6**	**8**
Altura del proyectil (en metros)	**24**	**25**	**16**	**0**

Sabiendo que a los 3 segundos alcanzó la altura máxima, respondé:

a) ¿Desde qué altura fue lanzado el proyectil? Justificá tu respuesta.

....

....

....

....

b) ¿Cuántos segundos pasaron desde el lanzamiento hasta que el proyectil llegó a los 9 m de altura? Justificá tu respuesta.

....

....

....

....

RESPUESTAS CORRECTAS

1) c

2)

	V	F
a)		X
b)	X	
c)		X
d)	X	

3)

	V	F
a)		X
b)	X	
c)	X	
d)		X

4) b

5) b

6) c

7)

	V	F
a)	X	
b)	X	
c)	X	
d)		X

8)

	V	F
a)		X
b)	X	
c)		X
d)		X

9) a

10) d

11) c

12) d

13)

	V	F
a)		X
b)		X
c)		X
d)	X	

14) a

15)

	V	F
a)		X
b)	X	
c)	X	
d)	X	

16) d

17) c

18)

	V	F
a)	X	
b)	X	
c)	X	
d)		X

19) b

20)

a) El proyectil fue lanzado desde una altura de 16 metros.

Esta respuesta debe acompañarse de su justificación.

En la respuesta se debe considerar que el momento en que se lanza el proyectil corresponde al valor del tiempo 0 segundos, es decir, al valor $t = 0$. De este modo, para hallar la altura desde la que se ha lanzado el proyectil es necesario saber cuál es la imagen de $t = 0$ a través de la función cuadrática involucrada. A continuación, se describen algunas estrategias que permiten encontrar ese valor.

- A partir de los datos del problema se puede plantear una fórmula que represente a la función y luego reemplazar la variable t por 0. Las posibles fórmulas son: $a(t) = -(t - 3)^2 + 25$ (forma canónica); $a(t) = -t^2 + 6t + 16$ (forma polinómica); $a(t) = -(t + 2) \cdot (t - 8)$ (forma factorizada) o alguna fórmula equivalente a las anteriores.

- Otra posibilidad es recurrir a la idea de *puntos simétricos* en una función cuadrática. Considerando que la función alcanza su valor máximo en $t = 3$, es posible reconocer que $t = 0$ es simétrico a $t = 6$ (ambos valores se encuentran a la misma distancia de $t = 3$). De esta manera, como la imagen de $t = 6$ es 16, se puede asegurar que en $t = 0$ la función toma ese mismo valor.

b) El proyectil estuvo a 9 metros de altura a los 7 segundos de haber sido disparado.

Esta respuesta debe acompañarse de su justificación.

Para elaborar esta respuesta se podrá recurrir a una fórmula que modelice la situación. A modo de ejemplo, a partir de la fórmula $a(t) = -(t - 3)^2 + 25$ es necesario encontrar el valor de t para el cual se verifica que $a(t) = 9$. Una posible estrategia para hallar ese valor consiste en plantear y resolver la ecuación $9 = -(t - 3)^2 + 25$.

Cabe destacar que esta ecuación tiene dos soluciones, pero solo una de ellas ($t = 7$) corresponde a un valor del tiempo perteneciente al dominio de la función a.

Es importante tener en cuenta que en la elaboración de las respuestas a actividades de desarrollo deben quedar explicitadas todas las decisiones involucradas en la resolución (producciones intermedias, gráficos, estrategias seleccionadas, razonamientos o explicaciones).

Vamos Buenos Aires