

4.^o grado de
secundaria

Kit de Evaluación Diagnóstica

Manual de uso de la prueba de Matemática

Conozcamos nuestros aprendizajes

Nombre del docente:



MINISTERIO DE EDUCACIÓN



MINISTERIO DE EDUCACIÓN

Manual de uso de la prueba de Matemática 4.º grado de secundaria
Kit de evaluación diagnóstica
Conozcamos nuestros aprendizajes

Editado por

© Ministerio de Educación
Calle Del Comercio N.º 193
San Borja
Lima 41, Perú
Teléfono: 615-5800
www.minedu.gob.pe

Esta publicación es producto del trabajo riguroso y técnico de los diferentes equipos de especialistas de la Oficina de Medición de la Calidad de los Aprendizajes (UMC) con la colaboración de la Dirección de Educación Secundaria (DES) de la Dirección General de Educación Básica Regular.

La UMC y la DIGEBR son órganos del Ministerio de Educación (Minedu).

Elaboración de contenidos:

Tania Magaly Pacheco Valenzuela
Yoni Cristian Arámbulo Mogollón
Frank José Villegas Regalado
Jean Pierre Vaudenay De los Ríos
Olimpia Rosa Castro Mora
Carlos Torres Ninahuanca
Lilian Isidro Camac
Humberto Benavides
Vilma Laura Murga Castañeda
Yannina Yaniré Saldaña Usco
Julio Héctor Olivas Ylanzo
Jorge Martín Talancha de la Cruz

Revisión pedagógica:

José Luis Maurtua Aguilar

Corrección de estilo:

Víctor Danilo Raá Rodríguez
Cynthia Derteano Castillo

Diseño y diagramación:

Germán Rojas Portaro
Lucía Escobedo Torres
Katherine Camacho Laurente
César Marrufo Cierto

Primera edición: Lima, enero de 2021

Tiraje: 11 452 ejemplares

Impresión

Se terminó de imprimir en marzo de 2021 en Industria Gráfica **Cimagraf S.A.C.** Pasaje Santa Rosa N.º 140, Lima, Ate. RUC N.º 20136492277

Todos los derechos reservados. Prohibida la reproducción de este material por cualquier medio, total o parcialmente, sin permiso expreso del Ministerio de Educación.

Hecho el Depósito Legal en la Biblioteca Nacional del Perú N.º 2020-09916

Impreso en el Perú / *Printed in Peru*



Estimados docentes de Matemática:

La pandemia de la COVID-19 ha afectado el desarrollo de nuestra vida diaria y la forma en que nos relacionamos con los demás. En este contexto, la educación ha sido uno de los ámbitos más afectados. Nuestros estudiantes se vieron impedidos de iniciar y desarrollar regularmente el año escolar, por lo que se tomaron medidas para garantizar su salud y la continuidad del servicio educativo. Esto último se está logrando gracias a la educación a distancia.

En este contexto, es importante contar con instrumentos de evaluación que ayuden a conocer el estado de los aprendizajes de nuestros estudiantes. Con este propósito, usted recibirá un kit de evaluación diagnóstica que contiene, además del presente manual, la prueba de Matemática y su respectivo registro.

En este manual, se brindan las pautas para la aplicación de la prueba de Matemática de 4.º grado de secundaria y para el registro de las respuestas de los estudiantes, así como algunos ejemplos para la retroalimentación y orientaciones para el análisis de los resultados.

Es necesario señalar que el análisis pedagógico de los resultados de esta prueba es solo un insumo de un diagnóstico más amplio e integral. Para realizar un diagnóstico adecuado, también deben considerarse otras evidencias de aprendizaje, como el portafolio del estudiante, u otros instrumentos generados por la escuela, las instancias de gestión descentralizada o el Ministerio de Educación. Toda esta información debería ser útil para tomar decisiones respecto de la planificación curricular para la continuidad de los aprendizajes durante el 2021.

1. La evaluación diagnóstica y el contexto actual

El desarrollo del año escolar ha requerido de un gran compromiso por parte de los docentes, los estudiantes y sus familias, quienes asumieron el reto de seguir enseñando y aprendiendo desde casa. Ahora, es muy importante diagnosticar las necesidades de aprendizaje de los estudiantes a fin de tomar decisiones que permitan reorientar la planificación del proceso educativo.

¿Qué evalúa la prueba diagnóstica?

La prueba de Matemática de 4.º grado de secundaria, que forma parte del kit de evaluación diagnóstica, es un instrumento que evalúa las competencias del área de Matemática de acuerdo con el enfoque de esta área curricular; es decir, está alineada con el Currículo Nacional de la Educación Básica (CNEB). El conjunto de preguntas de esta prueba evalúa los aprendizajes que el estudiante debió haber logrado el grado anterior al que está cursando. Por esa razón, los desempeños descritos en la tabla de especificaciones corresponden, principalmente, al 3.º grado de secundaria.

¿Qué información aporta la prueba sobre el estado de los aprendizajes de los estudiantes?

La prueba diagnóstica de Matemática está diseñada de manera que su aplicación y el análisis pedagógico de sus resultados permitan a los docentes identificar lo siguiente.

- Qué aprendizajes han logrado desarrollar sus estudiantes en las competencias evaluadas respecto del grado anterior al que se encuentran cursando.
- Qué aprendizajes de las competencias evaluadas aún no han sido logrados por los estudiantes y requieren ser reforzados.
- Qué estudiantes tienen mayores necesidades de aprendizaje.
- Qué aprendizajes de las competencias evaluadas son más difíciles de lograr para su grupo de estudiantes.

Las conclusiones elaboradas por cada docente serán útiles para reajustar su planificación curricular, a fin de atender tanto las necesidades de aprendizaje específicas de cada estudiante como aquellas comunes al grupo.

2. Acciones para la aplicación de la prueba

La prueba diagnóstica de Matemática constituye una oportunidad para que los estudiantes demuestren sus aprendizajes. A continuación, se detallan algunas recomendaciones para su aplicación.



Antes de la aplicación

- Revise y resuelva la prueba. De esta forma, conocerá a detalle las preguntas, lo que estas piden y lo que implica responder cada una de ellas.
- Revise la tabla de especificaciones. En ella, encontrará el detalle de las competencias, capacidades y desempeños evaluados, así como las claves de respuesta de todas las preguntas.
- Anticipe a sus estudiantes qué día será la evaluación y en qué momento. Evite que la aplicación de la prueba de Matemática coincida con otra prueba diagnóstica en un mismo día, ya que esto podría sobrecargar a los estudiantes.
- Converse con sus estudiantes acerca de la utilidad que tiene la prueba diagnóstica para identificar lo que han aprendido. Disipe sus dudas y comunique que esta prueba servirá para reflexionar con cada uno sobre sus aprendizajes y no para colocar una nota.



El día de la aplicación

- Propicie un ambiente tranquilo en el que se controlen las situaciones que podrían generar inquietud en sus estudiantes. Mírelos y trátelos con afecto. Esto ayuda a crear un clima de confianza.
- Acuerde con sus estudiantes las reglas para comunicarse durante la prueba.
- Indique el tiempo con el que cuentan sus estudiantes para desarrollar la prueba. Tome como referencia el tiempo sugerido. De ser necesario, considere darles tiempo adicional.
- Lea con sus estudiantes las indicaciones sobre cómo resolver la prueba y asegúrese de que no tengan dudas al respecto.

Al finalizar el desarrollo de la prueba, converse con sus estudiantes sobre sus impresiones. Esto le permitirá saber cómo percibieron la dificultad de las preguntas y reforzar actitudes favorables hacia estas experiencias de evaluación.



Después de la aplicación

- Utilice el registro de la prueba de Matemática de este grado para consignar las respuestas de sus estudiantes. Esto le permitirá contar con información ordenada que facilite el análisis de logros y dificultades de sus estudiantes.
- Registre las respuestas de sus estudiantes utilizando como guía las claves que figuran en la tabla de especificaciones de esta prueba. En el caso de las preguntas abiertas, en este manual se presentan pautas para valorar las respuestas de los estudiantes.
- Complete las celdas del registro utilizando los símbolos sugeridos para contabilizar las respuestas de los estudiantes.
- Complete la fila que corresponde a cada estudiante en el registro anotando la cantidad total de cada tipo de respuesta. De esta manera, obtendrá información de cada uno de sus estudiantes.
- Complete el resumen de aula anotando la cantidad total de cada tipo de respuesta correspondiente a cada pregunta. De esta manera, obtendrá información del conjunto de estudiantes de su aula en relación con los desempeños agrupados por capacidades y competencias.
- Utilice la información del registro para realizar el análisis pedagógico de la prueba y tomar decisiones sobre los aspectos a considerar para retroalimentar a sus estudiantes.
- Conserve el registro con los resultados de la prueba diagnóstica. De esta forma, tendrá una imagen del estado actual de los aprendizajes de sus estudiantes y podrá observar cómo estos evolucionan durante el año escolar.

Tome en cuenta que los resultados consignados en el registro no son el final del proceso de evaluación. Estos son datos que requieren de un análisis pedagógico para una adecuada retroalimentación y toma de decisiones. De esta forma, podrá planificar y realizar acciones educativas que atiendan las necesidades de aprendizaje de sus estudiantes y las exigencias señaladas en el CNEB.

3. La prueba de Matemática de 4.º grado de secundaria



¿Cómo es la prueba de Matemática?

Esta prueba contiene 28 preguntas: 24 de opción múltiple, 3 de respuesta abierta extensa (RAE) y 1 de respuesta abierta corta (RAC). Las respuestas de los estudiantes permitirán conocer el estado de sus aprendizajes en el momento actual.

A continuación, se presenta una tabla con las competencias, capacidades y desempeños evaluados en la prueba, y las claves de respuesta de las preguntas de opción múltiple.

Tabla de especificaciones de la prueba de Matemática de 4.º grado de secundaria

Competencia	Pregunta	Capacidad	Desempeño del CNEB Ciclo VII - 3.º grado de secundaria	Desempeño precisado	Clave
Resuelve problemas de cantidad.	1	Comunica su comprensión sobre los números y las operaciones.	Expresa con diversas representaciones y lenguaje numérico su comprensión del racional como decimal periódico puro o mixto, o equivalente a una fracción, así como de los órdenes del sistema de numeración decimal y cómo este determina el valor posicional de las cifras.	Expresa su comprensión de la equivalencia entre expresiones fraccionarias y porcentuales.	B
	2	Traduce cantidades a expresiones numéricas.	Establece relaciones entre datos y acciones de ganar, perder, comparar e igualar cantidades o una combinación de acciones. Las transforma a expresiones numéricas (modelos) que incluyen operaciones de adición, sustracción, multiplicación, división con números enteros, expresiones fraccionarias o decimales y potencias con exponente entero, notación exponencial; así como aumentos y descuentos porcentuales sucesivos. En este grado, el estudiante expresa los datos en unidades de masa, tiempo, temperatura o monetarias. (Este desempeño corresponde a 2.º grado de secundaria).	Establece relaciones entre datos y acciones de ganar, perder o comparar cantidades. Las transforma a expresiones numéricas (gráficas o simbólicas) que incluyen aumentos y descuentos porcentuales sucesivos.	D
	3	Argumenta afirmaciones sobre las relaciones numéricas y las operaciones.	Plantea afirmaciones sobre las propiedades de las operaciones con números racionales, las equivalencias entre tasas de interés, u otras relaciones que descubre (valor posicional), así como las relaciones numéricas entre las operaciones. Justifica dichas afirmaciones usando ejemplos y propiedades de los números y operaciones, y comprueba la validez de sus afirmaciones.	Comprueba la validez de afirmaciones referidas a comparar el valor posicional de números racionales en su expresión decimal.	C
	4	Traduce cantidades a expresiones numéricas.	Establece relaciones entre datos y acciones referidas a comparar, igualar cantidades o trabajar con tasas de interés simple y transacciones financieras. Las transforma a expresiones numéricas (modelos) que incluyen operaciones de adición, sustracción, multiplicación, división con expresiones fraccionarias o decimales y la notación exponencial; así como el interés simple. En este grado, el estudiante expresa los datos en unidades de masa, tiempo, temperatura o monetarias.	Establece relaciones entre datos y acciones referidas a comparar e igualar cantidades. Las transforma a expresiones numéricas (modelos) que incluyen operaciones de adición, sustracción, multiplicación y división con expresiones fraccionarias.	B

Competencia	Pregunta	Capacidad	Desempeño del CNEB Ciclo VII - 3.º grado de secundaria	Desempeño precisado	Clave
Resuelve problemas de cantidad.	5	Comunica su comprensión sobre los números y las operaciones.	Expresa con diversas representaciones y lenguaje numérico (números, signos y expresiones verbales) su comprensión de la fracción como operador y como cociente; las equivalencias entre decimales, fracciones o porcentajes usuales; las operaciones de adición, sustracción y multiplicación con fracciones y decimales. (Este desempeño corresponde a 6.º grado de primaria).	Expresa su comprensión del significado de la fracción como razón.	A
	6	Argumenta afirmaciones sobre las relaciones numéricas y las operaciones.	Plantea afirmaciones sobre las propiedades de las operaciones con números racionales, las equivalencias entre tasas de interés, u otras relaciones que descubre (raíces inexactas), así como las relaciones numéricas entre las operaciones. Justifica dichas afirmaciones usando ejemplos y propiedades de los números y operaciones, y comprueba la validez de sus afirmaciones.	Justifica afirmaciones referidas a las características de los números racionales expresados como decimal o fracción usando ejemplos y propiedades de los números.	RAE
Resuelve problemas de regularidad, equivalencia y cambio.	7	Usa estrategias y procedimientos para encontrar equivalencias y reglas generales.	Selecciona y combina estrategias heurísticas, métodos gráficos, recursos y procedimientos matemáticos más convenientes para determinar términos desconocidos, simplificar expresiones algebraicas, y solucionar ecuaciones cuadráticas y sistema de ecuaciones lineales e inecuaciones, usando productos notables o propiedades de las igualdades. Reconoce cómo afecta a una gráfica la variación de los coeficientes en una función cuadrática.	Selecciona y combina estrategias y procedimientos para resolver sistemas de ecuaciones con dos incógnitas.	C
	8	Traduce datos y condiciones a expresiones algebraicas y gráficas.	Establece relaciones entre datos, regularidades, valores desconocidos, relaciones de equivalencia o variación entre dos magnitudes. Transforma esas relaciones a expresiones algebraicas o gráficas (modelos) que incluyen la regla de formación de progresiones aritméticas con números enteros, a ecuaciones lineales ($ax + b = cx + d$, a y $c \in \mathbb{Q}$), inecuaciones de la forma ($ax > b$, $ax < b$, $ax \geq b$ y $ax \leq b$, $\forall a \neq 0$), a funciones lineales y afines, a proporcionalidad directa e inversa con expresiones fraccionarias o decimales, o a gráficos cartesianos. También las transforma a patrones gráficos que combinan traslaciones, rotaciones o ampliaciones. (Este desempeño corresponde a 2.º grado de secundaria).	Establece relaciones entre datos, valores desconocidos y la variación entre dos magnitudes. Transforma esas relaciones a expresiones algebraicas vinculadas a la regla de formación de funciones lineales y afines.	A
	9	Traduce datos y condiciones a expresiones algebraicas y gráficas.	Establece relaciones entre datos, valores desconocidos, regularidades, condiciones de equivalencia o variación entre magnitudes. Transforma esas relaciones a expresiones algebraicas o gráficas (modelos) que incluyen la regla de formación de una progresión geométrica, a sistemas de ecuaciones lineales con dos variables, a inecuaciones ($ax \pm b < c$, $ax \pm b > c$, $ax \pm b \leq c$ y $ax + b \geq c$, $\forall a \in \mathbb{Q}$ y $a \neq 0$), a ecuaciones cuadráticas ($ax^2 = c$) y a funciones cuadráticas ($f(x) = x^2$, $f(x) = ax^2 + c$, $\forall a \neq 0$) con coeficientes enteros y proporcionalidad compuesta.	Establece relaciones entre datos y valores desconocidos de una regularidad, y las transforma a expresiones algebraicas (modelos) que incluyen la regla de formación de una progresión geométrica.	RAE

Competencia	Pregunta	Capacidad	Desempeño del CNEB Ciclo VII - 3.º grado de secundaria	Desempeño precisado	Clave
Resuelve problemas de regularidad, equivalencia y cambio.	10	Usa estrategias y procedimientos para encontrar equivalencias y reglas generales.	Selecciona y combina estrategias heurísticas, métodos gráficos, recursos y procedimientos matemáticos más convenientes para determinar términos desconocidos, simplificar expresiones algebraicas, y solucionar ecuaciones cuadráticas y sistema de ecuaciones lineales e inecuaciones, usando productos notables o propiedades de las igualdades. Reconoce cómo afecta a una gráfica la variación de los coeficientes en una función cuadrática.	Selecciona y combina estrategias, métodos gráficos o procedimientos matemáticos (propiedades de las igualdades) más convenientes para simplificar expresiones algebraicas y solucionar ecuaciones cuadráticas.	C
	11	Comunica su comprensión sobre las relaciones algebraicas.	Expresa, con diversas representaciones gráficas, tabulares y simbólicas, y con lenguaje algebraico, su comprensión sobre la solución de una ecuación lineal y sobre el conjunto solución de una condición de desigualdad, para interpretarlas y explicarlas en el contexto de la situación. Establece conexiones entre dichas representaciones y pasa de una a otra representación cuando la situación lo requiere. (Este desempeño corresponde a 2.º grado de secundaria).	Expresa su comprensión sobre las condiciones de una situación y, sobre esa base, identifica la expresión que corresponde a la solución de la ecuación lineal que la representa.	D
	12	Traduce datos y condiciones a expresiones algebraicas y gráficas.	Establece relaciones entre datos, regularidades, valores desconocidos, relaciones de equivalencia o variación entre dos magnitudes. Transforma esas relaciones a expresiones algebraicas o gráficas (modelos) que incluyen la regla de formación de progresiones aritméticas con números enteros, a ecuaciones lineales ($ax + b = cx + d$, a y $c \in \mathbb{Q}$), inecuaciones de la forma ($ax > b$, $ax < b$, $ax \geq b$ y $ax \leq b$, $\forall a \neq 0$), a funciones lineales y afines, a proporcionalidad directa e inversa con expresiones fraccionarias o decimales, o a gráficos cartesianos. También las transforma a patrones gráficos que combinan traslaciones, rotaciones o ampliaciones. (Este desempeño corresponde a 2.º grado de secundaria).	Establece relaciones entre datos y valores desconocidos, y transforma esas relaciones a expresiones algebraicas vinculadas a relaciones de proporcionalidad directa.	B
	13	Comunica su comprensión sobre las relaciones algebraicas.	Expresa, con diversas representaciones gráficas, tabulares y simbólicas y con lenguaje algebraico, su comprensión sobre el comportamiento gráfico de una función cuadrática, sus valores máximos, mínimos e interceptos, su eje de simetría, vértice y orientación, para interpretar su solución en el contexto de la situación y estableciendo conexiones entre dichas representaciones.	Expresa su comprensión sobre el comportamiento gráfico de una función cuadrática en el contexto de la situación.	C

Competencia	Pregunta	Capacidad	Desempeño del CNEB Ciclo VII - 3.º grado de secundaria	Desempeño precisado	Clave
	14	Usa estrategias y procedimientos para encontrar equivalencias y reglas generales.	Selecciona y combina estrategias heurísticas, métodos gráficos, recursos y procedimientos matemáticos más convenientes para determinar términos desconocidos, simplificar expresiones algebraicas, y solucionar ecuaciones cuadráticas y sistema de ecuaciones lineales e inecuaciones, usando productos notables o propiedades de las igualdades. Reconoce cómo afecta a una gráfica la variación de los coeficientes en una función cuadrática.	Selecciona y combina estrategias basadas en métodos gráficos y procedimientos algebraicos como los productos notables con el fin de determinar un valor desconocido.	B
	15	Argumenta afirmaciones sobre relaciones de cambio y equivalencia.	Plantea afirmaciones sobre las propiedades que sustentan la igualdad o la simplificación de expresiones algebraicas para solucionar ecuaciones e inecuaciones lineales, u otras relaciones que descubre. Justifica la validez de sus afirmaciones mediante ejemplos y sus conocimientos matemáticos. Reconoce errores en sus justificaciones o las de otros y las corrige. (Este desempeño corresponde a 2.º grado de secundaria).	Evalúa la validez de afirmaciones referidas al establecimiento de una desigualdad entre dos expresiones reconociendo errores en estas.	D
Resuelve problemas de forma, movimiento y localización.	16	Comunica su comprensión sobre las formas y relaciones geométricas.	Lee textos o gráficos que describen formas geométricas y sus propiedades, y relaciones de semejanza y congruencia entre triángulos, así como las razones trigonométricas. Lee mapas a diferente escala y compara la información para ubicar lugares o determinar rutas.	Interpreta textos y gráficos que describen formas geométricas y sus propiedades, reconociendo relaciones de semejanza entre dichas formas.	A
	17	Modela objetos con formas geométricas y sus transformaciones.	Establece relaciones entre las características y atributos medibles de objetos reales o imaginarios. Asocia estas relaciones y representa, con formas bidimensionales compuestas, sus elementos y propiedades de volumen, área y perímetro.	Establece relaciones entre las características y atributos medibles de objetos reales o imaginarios. Asocia estas relaciones y las representa mediante las relaciones métricas que se pueden establecer en el triángulo (desigualdad triangular).	B
	18	Usa estrategias y procedimientos para medir y orientarse en el espacio.	Selecciona y adapta estrategias heurísticas, recursos o procedimientos para determinar la longitud, el área y el volumen de prismas, polígonos (poliedros), y para establecer relaciones métricas entre lados de un triángulo, así como para determinar el área de formas bidimensionales irregulares empleando unidades convencionales (centímetros, metros y kilómetros) y coordenadas cartesianas.	Selecciona y adapta estrategias heurísticas, recursos o procedimientos para determinar el volumen de prismas estableciendo relaciones entre sus lados y empleando unidades convencionales (centímetros).	C

Competencia	Pregunta	Capacidad	Desempeño del CNEB Ciclo VII - 3.º grado de secundaria	Desempeño precisado	Clave
Resuelve problemas de forma, movimiento y localización.	19	Usa estrategias y procedimientos para medir y orientarse en el espacio.	Selecciona y adapta estrategias heurísticas, recursos o procedimientos para determinar la longitud, el área y el volumen de prismas, polígonos (poliedros), y para establecer relaciones métricas entre lados de un triángulo, así como para determinar el área de formas bidimensionales irregulares empleando unidades convencionales (centímetros, metros y kilómetros) y coordenadas cartesianas.	Selecciona y adapta estrategias heurísticas, recursos o procedimientos para determinar el área de formas bidimensionales irregulares empleando unidades convencionales (kilómetros).	B
	20	Argumenta afirmaciones sobre relaciones geométricas.	Plantea afirmaciones sobre las relaciones y propiedades que descubre entre los objetos, entre objetos y formas geométricas, y entre las formas geométricas, sobre la base de simulaciones y la observación de casos. Comprueba o descarta la validez de la afirmación mediante ejemplos, propiedades geométricas, y razonamiento inductivo o deductivo.	Evalúa la validez de afirmaciones referidas a las relaciones y propiedades que descubre entre los objetos y formas geométricas (prismas rectos) sobre la base de la observación de casos y el razonamiento inductivo.	RAC
	21	Modela objetos con formas geométricas y sus transformaciones.	Establece relaciones entre las características y los atributos medibles de objetos reales o imaginarios. Asocia estas características y las representa con formas bidimensionales compuestas y tridimensionales. Establece, también, propiedades de semejanza y congruencia entre formas poligonales, y entre las propiedades del volumen, área y perímetro.	Establece relaciones entre las vistas de objetos reales o imaginarios y las representa con formas tridimensionales.	C
	22	Comunica su comprensión sobre las formas y relaciones geométricas.	Expresa, con dibujos, construcciones con regla y compás, con material concreto, y con lenguaje geométrico, su comprensión sobre las propiedades de las razones trigonométricas de un triángulo, los polígonos, los prismas y el cilindro, así como su clasificación, para interpretar un problema según su contexto y estableciendo relaciones entre representaciones.	Expresa su comprensión sobre las propiedades de los polígonos (trapezios), así como su clasificación, estableciendo relaciones entre sus representaciones.	A

Competencia	Pregunta	Capacidad	Desempeño del CNEB Ciclo VII - 3.º grado de secundaria	Desempeño precisado	Clave
Resuelve problemas de gestión de datos e incertidumbre.	23	Representa datos con gráficos y medidas estadísticas o probabilísticas.	Determina las condiciones y el espacio muestral de una situación aleatoria, discrimina entre sucesos independientes y dependientes. Representa la probabilidad de un suceso a través de su valor decimal o fraccionario. A partir de este valor, determina si un suceso es probable o muy probable, o casi seguro que ocurra.	Representa la probabilidad de un suceso a través de su valor decimal o fraccionario. A partir de este valor, determina si un suceso es más o menos probable.	B
	24	Usa estrategias y procedimientos para recopilar y procesar datos.	Recopila datos de variables cualitativas y cuantitativas mediante encuestas o la observación, combinando y adaptando procedimientos, estrategias y recursos. Los procesa y organiza en tablas con el propósito de analizarlos y producir información. Determina una muestra aleatoria de una población pertinente al objetivo de estudio y las características de la población estudiada.	Combina y adapta procedimientos y estrategias para procesar datos en tablas con el propósito de analizarlos y producir información.	C
	25	Comunica su comprensión de los conceptos estadísticos y probabilísticos.	Lee tablas y gráficos de barras, histogramas, u otros, así como diversos textos que contengan valores sobre medidas estadísticas o descripción de situaciones aleatorias, para deducir e interpretar la información que contienen. Sobre la base de ello, produce nueva información.	Interpreta la información contenida en gráficos de líneas que expresan las características de una población.	D
	26	Comunica su comprensión de los conceptos estadísticos y probabilísticos.	Expresa con diversas representaciones y lenguaje matemático su comprensión de la desviación estándar en relación con la media para datos no agrupados y según el contexto de la población en estudio. Expresa, también, el significado del valor de la probabilidad para caracterizar la ocurrencia de sucesos independientes y dependientes de una situación aleatoria.	Expresa su comprensión del significado del valor de la probabilidad para caracterizar la mayor o menor ocurrencia de sucesos independientes de una situación aleatoria.	A
	27	Usa estrategias y procedimientos para recopilar y procesar datos.	Selecciona y emplea procedimientos para determinar la media y la desviación estándar de datos discretos, y la probabilidad de sucesos independientes de una situación aleatoria mediante la regla de Laplace y sus propiedades. Revisa sus procedimientos y resultados.	Selecciona y emplea procedimientos para determinar la media de datos discretos de una situación. Revisa sus procedimientos y resultados.	RAE
	28	Sustenta conclusiones o decisiones con base en información obtenida.	Plantea afirmaciones, conclusiones e inferencias sobre las características o tendencias de una población, o sobre sucesos aleatorios en estudio a partir de sus observaciones o análisis de datos. Las justifica con ejemplos, y usando información obtenida y sus conocimientos estadísticos y probabilísticos. Reconoce errores o vacíos en sus justificaciones y en las de otros, y los corrige.	Evalúa la validez de afirmaciones referidas a la mayor o menor probabilidad de un suceso en relación con las condiciones de la situación.	C



¿Cómo valorar las respuestas a las preguntas abiertas de la prueba de Matemática?

La prueba de Matemática de 4.º grado de secundaria tiene cuatro preguntas abiertas cuyas preguntas pueden ser valoradas como respuestas adecuadas (✓), respuestas parciales (●), respuestas inadecuadas (x) o respuestas omitidas (–). La asignación de estos valores se realizará considerando las siguientes pautas.

Pregunta 6

Observa los siguientes números.

- a) 0,36
- b) 1,5
- c) 0,727272...
- d) 0,088888...

Luego de observar estos números, Fernando afirma lo siguiente.

“De estos cuatro números **los dos últimos** no pueden convertirse en fracción porque tienen **infinitas** cifras decimales”

¿Estás de acuerdo con Fernando? Sí No (Marca tu respuesta con una X)

¿Por qué? Justifica tu respuesta.

Justifica aquí tu respuesta.

Pautas para identificar la respuesta adecuada¹

El estudiante asume una postura (implícita o explícita) dando a entender que NO está de acuerdo con Fernando. Explica que dichos números se pueden expresar como fracción. En su respuesta, se evidencia la noción de equivalencia entre números racionales representados como fracción o como expresiones decimales (periódico puro o periódico mixto), o el estudiante podría usar algún procedimiento (algoritmo), o brindar algún ejemplo para sustentar su respuesta. Por ejemplo:

¹ Además de las pautas para identificar la respuesta adecuada, en algunas preguntas, se ha considerado pertinente establecer pautas para identificar la respuesta parcial.

- *No estoy de acuerdo, porque todos los números cuya parte decimal contiene cifras que se repiten infinitamente son números racionales, y se conocen como decimales periódicos puros y mixtos. Todos estos tienen fracción generatriz. (Sustenta usando su comprensión de los racionales).*
- *No estoy de acuerdo, porque 0,72 con periodo en 72 se escribe como: $\frac{72}{99}$ o bien se escribe como alguna fracción equivalente por ejemplo $\frac{8}{11}$. (Sustenta su respuesta ejemplificando solo con alguno de los decimales periódicos).*
- *Fernando se equivoca porque para los dos últimos números ocurre lo mismo que con el número $\frac{1}{3}$, cuyo valor decimal es 0,33333...; en este número la cifra 3 se repite infinitamente y se puede expresar como $\frac{1}{3}$, la cual se llama fracción generatriz.*
- El estudiante responde:
 - $0,7272... = \frac{8}{11}$
 - $0,088888... = \frac{4}{45}$

(Asume una postura implícita y evidencia cierto sustento al presentar como respuesta la fracción generatriz de los dos últimos decimales).

Pautas para identificar la respuesta parcial

El estudiante asume una postura explícita que manifiesta su desacuerdo con Fernando, pero justifica su respuesta de forma imprecisa o incompleta, o comete un error de procedimiento o de concepto. Por ejemplo:

- *No estoy de acuerdo, ya que los dos últimos números tienen infinitas cifras decimales y se pueden expresar como fracción. (La justificación es imprecisa, pues no especifica alguna característica de la expresión fraccionaria correspondiente).*
- *No estoy de acuerdo, porque los primeros dos números también tienen cifras decimales infinitas, por ejemplo, $0,36 = 0,36000...$ Sin embargo, este número se puede expresar como $\frac{36}{100}$. (La justificación es incompleta, pues falta explicitar cuál es la expresión fraccionaria de los dos últimos decimales).*
- *No tiene razón, porque los decimales se pueden convertir en fracción. (La justificación es imprecisa, pues no hace referencia a qué tipo de decimales se refiere).*
- *No estoy de acuerdo porque los números con cifras decimales exactas o periódicas sí se pueden expresar como fracción. Por ejemplo: $0,777... = \frac{7}{10}$ (Presenta un error de concepto, pues confunde la fracción periódica con la fracción decimal exacta).*
- *No estoy de acuerdo porque los números con cifras decimales exactas o periódicas sí se pueden expresar como fracción. Por ejemplo: $0,777... = \frac{8}{9}$ (Identifica la fracción periódica pura, pero redondea la cifra de los décimos en el numerador; es decir, comete un error de procedimiento).*

Pregunta 9

Mónica pliega una hoja de papel varias veces y cuenta la cantidad total de rectángulos más pequeños que se forman con los dobleces. Observa.

Tras el 1.º plegado		se forman		Dobleces 2 rectángulos
Tras el 2.º plegado		se forman		4 rectángulos
Tras el 3.º plegado		se forman		8 rectángulos
Tras el 4.º plegado		se forman		16 rectángulos

Halla la expresión algebraica que **relaciona** la cantidad de **plegados** en la hoja con la cantidad total de **rectángulos** más pequeños que se forman en ella.

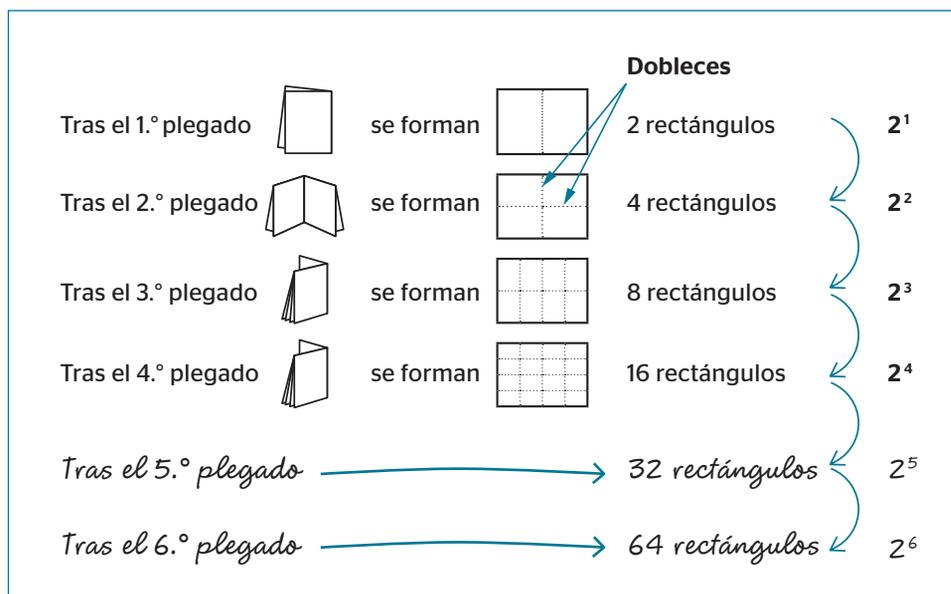
Escribe aquí tu procedimiento y respuesta.

Pautas para identificar la respuesta adecuada

El estudiante hace explícita, en su respuesta, la relación (no necesariamente algebraica) entre la cantidad de plegados y de rectángulos más pequeños obtenidos. La expresión construida evidencia la interpretación del patrón involucrado en la situación, ya sea como potencia de base 2 que expresa la cantidad de rectángulos pequeños obtenidos o como factor 2 asociado a la cantidad de plegados realizados. El estudiante expresa su respuesta con representaciones verbales, numéricas, gráficas o algebraicas. Por ejemplo:

- $r = 2^d$
- Se calcula así: n° rectángulos pequeños = 2^{n° de plegados
- Cantidad de rectángulos = $2 \times 2 \times 2 \times 2 \times 2 \dots$ según la cantidad de plegados.
- Se calcula con 2^n .
- La cantidad de rectángulos pequeños se multiplica por dos tantas veces como plegados se hagan. Por ejemplo, en tres plegados se tiene $2 \times 2 \times 2 = 8$ rectángulos.

- Continúa la serie gráfica, deduce una relación y la expresa en forma verbal.



El número de rectángulos pequeños se obtiene elevando 2 al número de plegados.

Nota. No se admiten como respuestas adecuadas aquellas que dicen “el doble de rectángulos” o “2d” o cualquier otra expresión que relacione solo la cantidad de rectángulos obtenidos entre sí.

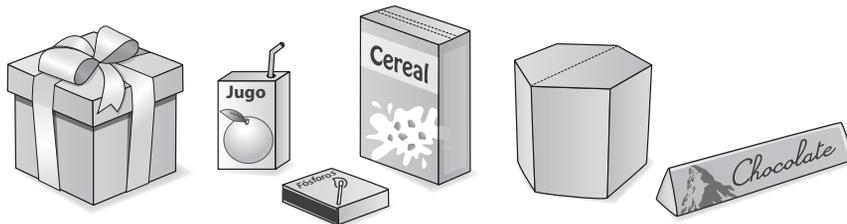
Pautas para identificar la respuesta parcial

El estudiante identifica el crecimiento de la cantidad total de rectángulos, pero no logra vincular este resultado con la cantidad de plegados. Sustenta su respuesta describiendo parcialmente la regla de formación identificada en el número de rectángulos pequeños que se forman o en el número de plegados que se hacen, pero no construye una expresión que relacione ambas variables (la cantidad de rectángulos pequeños con la cantidad de plegados). Por ejemplo:

- *Los rectángulos se duplican cada vez.*
- *La cantidad de rectángulos más pequeños es una potencia de 2.*
- *Los plegados avanzan de uno en uno, mientras que la cantidad de rectángulos se duplica.*

Pregunta 20

Diversos productos comerciales se envasan en cajas con forma de prismas rectos. Observa la forma de estos envases.



Marca una X en cada afirmación según corresponda a las propiedades de los prismas rectos.

Afirmaciones	Sí	No
Los prismas rectos siempre tienen dos bases paralelas y congruentes.		
Los prismas rectos siempre tienen bases de forma rectangular.		
Los prismas rectos siempre tienen las caras laterales congruentes.		
Los prismas rectos siempre tienen las caras laterales de forma rectangular.		
Un tipo especial de prisma recto es el cubo.		

Pautas para identificar la respuesta adecuada

El estudiante logra evaluar, de forma acertada, la verdad o falsedad de las cinco afirmaciones respecto de los prismas rectos. Por ejemplo:

Afirmaciones	Sí	No
A. Los prismas rectos siempre tienen dos bases paralelas y congruentes.	X	
B. Los prismas rectos siempre tienen bases de forma rectangular.		X
C. Los prismas rectos siempre tienen las caras laterales congruentes.		X
D. Los prismas rectos siempre tienen las caras laterales de forma rectangular.	X	
E. Un tipo especial de prisma recto es el cubo.	X	

Criterio para respuesta parcial

El estudiante logra evaluar, de forma acertada, la verdad o falsedad de tres o cuatro afirmaciones dadas respecto de los prismas rectos. En su respuesta, puede incluir algún error u omisión. Por ejemplo:

- Omite evaluar una afirmación.

Afirmaciones	Sí	No
A. Los prismas rectos siempre tienen dos bases paralelas y congruentes.	X	
B. Los prismas rectos siempre tienen bases de forma rectangular.		
C. Los prismas rectos siempre tienen las caras laterales congruentes.		X
D. Los prismas rectos siempre tienen las caras laterales de forma rectangular.	X	
E. Un tipo especial de prisma recto es el cubo.	X	

- Comete un error.

Afirmaciones	Sí	No
A. Los prismas rectos siempre tienen dos bases paralelas y congruentes.	X	
B. Los prismas rectos siempre tienen bases de forma rectangular.	X	
C. Los prismas rectos siempre tienen las caras laterales congruentes.		X
D. Los prismas rectos siempre tienen las caras laterales de forma rectangular.	X	
E. Un tipo especial de prisma recto es el cubo.	X	

Pregunta 27

El trigo es uno de los alimentos básicos para la industria de la panificación. Es también el tercer cereal más producido en el Perú después del maíz y del arroz. En estos últimos años, su producción ha ido incrementándose de manera sostenida. Observa esta tabla.

Año agrícola	Producción en miles de toneladas por hectárea
2012	136
2013	143
2014	147
2015	154
2016	156
2017	160
2018	162

¿Cuánto aumentó (en miles de toneladas) el promedio de producción de trigo en el periodo 2016 - 2018 respecto del periodo 2013 - 2015?

Escribe aquí tu procedimiento y respuesta.

Pautas para identificar la respuesta adecuada

El estudiante muestra un procedimiento correcto en el cual utiliza diversas estrategias para encontrar el aumento del promedio de producción en los dos periodos dados. Su respuesta puede ser redondeada a miles de toneladas. Además, puede evidenciar error u omisión de las unidades involucradas (no expresa su respuesta en miles de toneladas o no indica unidades). Por ejemplo:

- Promedio 2016 al 2018: $\frac{156 + 160 + 162}{3} = \frac{478}{3} = 159,33$

Promedio 2013 al 2015: $\frac{143 + 147 + 154}{3} = \frac{444}{3} = 148$

Entonces: $159,33 - 148 = 11,3$

Respuesta: el promedio aumentó en 11,3 miles de toneladas por hectárea.

- Producción 2016 al 2018: $156 + 160 + 162 = 478$

Producción 2013 al 2015: $143 + 147 + 154 = 444$

Entonces: $478 - 444 = 34$ $\frac{34}{3} = 11,3333333 = 11$

Respuesta: el promedio aumentó en 11 000 toneladas por hectárea.

- El estudiante responde:

143	147	154
148	148	148

Diagrama de ajuste: Una flecha curva va de 154 a 143 con "+5" encima. Otra flecha curva va de 154 a 147 con "+1" encima. Una flecha vertical apunta de 154 hacia abajo a 148 con "-6" a su lado.

- Restamos 6 a 154, con lo cual queda 148.
- Los 6 se reparten: se suma 1 a 147 y 5 a 143.

El promedio es 148.

156	160	162
159	159	159

Diagrama de ajuste: Una flecha curva va de 162 a 156 con "+3" encima. Una flecha curva va de 162 a 160 con "-1" encima. Una flecha vertical apunta de 162 hacia abajo a 159 con "-3" a su lado.

- Restamos 3 a 162, con lo cual queda 159. Los 3 se suman a 156, con lo cual en ambos queda 159.
- Como sobra 1 en 160, repartimos esta cantidad entre los tres números, con lo cual en cada uno queda 159,3.

El promedio es 159,3.

Respuesta: era 148 y subió a 159,3. Entonces, hubo un aumento de 11,3 miles de toneladas.

- Promedio 2016 al 2018 : 159,3 Promedio 2013 al 2015: 148

Entonces: $159,33 - 148 = 11,3$

Respuesta: el promedio aumentó en 11,3 toneladas por hectárea.

(Confunde miles de toneladas con toneladas).

- Producción 2016 al 2018 : 478 Producción 2013 al 2015: 444

Entonces: $478 - 444 = 34$ Promedio: $34 \div 3 = 11,33$

Respuesta: el promedio aumentó en 11,33.

(Omite en su respuesta la unidad que representa el valor hallado).

Pautas para identificar la respuesta parcial

El estudiante muestra un procedimiento que puede llevarlo a la respuesta correcta. Sin embargo, no llega a determinar la diferencia de los promedios involucrados en la situación o evidencia algún error de cálculo en dichos procedimientos. Puede evidenciar error u omisión de las unidades involucradas (no expresa su respuesta en miles de toneladas o no indica unidades). Por ejemplo:

- Promedio 2016 al 2018: 159,3 miles de toneladas

Promedio 2013 al 2015: 148 miles de toneladas

(No determina el aumento en la producción).

- Promedio 2016 al 2018: $\frac{156 + 160 + 162}{3} = \frac{480}{3} = 160$

Promedio 2013 al 2015: $\frac{143 + 147 + 154}{3} = \frac{444}{3} = 148$

Entonces: $160 - 148 = 12$

(Comete un error de cálculo en el periodo 2016 al 2018)

- Del 2016 al 2018, el promedio redondeado es 159.

		+3
156	160	162
159	159	159

- Restamos 3 a 162 y sumamos 3 a 156.
- Redondeando, el promedio queda en 159.

El promedio es 159.

Del 2013 al 2015, el promedio es 148.

	+5	+1
143	147	154
148	148	148

- Restamos 6 a 154, con lo cual queda 148.
- Los 6 se reparten: se suma 1 a 147 y 5 a 143.

El promedio es 148.

(Finalmente, no determina el aumento en la producción).



¿Cómo mejorar las competencias matemáticas a través de la retroalimentación?

La retroalimentación debe convertirse en una práctica usual en el aula para aportar a la mejora de los aprendizajes. Para reflexionar sobre el trabajo de nuestros estudiantes, se analizarán cuatro preguntas que corresponden a cada una de las competencias evaluadas.

En el análisis de cada pregunta, se presenta una ficha que describe sus características y señala la respuesta adecuada. Luego, se presenta una descripción del proceso que pudo seguir el estudiante que resolvió adecuadamente la pregunta. Esto se realiza tomando en cuenta los pasos generales para la resolución de problemas: comprende la situación, planea y aplica, y evalúa.

Finalmente, se presentan sugerencias para orientar el proceso de retroalimentación y algunas recomendaciones pedagógicas para la labor docente.

Pregunta 6

Observa los siguientes números.

- a) 0,36
- b) 1,5
- c) 0,727272...
- d) 0,088888...

Luego de observar estos números, Fernando afirma lo siguiente.

"De estos cuatro números **los dos últimos** no pueden convertirse en fracción porque tienen **infinitas** cifras decimales"

¿Estás de acuerdo con Fernando? Sí No (Marca tu respuesta con una X)

¿Por qué? Justifica tu respuesta.

Justifica aquí tu respuesta.

Competencia:

Resuelve problemas de cantidad.

Capacidad:

Argumenta afirmaciones sobre las relaciones numéricas y las operaciones.

Desempeño precisado:

Justifica afirmaciones referidas a las características de los números racionales expresados como decimal o fracción usando ejemplos y propiedades de los números.

Respuesta: RAE

¿Qué logros mostraron los estudiantes que respondieron adecuadamente?

El estudiante que responde adecuadamente esta tarea evidencia lo siguiente.

☉ Comprende la situación

- **Reconoce la idea principal.**

Un estudiante (Fernando) observa números decimales. Luego, afirma que dos de estos no se pueden expresar como fracción porque tienen infinitas cifras decimales.

- **Identifica las condiciones.**

Identifica la afirmación de Fernando: los primeros dos números pueden expresarse como fracciones y los dos últimos no, porque sus cifras decimales se repiten infinitamente.

- **Determina la tarea a resolver.**

¿Estás de acuerdo con Fernando? Justifica tu respuesta.

☉ Planea y aplica

- **Organiza la información.**

Establece equivalencias entre las expresiones decimales dadas y las representaciones fraccionarias que les corresponden. Sobre la base de estas equivalencias, comprueba y justifica la verdad o falsedad de la afirmación de Fernando.

- **Plantea una estrategia.**

Recurrer a la noción de número racional tomando como base las características de su representación decimal y fraccionaria: si se trata de expresiones decimales, estas provienen de fracciones y se pueden volver a expresar como fracciones en todos los casos.

- **Ejecuta la estrategia.**

Observa los números propuestos e identifica aspectos en la conformación de sus cifras en la parte decimal. Por ejemplo:

$$0,36 = \frac{36}{100} = \frac{9}{25} \quad \left. \vphantom{\frac{36}{100}} \right\} \text{ Asocia los dos primeros números a expresiones decimales exactas que provienen de fracciones decimales, aquellas cuyo denominador es una potencia de 10.}$$

$$0,\widehat{72} = \frac{72}{99} = \frac{8}{11} \quad \left. \vphantom{\frac{72}{99}} \right\} \text{ Asocia los dos últimos números a la noción de decimal periódico puro o mixto, respectivamente. Estos decimales provienen de fracciones cuyo denominador puede ser 9, 99, 999, etc., o bien 90, 900, 990, etc.}$$

Por lo tanto, los dos últimos decimales sí se pueden expresar como fracción. Fernando está equivocado.

🕒 Evalúa

- **Verifica su solución.**

Comprueba que cada uno de los cuatro números decimales presentados puede ser expresado como una fracción. Para ello, recurre a procedimientos o a sus conocimientos sobre números racionales al afirmar que todo decimal exacto, periódico puro o periódico mixto puede ser expresado como fracción.

¿Cómo brindar retroalimentación a los estudiantes que respondieron de manera inadecuada?

El estudiante que no eligió la alternativa correcta evidencia dificultades para justificar afirmaciones referidas a las características de los números racionales expresados como decimal o fracción usando ejemplos y propiedades de los números. Por ello, para brindar una adecuada retroalimentación, muéstrole la tarea y pídale que la lea con calma. Luego, solicítele que explique con sus propias palabras de qué trata el problema. Evite preguntar cómo se resuelve o cuál es la respuesta. En vez de ello, hágale preguntas que lo ayuden a reflexionar a partir de su error, tal como se muestra a continuación.

Preguntas para orientar la retroalimentación

Sugerencias pedagógicas

RESPUESTA PARCIAL:

Responde **No** estoy de acuerdo y argumenta que los cuatro números sí se pueden expresar como fracción. Sin embargo, su justificación es incompleta o imprecisa, o comete un error de procedimiento o concepto.

- El estudiante responde "No estoy de acuerdo", porque los números con cifras decimales exactas o periódicas sí se pueden expresar como fracción. Por ejemplo: $0,777... = 7/10$ (Confunde la fracción generatriz de un decimal periódico con la de un decimal exacto). **[Error de concepto].**
- El estudiante responde "No estoy de acuerdo", porque los números con cifras decimales exactas o periódicas sí se pueden expresar como fracción. Por ejemplo: $0,777... = 8/9$ (Identifica la fracción generatriz de un decimal periódico puro, pero redondea la cifra de los décimos en el numerador). **[Error de procedimiento].**
- El estudiante responde "No estoy de acuerdo", porque los primeros dos números también tienen cifras decimales infinitas (por ejemplo: $0,36 = 0,36000...$) y que, sin embargo, estos sí se pueden expresar como fracciones (por ejemplo: $36/100$). (No explicita cuál es la expresión fraccionaria de los últimos decimales). **[Justificación incompleta].**

- **¿Qué tipos de decimales son 0,7 y 0,7777...?**

Si $\frac{7}{10}$ es equivalente a 0,7,

¿cuál será la fracción para expresar 0,7777...? ¿Cómo se podría construir esta fracción?

Se busca reconocer las diferencias entre las expresiones decimales dadas y deducir la regularidad que permite construir una fracción generatriz de decimales periódicos puros. Por ejemplo:

Si $a = 0,7777...$, entonces: $10a = 7,7777$

Por lo tanto: $9a = 7$

Entonces: $a = 7/9 = 0,7777...$

- **Si $\frac{7}{9}$ es equivalente a 0,777...,**

¿habrá alguna fracción para expresar 0,07? ¿Cómo se podría construir esta fracción?

Se busca que los estudiantes puedan deducir la fracción generatriz de los decimales periódicos mixtos a través de equivalencias. Por ejemplo:

Si $a = 0,077...$

Entonces: $10a = 0,77...$ y $100a = 7,77...$

$90a = 7$

Por lo tanto: $a = \frac{7}{90}$

- Proponga actividades que permitan a sus estudiantes distinguir los tipos de números decimales, y trabaje con ellos por aproximación o redondeo para favorecer la comprensión y el ordenamiento de estos números.
- Desarrolle actividades que permitan a sus estudiantes expresar equivalencias entre números racionales cuando estos se expresan como decimales, así como a distinguir expresiones periódicas de expresiones decimales exactas. Por ejemplo: ¿0,3 es igual 0,33? ¿Es igual $\frac{3}{10}$ que $\frac{33}{100}$? ¿Qué diferencia tiene esto con escribir 0,3 y 0,30?
- Proponga situaciones que permitan a sus estudiantes deducir la fracción generatriz de las expresiones decimales periódicas. Al hacerlo, ponga énfasis en la justificación de procedimientos y no en la memorización de reglas que carecen de sentido para ellos.
- Aborde situaciones que se enfoquen en identificar características de los números racionales en su expresión fraccionaria y decimal. Por ejemplo, se puede usar la calculadora para explorar las características de una expresión decimal periódica pura y periódica mixta al cambiar el denominador de la expresión fraccionaria.



Preguntas para orientar la retroalimentación



Sugerencias pedagógicas

RESPUESTA INADECUADA:

Responde **Sí** estoy de acuerdo o **No** estoy de acuerdo, y no justifica su respuesta o la justifica de forma inconsistente o contradictoria.

- El estudiante responde "Sí estoy de acuerdo", porque solo se pueden determinar fracciones generatrices para decimales exactos. **[Justificación inconsistente].**
- El estudiante responde "Sí estoy de acuerdo", porque la fracción tendría cifras infinitas y eso no es posible. Por ejemplo: $0,3 = \frac{3}{10}$ y $0,33 = \frac{3}{100}$. Entonces $0,3333\dots$ sería igual a $\frac{333\dots}{1000\dots}$. Estas fracciones no existen. **[Justificación inconsistente].**
- El estudiante responde "No estoy de acuerdo", porque los dos últimos números tienen cifras decimales infinitas. Esto significa que son irracionales y que no se pueden convertir a fracción. **[Justificación contradictoria].**

- **En el número 0,3333..., el 3 se repite infinitamente. Ahora bien, si el número fuera 0,3, ¿cuál sería su fracción generatriz? Y si fuera 0,333, ¿cuál sería su fracción generatriz? ¿Qué conclusión sacamos de los decimales exactos? Y si consideramos la fracción 1/3, ¿qué decimal se obtiene? ¿Podríamos afirmar que las fracciones solo generan decimales exactos?**

Se busca cuestionar la idea de que solo hay fracciones para decimales exactos, así como verificar que las expresiones decimales periódicas no provienen de fracciones con numerador o denominador infinito.

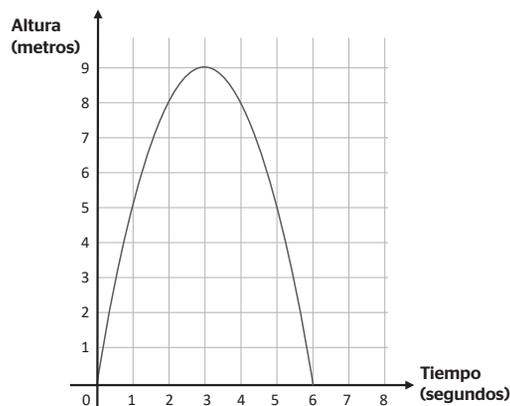
- **Se sabe que $\pi = 3,141592\dots$ es un número irracional. ¿Qué características tiene este número? ¿Qué similitudes y diferencias hay entre π y 3,141414...? ¿Puedes expresar ambos números como fracción?**

Se busca cuestionar la idea de que los números irracionales son los únicos números cuyas cifras decimales son infinitas y que la diferencia entre un número irracional y uno racional es que, en el primero, las cifras decimales no forman un periodo y que, por lo tanto, no se pueden expresar como fracción, lo que sí es posible con los números racionales.

- Proponga actividades en las que sus estudiantes puedan explorar la expresión decimal que resulta de convertir fracciones a decimales. Para ello, trabaje a partir de fracciones con denominador que tenga como factores primos a 2 o 5, y con fracciones con denominadores cuyos factores primos sean distintos a 2 o 5.
- Solicite a sus estudiantes que identifiquen patrones que asocien los números de los denominadores con las cifras de las expresiones decimales obtenidas. Por ejemplo, para $1/9$ se obtiene periódico puro (denominador con factor primo 3). O bien, para $2/15$ se obtiene periódico mixto (denominador con factor 3 o 5).
- Proponga situaciones en las que sus estudiantes tomen decisiones a partir de equivalencias entre expresiones fraccionarias y decimales. Por ejemplo, $\frac{3}{4}$ kilogramo es equivalente a 0,75 kilogramos o a 750 gramos. O bien, si se reparten 20 soles entre 3 personas, cada persona recibiría 6,60 y sobrarían 20 céntimos de sol (0,20).

Pregunta 13

Una pelota es lanzada hacia arriba. La siguiente gráfica representa dicho movimiento.



¿Cuál de las siguientes alternativas **no** expresa la información dada por la gráfica?

- a El valor 6 del punto (6, 0) representa el tiempo que demoró la pelota en subir y caer al suelo.
- b El punto (0, 0) representa el momento inicial en el que la pelota, ubicada en el suelo, está a punto de ser lanzada al aire.
- c La pelota demoró 5 segundos para alcanzar por primera vez una altura de 5 metros.
- d La altura máxima alcanzada por la pelota es de 9 metros y está expresada por la parte más alta de la gráfica.

Competencia:

Resuelve problemas de regularidad, equivalencia y cambio.

Capacidad:

Comunica su comprensión sobre las relaciones algebraicas.

Desempeño precisado:

Expresa su comprensión sobre el comportamiento gráfico de una función cuadrática en el contexto de la situación.

Respuesta: c

¿Qué logros mostraron los estudiantes que respondieron adecuadamente?

El estudiante que responde adecuadamente esta tarea evidencia lo siguiente.

☉ Comprende la situación

- **Reconoce la idea principal.**

El movimiento de una pelota lanzada hacia arriba se representa mediante una gráfica.

- **Identifica las condiciones.**

La gráfica muestra la relación entre la altura que alcanza la pelota (eje Y) y el tiempo transcurrido (eje X) durante su lanzamiento hacia arriba.

Hay cuatro alternativas que describen la relación que existe entre dos variables: la altura y el tiempo transcurrido.

- **Determina la tarea a resolver.**

Evalúa cuál de las alternativas no expresa la información dada por la gráfica.

⦿ Planea y aplica

- **Organiza la información.**

Observa la gráfica, y establece relaciones entre el movimiento real de una pelota al ser lanzada hacia arriba y los cambios que se producen en su altura en relación con el tiempo.

- **Plantea una estrategia.**

Elabora una tabla con los datos de la gráfica y analiza cómo varía la altura (metros) al transcurrir el tiempo (segundos).

- **Ejecuta la estrategia.** (*Organiza e interpreta la variación usando algunos pares ordenados*).

A partir de la gráfica y la tabla, evalúa la información proporcionada en cada alternativa.

Tiempo (s)	0	1	2	3	4	5	6
Altura (m)	0	5	8	9	8	5	0

- El punto (0;0) se lee como “0” metros de altura y “0” segundos transcurridos. Esto indica que la pelota aún no se ha movido. Por tanto, la alternativa b es correcta porque representa el punto inicial.

- La pelota alcanza los 5 metros de altura dos veces: la primera vez al transcurrir 1 segundo y la segunda vez a los 5 segundos. Por lo tanto, la alternativa c es incorrecta.

⦿ Evalúa

- **Verifica su solución.**

Comprueba que la información de la alternativa elegida no se corresponde con la gráfica y que la información de las otras alternativas sí se corresponde.

¿Cómo brindar retroalimentación a los estudiantes que respondieron de manera inadecuada?

El estudiante que no eligió la alternativa correcta evidencia dificultades para interpretar la gráfica de una función cuadrática en un contexto dado. Por ello, para brindar una adecuada retroalimentación, siga las indicaciones generales dadas anteriormente y, según sea el caso, plantee las siguientes preguntas.



Preguntas para orientar la retroalimentación

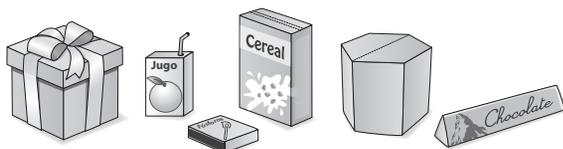


Sugerencias pedagógicas

<p>Si responde a) El valor 6 del punto (6; 0) representa el tiempo que demoró la pelota en subir y caer al suelo, el estudiante posiblemente asumió que la trayectoria solo se realiza hasta el punto más alto de la gráfica, o buscó el valor 6 en el eje Y (altura).</p>	<ul style="list-style-type: none"> • ¿Qué sucede con la altura que alcanza la pelota a medida que pasa el tiempo? Al pasar el tiempo, ¿la altura siempre aumenta? ¿Por qué? Señala el punto (6; 0) en la gráfica. ¿Qué magnitudes representan este punto? ¿Qué tiempo demora todo el trayecto? <p>Se busca que el estudiante identifique en la gráfica la relación entre las variables involucradas. Identificar dónde está la pelota en el segundo 1 o en el segundo 2, asociando el tiempo (x) con la altura (y), le permitirá dar sentido a la coordenada (6; 0). Propicie que el estudiante reconstruya el movimiento de la pelota desde que es lanzada hasta que cae nuevamente el suelo.</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Plantee tareas que permitan a sus estudiantes analizar la relación entre dos variables mediante gráficas en el sistema de coordenadas rectangulares; por ejemplo, distancia y tiempo, altura y tiempo, rapidez y tiempo, precio de costo y precio de venta. • Asegúrese de que sus estudiantes puedan interpretar la relación que hay entre dos variables en gráficos lineales y no lineales en la situación propuesta; por ejemplo, al llenar un depósito con agua en un tiempo determinado, al lanzar una pelota hacia abajo desde una altura dada.
<p>Si responde b) El punto (0; 0) representa el momento inicial en el que la pelota ubicada en el suelo está a punto de ser lanzada al aire, el estudiante posiblemente consideró que este punto no representa ninguna relación entre variables.</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Observa la gráfica. ¿Dónde está el punto (2; 8)? ¿Qué magnitudes están representadas en el punto (2; 8)? ¿Y en el punto (1; 5)? ¿Y en el punto (0; 0)? ¿Qué momento del lanzamiento representa el punto (0; 0)? <p>Se busca que el estudiante interprete los puntos asociando las variables tiempo (segundos) y altura (metros), comenzando por puntos que tengan coordenadas enteras, como los puntos (2; 8) y (1; 5), para pasar finalmente al punto (0; 0). De esta manera, "0" segundos y "0" metros adquirirán sentido para el estudiante y él podrá reconocer que este punto representa el momento inicial del lanzamiento.</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Desarrolle actividades en que sus estudiantes puedan representar movimientos o interpretarlos a partir de gráficos. Incida en la lectura y comprensión de coordenadas en las que algún valor sea "0". Asegúrese de que distingan valores en coordenadas como (0; 0), (0; y) o (x; 0). • Afiance la comprensión del punto inicial de un movimiento cuando el objeto es lanzado desde una altura o cuando parte de un punto distinto al (0; 0) para así evitar posibles generalizaciones erradas.
<p>Si responde d) La altura máxima alcanzada por la pelota es de 9 metros y está expresada por la parte más alta de la gráfica, el estudiante probablemente interpretó que la altura máxima está representada por otro punto, por ejemplo (6; 0).</p>	<ul style="list-style-type: none"> • ¿Dónde está el punto (4; 8)? ¿Cuál es la coordenada que representa la altura en este punto? ¿En qué otro momento la pelota está a 4 metros de altura? ¿Cuáles son los otros valores que puede tener la altura en la gráfica? ¿Cuál es la máxima altura que alcanza la pelota en su trayectoria? ¿Podemos afirmar que, conforme transcurre el tiempo, la altura siempre aumenta? <p>Se propicia la lectura de los valores "y" que representan la altura, poniendo atención al cambio que hay entre el tiempo y la altura durante la trayectoria de subida y de bajada. El estudiante debe asociar esto al movimiento real para entender el significado de la expresión "altura máxima".</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Profundice la comprensión de los movimientos parabólicos distinguiendo la trayectoria del objeto de su representación gráfica. Por ejemplo, al soltar un objeto desde una altura, la trayectoria es rectilínea, pero la gráfica que relaciona la altura con el tiempo transcurrido no lo es. • Propicie el análisis de gráficas que representen la relación entre el cambio de altura y el transcurso del tiempo de distintos movimientos. • Exprese gráfica y tabularmente movimientos que tengan puntos máximos o mínimos, y movimientos que varíen por tramos.

Pregunta 20

Diversos productos comerciales se envasan en cajas con forma de prismas rectos. Observa la forma de estos envases.



Marca una X en cada afirmación según corresponda a las propiedades de los prismas rectos.

Afirmaciones	Sí	No
Los prismas rectos siempre tienen dos bases paralelas y congruentes.	X	
Los prismas rectos siempre tienen bases de forma rectangular.		X
Los prismas rectos siempre tienen las caras laterales congruentes.		X
Los prismas rectos siempre tienen las caras laterales de forma rectangular.	X	
Un tipo especial de prisma recto es el cubo.	X	

Competencia:

Resuelve problemas de forma, movimiento y localización.

Capacidad:

Argumenta afirmaciones sobre relaciones geométricas.

Desempeño precisado:

Evalúa la validez de afirmaciones referidas a las relaciones y propiedades que descubre entre los objetos y formas geométricas (prismas rectos) sobre la base de la observación de casos y el razonamiento inductivo.

Respuesta: RAC

¿Qué logros mostraron los estudiantes que respondieron adecuadamente?

El estudiante que responde adecuadamente esta tarea evidencia lo siguiente.

Comprende la situación

- **Reconoce la idea principal.**

Se muestra un conjunto de cajas que tienen forma de prisma recto. Sobre la base de estos ejemplos, se hacen afirmaciones vinculadas a las características de los prismas rectos, las cuales pueden ser verdaderas o falsas.

- **Identifica las condiciones.**

Las caras de los prismas rectos mostrados (cajas) tienen formas diversas (triángulos, cuadrados, rectángulos, pentágonos, etc.). Por otro lado, cada afirmación de la tabla hace referencia a una característica común de los prismas rectos en general.

- **Determina la tarea a resolver.**

Determina en qué casos la característica descrita sí se cumple para **todos** los prismas rectos o en qué casos no se cumple para **todos** los prismas rectos.

🕒 Planea y aplica

- **Organiza la información.**

Establece relaciones entre las características de los prismas rectos representados en las cajas. Luego de identificar las características comunes de estos prismas, valida si las afirmaciones dadas en la tabla se cumplen en cualquier prisma recto.

- **Plantea una estrategia.**

Observa y compara las características de las cajas mostradas para establecer propiedades comunes a todos los prismas rectos y validar las afirmaciones.

- **Ejecuta la estrategia.**

A continuación, se describen algunos ejemplos de observación y validación de cada afirmación.

Lo que se observa	Afirmación	¿Es válida la afirmación?
<ul style="list-style-type: none"> - Todas las cajas tienen dos bases. Tanto la base inferior como la superior mantienen una misma distancia entre ellas; es decir, están dispuestas en planos paralelos. - Estas dos bases tienen la misma forma y medida. Entonces, son congruentes. 	Los prismas rectos siempre tienen dos bases paralelas y congruentes.	Sí
<ul style="list-style-type: none"> - Todas las cajas tienen caras laterales de forma rectangular. Sin embargo, en la caja de fósforos y en la de cereal, las caras laterales son de diferentes medidas. 	Los prismas rectos siempre tienen las caras laterales congruentes.	No

🕒 Evalúa

- **Verifica su solución.**

Verifica la validez de las afirmaciones respecto de las características de los prismas rectos tomando como referencia las cajas presentadas.

¿Cómo brindar retroalimentación a los estudiantes que respondieron de manera inadecuada?

El estudiante que no respondió adecuadamente esta tarea evidencia dificultades para evaluar la validez de afirmaciones referidas a las relaciones y características comunes que tienen los objetos con forma de prismas rectos. Por ello, para brindar una adecuada retroalimentación, siga las indicaciones generales dadas anteriormente y, según la respuesta del estudiante, plantee las siguientes preguntas.



Preguntas para orientar la retroalimentación



Sugerencias pedagógicas

RESPUESTA PARCIAL:

El estudiante **logra** evaluar de forma acertada la verdad o falsedad de tres o cuatro de las cinco afirmaciones.

RESPUESTA INADECUADA:

El estudiante **no logra** evaluar de forma acertada la verdad o falsedad de al menos tres afirmaciones.

- Se equivoca al responder, **No, Los prismas rectos siempre tienen dos bases paralelas y congruentes**, el estudiante posiblemente asumió que la base de un prisma es la cara donde se apoya el sólido (por ejemplo, la cara rectangular de la caja de chocolate) y que, además, esta no tiene una cara opuesta paralela a ella.

- **Todo prisma tiene dos caras llamadas bases. Observa las cajas, señala las bases y descríbelas.**

Se busca que el estudiante reconozca las bases de un prisma, para lo cual debe identificar sus propiedades y distinguirlas de las caras laterales.

- Proponga actividades que fomenten la observación de objetos tridimensionales cercanos a su entorno o a la construcción de sólidos. Esto debe permitir a sus estudiantes explorar las características de los prismas rectos. Por ejemplo:
 - La relación entre el número de lados de la base y el número de caras laterales. Por ejemplo, un prisma de base cuadrada tiene cuatro caras laterales y se llama prisma cuadrangular.
 - La relación entre la forma regular o irregular de las bases y las características de las caras laterales. Por ejemplo, un prisma cuadrangular tiene cuatro caras laterales congruentes; en cambio, un prisma de base rectangular tiene cuatro caras laterales que no son congruentes.
 - A través del desarrollo plano de los prismas, se pueden comprobar o verificar las propiedades que cumplen sus caras laterales y sus bases.



Preguntas para orientar la retroalimentación



Sugerencias pedagógicas

<ul style="list-style-type: none"> ● Se equivoca al responder, Sí, Los prismas rectos siempre tienen bases de forma rectangular, el estudiante posiblemente asumió una característica común a partir de la observación de solo dos cajas (cereal y fósforos), dado que es el modelo que se usa con más frecuencia en los materiales de aula. 	<ul style="list-style-type: none"> ● Observa la caja de regalo. ¿Qué caras corresponden a sus bases? ¿Qué forma tienen las bases de las seis cajas mostradas? ¿Todas son de forma rectangular? Se busca que el estudiante reconozca las bases de un prisma y que identifique las distintas formas que estas pueden tener. Así podrá cuestionar la afirmación que ha validado. 	<ul style="list-style-type: none"> ● Analice la relación entre los elementos de un prisma recto cuando este toma distintas posiciones respecto de la cara en la que se apoya. Por ejemplo, la caja de chocolate es un prisma de base triangular a pesar de que puede apoyarse en una de sus caras laterales. ● Desarrolle en sus estudiantes la capacidad de visualización de los objetos tridimensionales y su correspondencia con las propiedades que estos tienen a pesar de que no se observen todos sus elementos, como aristas, vértices o caras ocultas.
<ul style="list-style-type: none"> ● Se equivoca al responder, Sí, Los prismas rectos siempre tienen las caras laterales congruentes, el estudiante posiblemente se basó en la observación de la caja de regalo, la caja hexagonal y la de chocolate, dado que los modelos usados frecuentemente en la enseñanza son prismas de base regular. 	<ul style="list-style-type: none"> ● Señala una caja cuyas caras laterales sean congruentes. Ahora señala otra caja cuyas caras laterales no sean congruentes. ¿Qué características tienen las bases de cada uno de estos prismas? Se busca que el estudiante discrimine los prismas que tienen caras laterales congruentes de los que no las tienen, para lo cual debe relacionar estas caras con la forma de sus bases. De este modo, podrá concluir que los prismas con base regular son los únicos que tienen caras laterales congruentes. 	

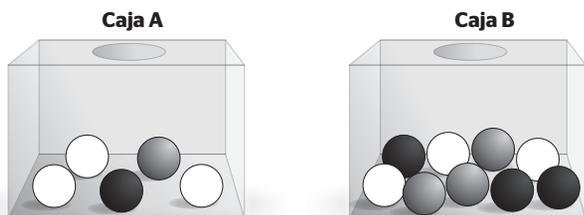
Preguntas para orientar la retroalimentación

Sugerencias pedagógicas

<ul style="list-style-type: none">● Se equivoca al responder, No, Los prismas rectos siempre tienen las caras laterales de forma rectangular, el estudiante posiblemente asumió que las caras laterales son aquellas en las que no se apoya el prisma (caras triangulares de la caja de chocolate).	<ul style="list-style-type: none">• Observa las cajas. ¿Cuáles son sus caras laterales? ¿Qué forma tienen esas caras laterales? ¿Cuántas caras laterales tiene como mínimo un prisma? Se busca que el estudiante reconozca las caras laterales de un prisma recto, para lo cual debe identificar sus propiedades y distinguirlas de las bases. Asimismo, se lo orienta para que concluya que el número mínimo de caras laterales de un prisma recto es tres y que la forma de estas caras es siempre rectangular.	<ul style="list-style-type: none">• Proponga actividades que fomenten en sus estudiantes la observación de objetos tridimensionales cercanos a su entorno o a la construcción de sólidos. Esto les permitirá explorar las características de los prismas rectos. (Vea los ejemplos al inicio de la tabla).
<ul style="list-style-type: none">● Se equivoca al responder, No, Un tipo especial de prisma recto es el cubo, el estudiante posiblemente no identificó el cubo como prisma. El estudiante habría excluido a los cubos de los prismas sin atender a las propiedades comunes entre ambos.	<ul style="list-style-type: none">• ¿Qué características tienen las bases de un prisma? ¿Qué características tienen las caras laterales de un prisma? ¿El cubo cumple con estas características? ¿Por qué? Se asegura que el estudiante identifique cómo el cubo cumple las propiedades de los prismas rectos. Además, se busca que reconozca algunas concepciones erradas, como la creencia de que los cuadrados no son rectángulos, pues estas pudieron haberlo llevado a pensar que el cubo no tiene caras laterales rectangulares.	<ul style="list-style-type: none">• Analice la relación entre los elementos de un prisma recto cuando este toma distintas posiciones respecto de la cara en que se apoya. Por ejemplo, la caja de chocolate es un prisma de base triangular a pesar de que puede apoyarse en una de sus caras laterales.• Desarrolle en sus estudiantes la capacidad de visualización de los objetos tridimensionales y su correspondencia con las propiedades que estos tienen a pesar de que no se observen todos sus elementos, como aristas, vértices o caras ocultas.

Pregunta 28

Estas dos cajas contienen canicas del mismo tamaño, pero de distinto color.



Santiago saca una canica con los ojos vendados, ¿qué caja debe elegir para tener la **mayor probabilidad** de sacar una **canica blanca** en el primer intento?

- a La caja B, porque tiene igual cantidad de canicas blancas, grises y negras.
- b Cualquier caja, porque en ambas hay 3 canicas blancas.
- c La caja A, porque más de la mitad de canicas son blancas.
- d La caja A, porque tiene igual cantidad de canicas negras y grises.

Competencia:

Resuelve problemas de gestión de datos e incertidumbre.

Capacidad:

Sustenta conclusiones o decisiones con base en información obtenida.

Desempeño precisado:

Evalúa la validez de afirmaciones referidas a la mayor o menor probabilidad de un suceso en relación con las condiciones de la situación.

Respuesta: c

¿Qué logros mostraron los estudiantes que respondieron adecuadamente?

El estudiante que responde adecuadamente esta tarea evidencia lo siguiente.

Comprende la situación

- **Reconoce la idea principal.**

Se trata de una situación aleatoria que involucra decidir en qué caja hay mayor probabilidad de obtener una canica blanca, dadas dos cajas que contienen cantidades distintas de canicas de colores.

- **Identifica las condiciones.**

En la caja A, hay 5 canicas (3 blancas, 1 gris y 1 negra).

En la caja B, hay 9 canicas (3 blancas, 3 grises y 3 negras).

- **Determina la tarea a resolver.**

Elige la caja donde hay mayor probabilidad de sacar una canica blanca al primer intento.

⦿ Planea y aplica

- **Organiza la información.**

Relaciona la cantidad de canicas blancas respecto del total de canicas en cada caja. Así:

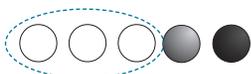
- En la caja A, hay 3 canicas blancas de un total de 5 canicas.
- En la caja B, hay 3 canicas blancas de un total de 9 canicas.

- **Plantea una estrategia.**

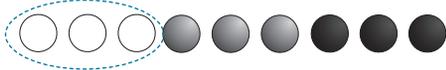
Expresa estas relaciones usando fracciones de forma simbólica y/o gráfica. Luego, compara estas fracciones para determinar en qué caja hay mayor probabilidad de sacar una canica blanca.

- **Ejecuta la estrategia.**

Caja A: $3/5$ de las canicas son blancas.



Caja B: $3/9$ de las canicas son blancas.



Al comparar ambas representaciones gráficas, se observa que, en la caja A, las canicas blancas representan más de la mitad del total de canicas. En cambio, en la caja B, las canicas blancas representan menos de la mitad. Entonces, la caja A ofrece mayor probabilidad de sacar canicas blancas que la caja B, ya que $3/5$ es mayor que $3/9$.

⦿ Evalúa

- **Verifica su solución.**

Comprueba, mediante la regla de Laplace ("**La probabilidad de un suceso es el cociente entre la cantidad de resultados favorables y la cantidad de resultados posibles**"), que la probabilidad de sacar una canica blanca en la caja B es $3/9 = 0,33$ (menos de 0,5) y que en la caja A es $3/5 = 0,60$ (más de 0,5). Con ello, verifica su respuesta: Santiago debe elegir la caja A.

¿Cómo brindar retroalimentación a los estudiantes que respondieron de manera inadecuada?

El estudiante que no eligió la alternativa correcta evidencia dificultades para evaluar la validez de afirmaciones vinculadas a comparar probabilidades de sucesos aleatorios asociados a la situación propuesta. Por ello, para brindar una adecuada retroalimentación, siga las indicaciones generales dadas anteriormente y, según la respuesta del estudiante, plantee las siguientes preguntas.



Preguntas para orientar la retroalimentación



Sugerencias pedagógicas

Si responde **a) La caja B, porque hay igual cantidad de canicas blancas, grises y negras**, el estudiante posiblemente asumió que la mayor probabilidad se asocia a la distribución equitativa de las canicas de colores que hay en esta caja.

Si responde **b) Cualquier caja, porque en ambas hay 3 canicas blancas**, el estudiante posiblemente consideró que, al haber igual cantidad de canicas blancas en ambas cajas, hay igual probabilidad de sacar una canica blanca.

Si responde **d) La caja A, porque tiene igual cantidad de canicas negras y grises**, el estudiante seleccionó la caja correcta y describió una relación adecuada entre las cantidades de canicas de otros colores, pero esta no corresponde al requerimiento del problema respecto de las canicas blancas.

- **Al sacar, sin ver, una canica de la caja A, ¿cuántos resultados distintos se podrían presentar? (Espacio muestral). ¿Cuántos de esos resultados son favorables para Santiago? ¿Qué parte de la cantidad de resultados totales es favorable para Santiago? (Se hacen las mismas preguntas para la caja B). Entonces, ¿en cuál de las cajas hay mayor probabilidad de sacar una canica blanca?**

Se promueve que el estudiante reconozca la relación que hay entre los resultados favorables y el total de resultados posibles de un suceso (regla de Laplace), y que compare la probabilidad de extraer una canica blanca para cada caja.

- **¿Es suficiente que las cajas tengan la misma cantidad de canicas blancas para afirmar que es igualmente probable sacar una canica blanca de cada caja? ¿Por qué?**

Se promueve que el estudiante cuestione la comparación de probabilidades solo considerando la cantidad de canicas blancas y se le induce a comparar a partir de la relación que hay entre la cantidad de resultados favorables y el total de resultados posibles.

- **¿Qué color de canica espera sacar Santiago? ¿Cuántas canicas blancas hay en la caja A? ¿Cuántas canicas hay en total en esta caja? ¿Qué parte del total de canicas de la caja A son blancas? ¿Y en la caja B? ¿En cuál de las cajas más de la mitad de canicas son blancas? ¿Qué caja le conviene elegir a Santiago para tener mayor probabilidad de sacar una canica blanca?**

Se busca asegurar que el estudiante comprenda la situación y que cuestione su argumento identificando las razones por las que es más probable sacar una canica blanca, es decir, que relacione los resultados favorables (cantidad de canicas blancas) con el total de resultados posibles (total de canicas). El estudiante reflexiona acerca de que la mayor o menor probabilidad resulta de comparar estas relaciones en cada caja.

- Propicie situaciones que enfatizen la comprensión de la probabilidad de un suceso como la relación entre la cantidad de resultados favorables y el total de resultados posibles (regla de Laplace) para establecer comparaciones. Por ejemplo, al lanzar un dado, ¿qué suceso es más probable: sacar un número par o sacar un número menor que 5?
- Proponga situaciones en las que sus estudiantes puedan reconocer la equiprobabilidad de sucesos aleatorios; por ejemplo, la probabilidad de obtener cara o sello al lanzar una moneda, o la probabilidad de obtener una carta de corazones o una de diamantes de un juego de naipes.

- Propicie la experimentación de las situaciones aleatorias con la finalidad de que sus estudiantes puedan validar las conjeturas que tienen de la noción de probabilidad; por ejemplo, "la probabilidad depende solo de la cantidad de canicas blancas que hay en cada caja" o "la probabilidad depende del porcentaje de canicas blancas que hay en cada caja".
- Dé sentido a la probabilidad de un suceso mediante la experimentación. Por ejemplo, proponga extraer sin mirar, reiteradas veces, una canica blanca de cajas con distintos porcentajes de canicas blancas (caja 1: 50 % de blancas; caja 2: 80 % de blancas), y verificar en qué caja fue más probable sacar una canica blanca.

4. Análisis pedagógico de los resultados



¿Qué me dicen los **resultados** de la prueba acerca de **cada estudiante?**

Los resultados de la prueba de Matemática permiten obtener información individualizada de los estudiantes. Para ello, observe la cantidad de respuestas adecuadas, inadecuadas, omitidas o parciales registradas en la fila que corresponde a cada estudiante, e identifique los desempeños, capacidades y competencias con las que se relacionan. A partir de esto, anote los aprendizajes que han sido logrados y aquellos que requieren ser reforzados con cada estudiante.

Esta información le será muy útil para realizar un mejor acompañamiento a sus estudiantes y retroalimentar adecuadamente sus aprendizajes.

A continuación, le sugerimos algunas preguntas que podrían guiar su reflexión acerca de los logros y las dificultades de aprendizaje de cada estudiante.

La retroalimentación reflexiva no se limita a valorar positiva o negativamente los desempeños de los estudiantes o sus productos. La retroalimentación reflexiva supone brindarle al estudiante una descripción clara de sus logros, sus desafíos pendientes y la manera en que su desempeño y sus productos pueden ser mejorados.



¿Cuáles son los desempeños en los que este estudiante presentó mayores dificultades?



¿Qué desempeños debo priorizar en el desarrollo de los aprendizajes de este estudiante?



¿Qué estrategias didácticas debo seleccionar y aplicar para ayudar a este estudiante?



¿Qué características deben tener las actividades o tareas que le asigne a este estudiante?



¿Qué dicen los resultados acerca de mi grupo de estudiantes?

Los resultados de la prueba de Matemática le permiten obtener información del grupo de estudiantes de su aula. El total de respuestas anotadas en el resumen del registro le será de ayuda para identificar los desempeños consolidados y aquellos que necesitan ser reforzados en el grupo.

A continuación, se plantean preguntas que podrían guiar la reflexión sobre los resultados de los estudiantes de su grupo.

¿Cuáles son los aprendizajes en los que la mayoría de mis estudiantes tuvo dificultades?

Para responder a esta pregunta, es necesario realizar un análisis pedagógico de la información contenida en el resumen de respuestas del registro y elaborar conclusiones a partir de ello. Por ejemplo, algunas conclusiones podrían ser las siguientes.

- Los estudiantes tienen dificultades para interpretar situaciones contextualizadas que involucran la noción de función expresadas en distintas representaciones (gráficas, algebraicas y verbales).
- Al resolver problemas, los estudiantes tienen dificultades para identificar y establecer relaciones entre los atributos medibles en formas bidimensionales y tridimensionales.
- Al interpretar información representada en tablas y gráficos estadísticos, los estudiantes tienen dificultades para establecer conclusiones o validar conjeturas.

Para que la retroalimentación sea eficaz, es necesario establecer un vínculo de confianza con nuestros estudiantes. Para construir esta relación, resulta indispensable tener una comunicación que permita el intercambio de ideas, así como la elaboración de preguntas y reflexiones en el momento oportuno.

¿Por qué estos aprendizajes resultaron difíciles de alcanzar para mis estudiantes?

La respuesta a esta pregunta requiere que el docente reflexione y comprenda profundamente la naturaleza de las competencias evaluadas. Esto facilitará la identificación del nivel de desarrollo en el que se encuentran los aprendizajes de sus estudiantes y su distancia respecto de lo que se señala en los estándares de aprendizaje descritos en el CNEB.

Otro aspecto importante es la identificación de las características del grupo de estudiantes, sus intereses y necesidades, así como sus logros y dificultades de aprendizaje.

Con esa información, ensaye explicaciones y establezca conclusiones para brindar una adecuada retroalimentación al grupo y atender de manera pertinente sus necesidades de aprendizaje.

5. El trabajo colaborativo y la evaluación diagnóstica

Muchas veces, los resultados de la evaluación de nuestros estudiantes nos generan algunas preguntas para las cuales no siempre tenemos respuestas. El diálogo con otros docentes es una oportunidad para expresar nuestras hipótesis y dudas, intercambiar experiencias, y compartir o buscar información que nos permita aclarar nuestras ideas de manera colaborativa.



El trabajo colegiado con docentes de la misma área curricular

Este espacio de trabajo colaborativo con docentes de la misma área curricular podría ser una buena oportunidad para lograr lo siguiente.

- ④ Fortalecer una cultura de evaluación que coloque en el centro del interés de los docentes, los estudiantes y las familias la reflexión sobre los aprendizajes por encima de la preocupación por las calificaciones.
- ④ Desterrar las prácticas competitivas que colocan las cifras por encima de los aprendizajes y, por el contrario, compartir los resultados de la prueba diagnóstica con el fin de analizarlos y elaborar explicaciones acerca de los logros y las dificultades mostradas por los estudiantes.
- ④ Reflexionar de manera conjunta acerca de los resultados de la prueba diagnóstica e intercambiar experiencias sobre los siguientes aspectos.
 - El uso de materiales y recursos educativos pertinentes para el contexto de los estudiantes, el grado que estos se encuentran cursando, y las capacidades y contenidos del área.
 - El desarrollo de actividades retadoras que motiven y permitan a los estudiantes movilizar más de una capacidad.
 - El empleo de problemas de la realidad que requieran que los estudiantes utilicen los conocimientos de diferentes áreas curriculares.
 - La promoción de prácticas educativas que promuevan el pensamiento crítico y creativo, las habilidades socioemocionales, y el trabajo colaborativo.

- ④ Establecer alianzas entre docentes para implementar un plan de mejora que considere la organización de prioridades de aprendizaje teniendo en cuenta las dificultades identificadas en las pruebas diagnósticas.
- ④ Generar espacios de reflexión sobre prácticas adecuadas de retroalimentación como parte del proceso de una evaluación para el aprendizaje.

La tarea de implementar prácticas de retroalimentación, como parte del enfoque de evaluación formativa señalado en el CNEB, debería ser asumida por el conjunto de docentes de las instituciones educativas.

Evaluar formativamente consiste en usar la evaluación como una estrategia que contribuya a la mejora continua de los aprendizajes de los estudiantes. Este tipo de evaluación permite que los estudiantes tomen conciencia de sus dificultades y fortalezas; tengan un aprendizaje más autónomo; y aumenten su confianza para asumir desafíos y errores, y para comunicar lo que saben y no saben hacer. La **retroalimentación reflexiva** debe ser el proceso central de la evaluación que realizamos. De esta forma, podremos ofrecer a nuestros estudiantes información relevante sobre sus logros, progresos y dificultades de aprendizaje.



Realice reuniones de trabajo colegiado con docentes de otros grados y/o niveles

Las reuniones de trabajo colegiado con docentes de diferentes grados y/o de otros niveles deberían ser también un espacio de trabajo colaborativo para reflexionar en torno a las pruebas diagnósticas.

Este trabajo podría abarcar dos dimensiones. Por un lado, se analizaría el contenido de las pruebas como instrumentos de evaluación alineados a los aprendizajes que se señalan en el CNEB. Por otro lado, se analizarían los resultados logrados por los estudiantes de cada grado en las competencias matemáticas.

Análisis de las pruebas diagnósticas de Matemática

Esta tarea tiene como fin identificar cómo las preguntas reflejan un nivel de complejidad distinto en función del grado evaluado.

Los distintos niveles de complejidad de las preguntas de las pruebas evidencian la progresión de los aprendizajes a lograr a lo largo de la escolaridad. En esta línea, el trabajo colaborativo del equipo de docentes de la institución educativa podría orientarse a implementar estrategias que le permitan lo siguiente.

- Identificar los desempeños y capacidades que demandan las preguntas de las pruebas de Matemática en cada grado en el marco del CNEB.
- Identificar los aspectos que otorgan mayor complejidad a las preguntas de una misma capacidad de un grado a otro.
- Comparar las preguntas de un mismo desempeño y capacidad en distintos grados para identificar cómo la complejidad de los aprendizajes progresa durante la escolaridad.
- Utilizar la información del análisis de las pruebas para diseñar experiencias de aprendizaje cada vez más retadoras con el fin de brindar a los estudiantes oportunidades de aprendizaje afines a sus necesidades considerando la progresión de los aprendizajes.

Análisis de los resultados alcanzados por los estudiantes

La implementación de este análisis implica un reto para los docentes. Este reto tiene como principal finalidad establecer las características más relevantes de los aprendizajes de los estudiantes de los distintos grados evaluados. Este análisis, organizado a partir de los desempeños, capacidades y competencias evaluadas, debería permitir lo siguiente.

- Identificar los aprendizajes que los estudiantes de un determinado grado han consolidado, están en proceso de lograr o aún se encuentran lejos de alcanzar.
- Comparar los resultados de la prueba de Matemática de los diferentes grados de primaria y secundaria con el fin de identificar las regularidades en los logros de aprendizaje, así como sus cambios o progresos.
- Identificar en qué grados se presentan o agudizan las dificultades de aprendizaje y anticipar cuándo es conveniente poner mayor énfasis en el desarrollo de algunos aprendizajes para evitar que estas dificultades se repitan en grados posteriores.

La evaluación formativa es un puente entre la enseñanza y el aprendizaje. Desde este enfoque, la evaluación se encuentra presente durante todo el proceso educativo e influye en las decisiones que toman los docentes sobre los aprendizajes que se espera que los estudiantes logren (¿hacia dónde vamos?), las evidencias que muestran tales aprendizajes (¿cómo me doy cuenta de que los estudiantes están aprendiendo lo que necesitan aprender?) y las estrategias que harán posible el logro de esos aprendizajes (¿cómo enseño?).

6. Anexo

4.º grado de
secundaria

Kit de Evaluación Diagnóstica

Prueba Diagnóstica de Matemática

Conozcamos nuestros aprendizajes

Nombres y apellidos:

Sección:

N.º de orden:



MINISTERIO DE EDUCACIÓN

¿Cómo responder las preguntas del cuadernillo?

- En este cuadernillo, encontrarás preguntas en las que debes **marcar con una “X” solo una respuesta**.
- También encontrarás preguntas en las que tienes que **realizar tus procedimientos y escribir tu respuesta**.
- Hazlo de forma clara y ordenada.
- Usa solo **lápiz** para responder las preguntas.

Ejemplos:

1 **Juan tiene 4 canicas. Luis tiene el doble de canicas que Juan. ¿Cuántas canicas tiene Luis?**

- a 2 canicas.
- b 4 canicas.
- c 6 canicas.
- d 8 canicas.

2 **Resuelve la siguiente situación:**

Rosario preparó 16 galletas de vainilla y 12 galletas de chocolate.
¿Cuántas galletas en total preparó Rosario?

Desarrolla aquí tu respuesta.

$$\begin{array}{r} 16 + \\ 12 \\ \hline 28 \end{array}$$

Respuesta: Preparó 28 galletas.

Ten en cuenta que:

- Debes resolver tu cuadernillo en silencio y sin mirar las respuestas de tus compañeros.
- Si tienes dudas en alguna pregunta puedes pasar a la siguiente. Luego, si todavía tienes tiempo puedes regresar a las preguntas que no has respondido.

¡Haz tu mejor esfuerzo!



Tienes **70** minutos
para resolver la prueba de Matemática.

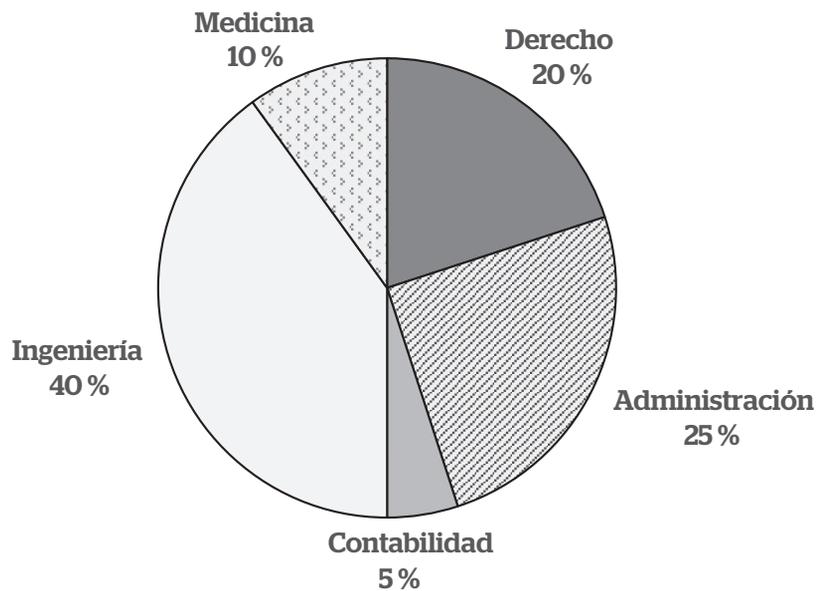


Puedes **utilizar** los espacios en blanco
para hacer tus anotaciones al resolver las preguntas.

¡Ahora puedes comenzar!

- 1 En una institución educativa, se realizó una encuesta a todos los estudiantes de 4.º grado de secundaria sobre qué carreras desean seguir cuando terminen sus estudios. Los resultados obtenidos se muestran en el siguiente gráfico.

Carreras que desean seguir los estudiantes de 4.º grado de secundaria al terminar sus estudios



A partir del gráfico, es **correcto** afirmar que

- a) los estudiantes que prefieren Derecho y Administración representan $\frac{1}{2}$ del total de estudiantes.
- b) los estudiantes que prefieren Contabilidad representan $\frac{1}{20}$ del total de estudiantes.
- c) los estudiantes que prefieren Administración representan $\frac{1}{25}$ del total de estudiantes.
- d) los estudiantes que prefieren Ingeniería y Medicina representan $\frac{1}{50}$ del total de estudiantes.

- 2 Víctor necesita comprar una computadora. Por eso, ha decidido aprovechar la siguiente oferta de una tienda de electrodomésticos.



Si Víctor paga con su tarjeta de crédito SÚPER, ¿cuánto pagará por la computadora?

- a) S/300 b) S/420 c) S/1 050 d) S/1 080

- 3 Un agricultor cosecha papa amarilla tumbay y la divide en tres calidades: primera, segunda y tercera. Las papas de primera son maduras, de tamaño regular y de buen color. Las papas de segunda también son maduras, pero tienen algunas picaduras. Por su parte, las papas de tercera son muy pequeñas y, en su mayoría, están partidas. Por estas razones, los precios de las papas son distintos. Observa la tabla:

Tipo de papa	Calidad	Precio por kilogramo
Amarilla tumbay	Primera	S/1,56
	Segunda	S/1,12
	Tercera	S/0,95

Sobre la base de esta información, señala cuál de las siguientes afirmaciones es **falsa**.

- a) El precio de la papa de segunda es 17 centésimos de sol mayor que el precio de la papa de tercera.
- b) El precio de la papa de primera puede leerse como 156 centésimos de sol.
- c) El precio de la papa de tercera equivale a 95 décimos de sol.
- d) El precio de la papa de tercera se puede leer como 9 décimos y 5 centésimos de sol.

- 4 Entre los meses de marzo y abril, una municipalidad repartió canastas de víveres a familias de muy bajos recursos. Durante el mes de marzo, repartió $\frac{3}{7}$ de las canastas que tenía. Luego, en la primera quincena de abril, repartió $\frac{2}{5}$ de lo que quedaba. Tras ello, quedaron 420 canastas en el almacén de la municipalidad. ¿Cuántas canastas tenía la municipalidad al inicio de la repartición?

- a) 2 450
b) 1 225
c) 595
d) 564

- 5 En el siguiente gráfico se muestra el recorrido en línea recta que hace Rosa del colegio a su casa. Observa.



Cada segmento (● — ●) representa una cuadra de la misma longitud.

Un día, Rosa sale del colegio en dirección a su casa, recorre una parte del camino y se detiene en una bodega. En esta situación, ¿cuál es la relación entre la distancia recorrida por Rosa del colegio a la bodega y la distancia que le falta recorrer?

- a) La distancia recorrida es $\frac{2}{3}$ de la distancia que le falta recorrer.
b) La distancia recorrida es $\frac{2}{5}$ de la distancia que le falta recorrer.
c) La distancia recorrida es $\frac{3}{5}$ de la distancia que le falta recorrer.
d) La distancia recorrida es $\frac{5}{2}$ de la distancia que le falta recorrer.

6 Observa los siguientes números.

- a) 0,36
- b) 1,5
- c) 0,727272...
- d) 0,088888...

Luego de observar estos números, Fernando afirma lo siguiente.

“De estos cuatro números **los dos últimos** no pueden convertirse en fracción porque tienen **infinitas** cifras decimales”

¿Estás de acuerdo con Fernando? Sí No (Marca tu respuesta con una X)

¿Por qué? Justifica tu respuesta.

Justifica aquí tu respuesta.

- 7 Las siguientes boletas muestran parte de la información de las compras de manzanas y duraznos que hizo Julio en dos semanas. Durante este tiempo, el precio por kilogramo de estas frutas **no varió**.

BODEGA "DON PEDRITO"	
BOLETA DE VENTA	
3 kg de manzana	
4 kg de durazno	
TOTAL 48 soles	

BODEGA "DON PEDRITO"	
BOLETA DE VENTA	
9 kg de manzana	
6 kg de durazno	
TOTAL 90 soles	

De acuerdo a la información mostrada, ¿cuál es el precio que pagó Julio por cada kilogramo de estas frutas?

- a 1 kg de manzanas: 8 soles.
1 kg de duraznos: 6 soles.
- b 1 kg de manzanas: 2 soles.
1 kg de duraznos: 12 soles.
- c 1 kg de manzanas: 4 soles.
1 kg de duraznos: 9 soles.
- d 1 kg de manzanas: 6 soles.
1 kg de durazno: 6 soles.

- 8 Un agricultor alquila un tractor a sus vecinos con el fin de obtener ingresos adicionales. Él publicó el siguiente aviso.



ALQUILO TRACTOR

S/60 por gastos de mantenimiento del tractor y S/20 por cada hora de uso.

Si "x" es el número de horas de uso del tractor e "y" representa el valor total a pagar por el alquiler, ¿qué expresión representa el valor total a pagar por el alquiler de este tractor en relación con la cantidad de horas de uso?

- a $y = 20x + 60$
- b $y = 20x - 60$
- c $y = 60x + 20$
- d $y = 80x$

- 9 Mónica pliega una hoja de papel varias veces y cuenta la cantidad total de rectángulos más pequeños que se forman con los dobleces. Observa.

Tras el 1.º plegado		se forman		Dobleces	2 rectángulos
Tras el 2.º plegado		se forman			4 rectángulos
Tras el 3.º plegado		se forman			8 rectángulos
Tras el 4.º plegado		se forman			16 rectángulos

Halla la expresión algebraica que **relaciona** la cantidad de **plegados** en la hoja con la cantidad total de **rectángulos** más pequeños que se forman en ella.

Escribe aquí tu procedimiento y respuesta.

- 10 Resuelve la siguiente ecuación:

$$(x - 2)^2 = 25$$

Marca la alternativa que expresa los valores que puede tomar "x" en la ecuación dada.

- a $x = 7; x = 5$
b $x = -7; x = 3$
c $x = -3; x = 7$
d $x = -5; x = 5$

- 11 Para ir de Cusco a Machu Picchu, se puede tomar el servicio de tren hasta Aguascalientes. El costo por este servicio se muestra a continuación.

TRENES DISPONIBLES

sábado, 5 de enero

Tipo de servicio	Descripción	Costo del boleto (S/)
Económico	Traslado de Cusco a Aguascalientes	20
Turístico	Traslado de Cusco a Aguascalientes, vista panorámica, bebidas y alimentos incluidos	180

Un sábado, un total de 500 personas se trasladaron mediante alguno de estos dos tipos de servicio. Si "x" es la cantidad de personas que tomaron el servicio económico, ¿cuál de las siguientes expresiones representa el dinero recaudado "y" por las personas que tomaron el servicio turístico ese mismo día?

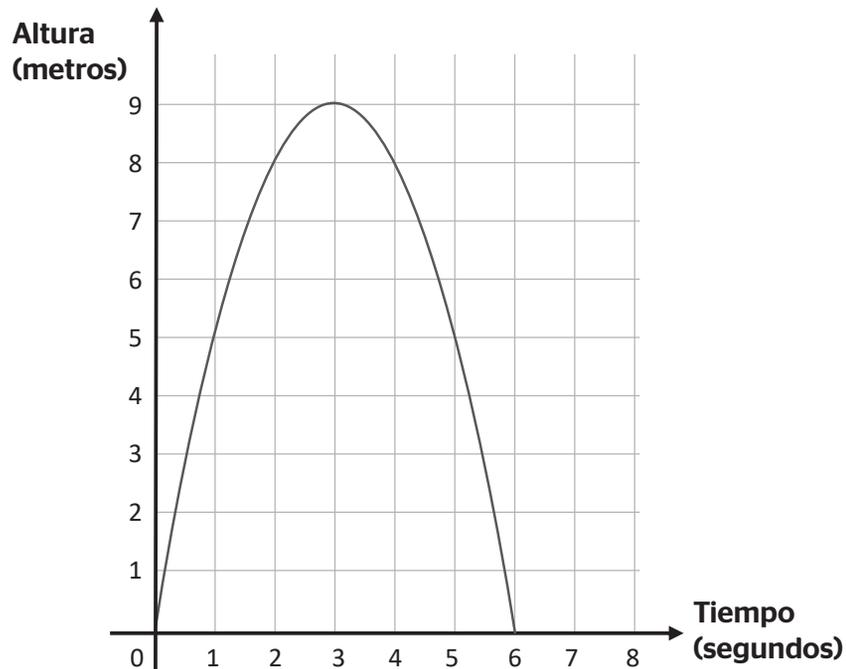
- a $y = 20x$
b $y = 180x$
c $y = 20(500 - x)$
d $y = 180(500 - x)$

- 12 Rubén elabora panes con harina de trigo. Para ello compra harina en sacos de 50 kilogramos (kg). Se sabe que cada saco de harina le rinde para elaborar 1 900 panes.

Un día Rubén elaboró 570 panes, ¿cuántos kilogramos de harina usó para esta cantidad de panes?

- a 38 kg b 15 kg c 3,3 kg d 21,6 kg

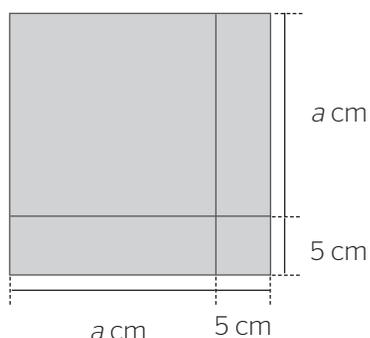
- 13 Una pelota es lanzada hacia arriba. La siguiente gráfica representa dicho movimiento.



¿Cuál de las siguientes alternativas **no** expresa la información dada por la gráfica?

- a El valor 6 del punto (6 ; 0) representa el tiempo que demoró la pelota en subir y caer al suelo.
- b El punto (0 ; 0) representa el momento inicial en el que la pelota, ubicada en el suelo, está a punto de ser lanzada al aire.
- c La pelota demoró 5 segundos para alcanzar por primera vez una altura de 5 metros.
- d La altura máxima alcanzada por la pelota es de 9 metros y está expresada por la parte más alta de la gráfica.

- 14 La figura sombreada que se muestra a continuación es un cuadrado cuya medida de sus lados está expresada en centímetros.



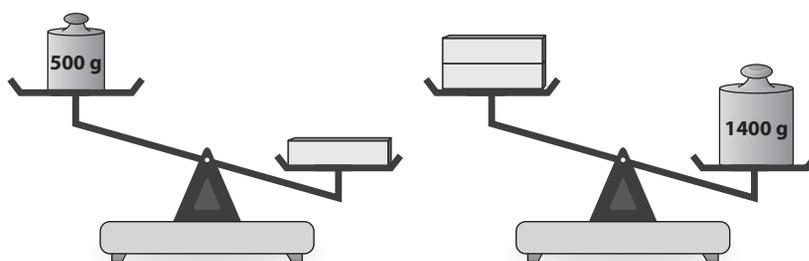
Recuerda que:

Área del cuadrado = lado x lado

Según lo mostrado, ¿cuál es el área de la región sombreada en centímetros cuadrados?

- a) $a^2 + 25$
- b) $a^2 + 10a + 25$
- c) $4a + 20$
- d) $2a + 10$

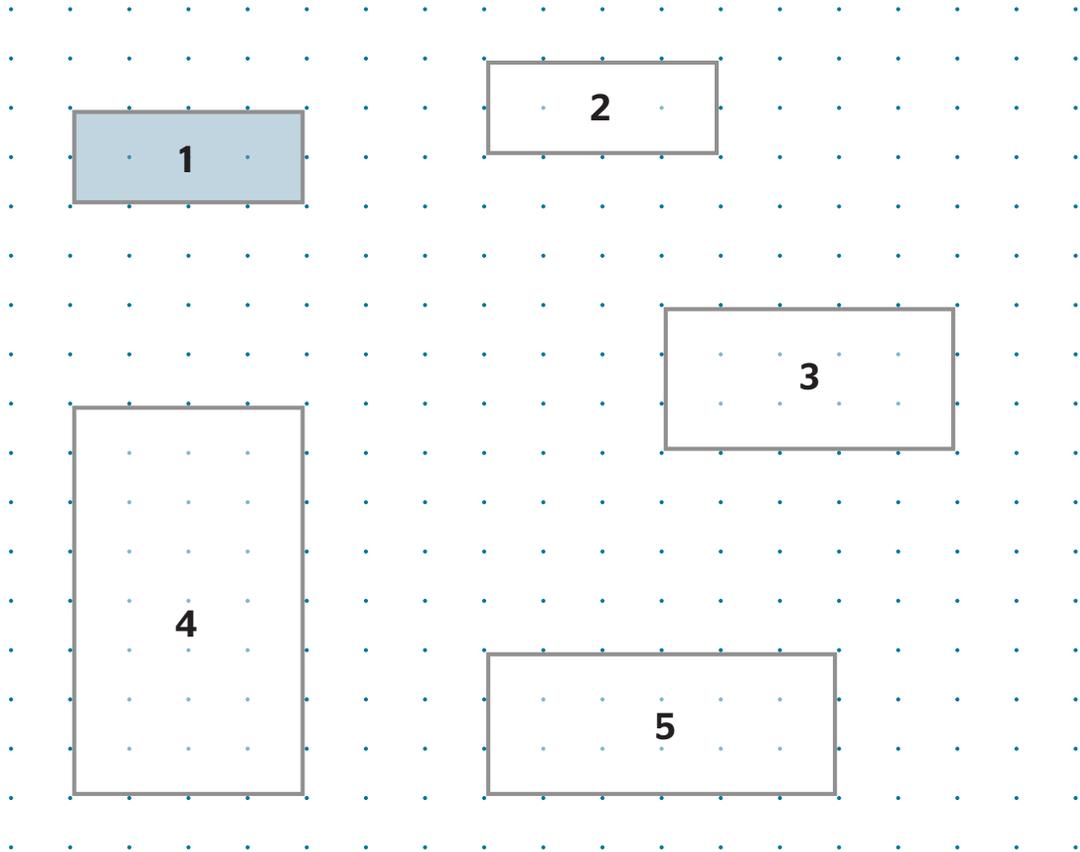
- 15 Lucila quiere conocer el peso de unos bloques de madera. Ella sabe que cada bloque tiene el mismo peso. Para averiguar cuál es el peso de cada bloque de madera, ella utiliza una balanza y dos pesas de metal: una de 500 g y otra de 1 400 g. Observa.



Según lo mostrado, respecto al peso de **cada bloque de madera**, ¿cuál de las siguientes afirmaciones es **verdadera**?

- a) Es menor a 500 g.
- b) Está entre 400 y 500 g.
- c) Es mayor a 1400 g.
- d) Está entre 500 y 700 g.

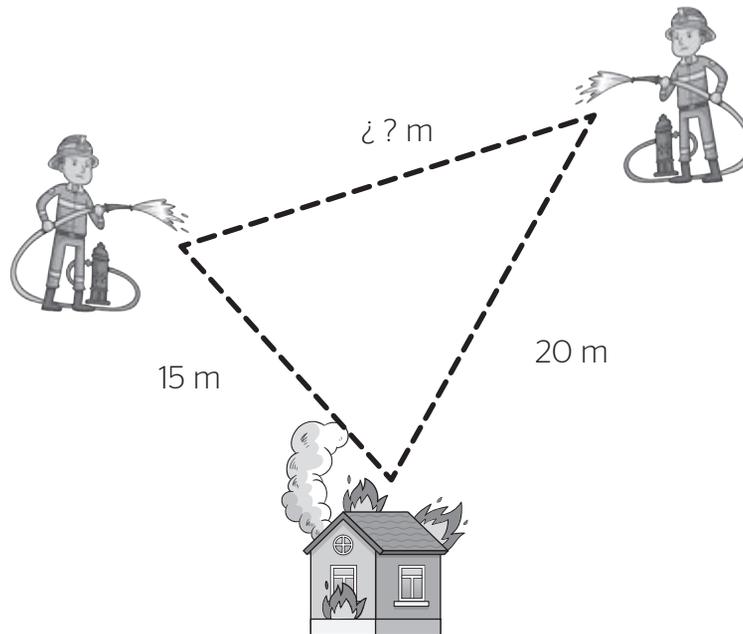
- 16 Observa las cinco cartulinas que tienen forma rectangular. Algunas de estas cartulinas son semejantes a la **cartulina 1**, esto quiere decir que sus lados tienen medidas proporcionales a dicha cartulina.



De acuerdo a lo mostrado ¿qué cartulina **no es semejante** a la **cartulina 1**?

- a Cartulina 3.
- b Cartulina 2.
- c Cartulina 4.
- d Cartulina 5.

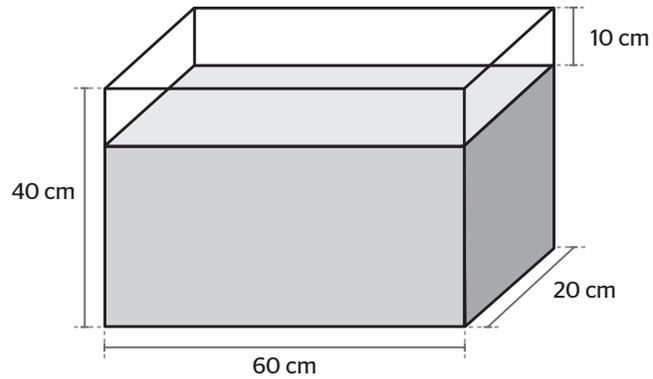
- 17 Por medidas de precaución, dos bomberos se ubican a diferentes distancias de una casa que se está incendiando: uno se ubica a 15 m de la casa y el otro a 20 m. De ese modo, se forma un **triángulo** entre ellos y la casa. Observa.



De las alternativas que se muestra, ¿cuál **no** expresa un posible valor para la distancia que hay entre ambos bomberos?

- a) 6,1 m
- b) 35,5 m
- c) 25 m
- d) 10 m

- 18 Teresa compra una pecera que tiene forma de prisma recto y base rectangular. La siguiente imagen muestra las dimensiones de esta pecera.



Tal como se observa, Teresa echa agua en la pecera hasta 10 cm por debajo de su borde superior, ¿qué volumen ocupará el agua?

- a) 150 cm^3
- b) $1\,200 \text{ cm}^3$
- c) $36\,000 \text{ cm}^3$
- d) $48\,000 \text{ cm}^3$

- 19 El siguiente plano representa el territorio de Bolivia.

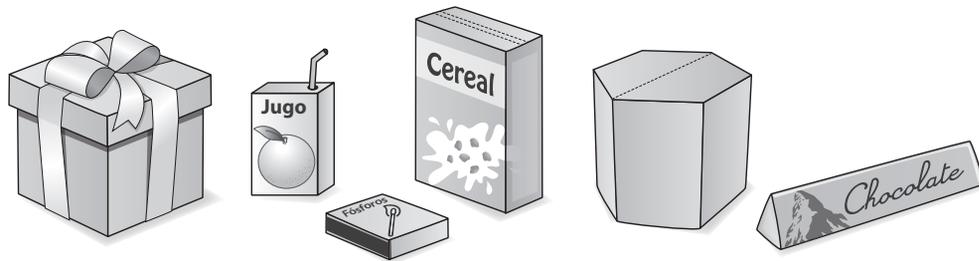


Cada tiene 30 000 km² de área.

Estima el área del territorio boliviano y marca la alternativa que expresa mejor el resultado.

- a Entre 260 000 km² y 370 000 km².
- b Entre 900 000 km² y 1 300 000 km².
- c Entre 500 000 km² y 700 000 km².
- d Entre 1 200 000 km² y 2 000 000 km².

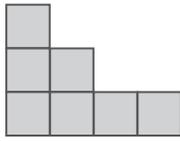
- 20 Diversos productos comerciales se envasan en cajas con forma de prismas rectos. Observa la forma de estos envases.



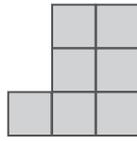
Marca una X en cada afirmación según corresponda a las propiedades de los prismas rectos.

Afirmaciones	Sí	No
Los prismas rectos siempre tienen dos bases paralelas y congruentes.		
Los prismas rectos siempre tienen bases de forma rectangular.		
Los prismas rectos siempre tienen las caras laterales congruentes.		
Los prismas rectos siempre tienen las caras laterales de forma rectangular.		
Un tipo especial de prisma recto es el cubo.		

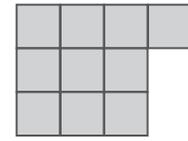
21 Sergio ha construido una torre con cubos. Estas son las tres vistas de la torre.



Vista frontal

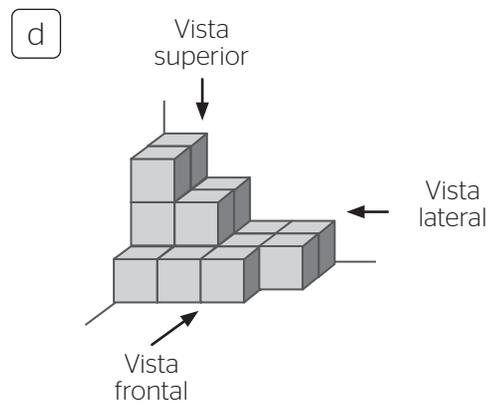
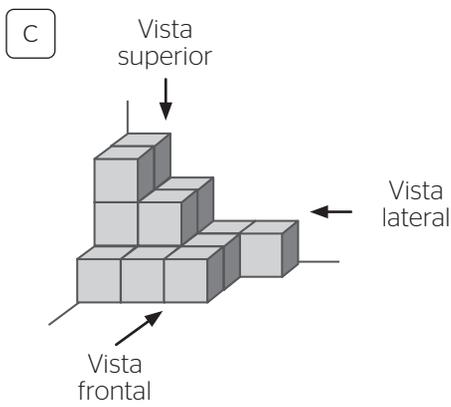
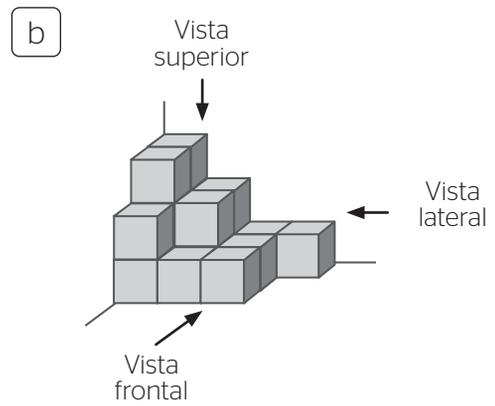
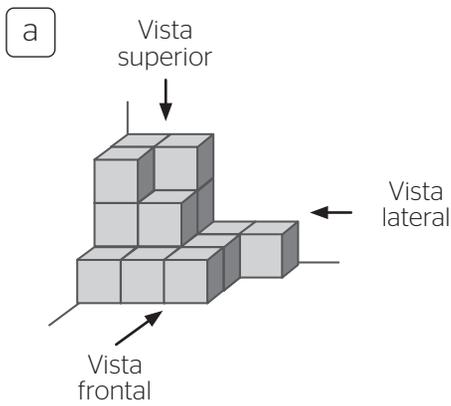


Vista lateral

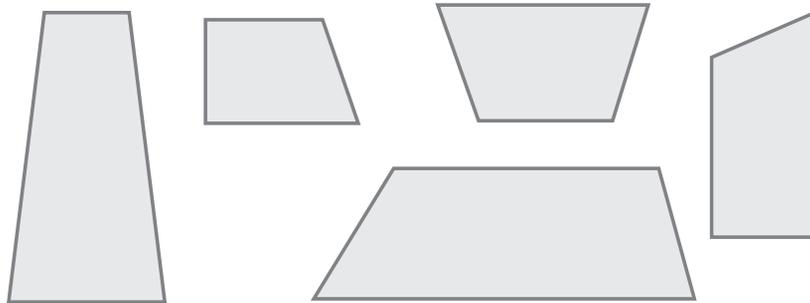


Vista superior

¿Cuál de las siguientes torres es la que Sergio construyó?



- 22 Todas las figuras que se muestran a continuación representan diseños de ventanas con forma de **trapezios**.

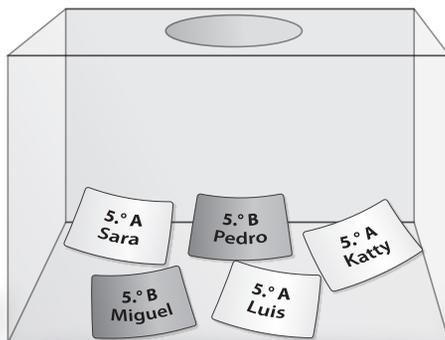


Considerando estas figuras, ¿qué alternativa describe de forma **correcta** las características específicas de los **trapezios**?

- a Tienen un par de lados opuestos paralelos entre sí.
- b Tienen lados opuestos de igual longitud.
- c Tienen todos sus lados de diferente medida.
- d Tienen dos pares de lados opuestos paralelos entre sí.

- 23 Los estudiantes de 5.º grado de secundaria están organizando su graduación. Para elegir al estudiante que dará el discurso de despedida, han decidido realizar un sorteo.

Con ese objetivo, colocan dentro de una caja un conjunto de tarjetas de igual forma y tamaño. Estas tarjetas contienen los nombres de los estudiantes propuestos y las secciones a las que ellos pertenecen. Observa.



¿Qué probabilidad hay de que, al sacar una tarjeta, el estudiante elegido sea del 5.º B?

a $\frac{1}{3}$

b $\frac{2}{5}$

c $\frac{2}{3}$

d $\frac{3}{5}$

- 24 En una escuela, se han organizado diferentes talleres deportivos. La siguiente tabla muestra parte de la información sobre los estudiantes que se han inscrito en alguno de esos talleres.

Deporte	Cantidad de estudiantes	Porcentaje
Natación		
Fútbol	40	
Vóley		25 %
Atletismo	50	
Total	200	

Según esta información, ¿qué porcentaje de estudiantes se ha inscrito en natación?

a 60 %

b 50 %

c 30 %

d 5 %

- 25 En el siguiente gráfico, se muestra la variación de la cantidad total de personas contagiadas por un virus durante los primeros quince días de abril.



¿Cuál de las siguientes conclusiones **no** corresponde a la información brindada?

- a) El mayor incremento del total de personas contagiadas por día se dio entre el 12 y el 13 de abril.
- b) En los primeros cuatro días de abril, el incremento del total de personas contagiadas por día no superaba los 300.
- c) El 8 de abril, la cantidad total de personas contagiadas casi se duplicó respecto del 5 de abril.
- d) Del 8 al 12 de abril, el incremento del total de personas contagiadas fue superior a 800 por día.

- 26 Carlos y Sofía juegan a lanzar un dado en igualdad de condiciones. Sobre la base de su frecuencia relativa, la probabilidad de que Carlos gane es 0,25. A su vez, la probabilidad de que Sofía gane es 0,6.

Según esta información, ¿cuál de las siguientes afirmaciones es **correcta**?

- a) Es más probable que gane Sofía.
 - b) Es más probable que gane Carlos.
 - c) Es imposible que Carlos gane.
 - d) Es seguro que Sofía ganará.
-
- 27 El trigo es uno de los alimentos básicos para la industria de la panificación. Es también el tercer cereal más producido en el Perú después del maíz y del arroz. En estos últimos años, su producción ha ido incrementándose de manera sostenida. Observa esta tabla.

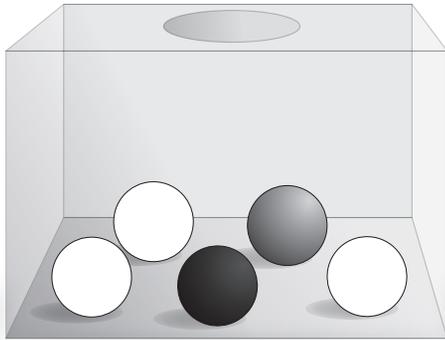
Año agrícola	Producción en miles de toneladas por hectárea
2012	136
2013	143
2014	147
2015	154
2016	156
2017	160
2018	162

¿Cuánto aumentó (en miles de toneladas) el promedio de producción de trigo en el periodo 2016 - 2018 respecto del periodo 2013 - 2015?

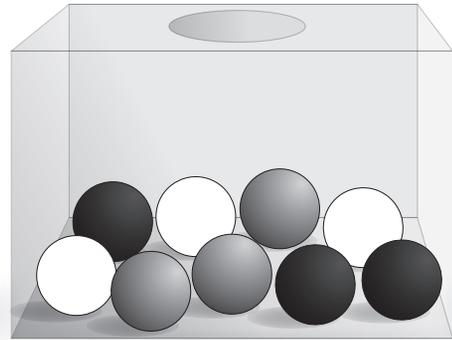
Escribe aquí tu procedimiento y respuesta.

- 28 Estas dos cajas contienen canicas del mismo tamaño, pero de distinto color.

Caja A



Caja B



Santiago saca una canica con los ojos vendados, ¿qué caja debe elegir para tener la **mayor probabilidad** de sacar una **canica blanca** en el primer intento?

- a La caja B, porque tiene igual cantidad de canicas blancas, grises y negras.
- b Cualquier caja, porque en ambas hay 3 canicas blancas.
- c La caja A, porque más de la mitad de canicas son blancas.
- d La caja A, porque tiene igual cantidad de canicas negras y grises.

Si usted tiene alguna consulta, escríbanos a medicion@minedu.gob.pe
Visite nuestra página web: <http://umc.minedu.gob.pe/>
Oficina de Medición de la Calidad de los Aprendizajes (UMC) - Ministerio de Educación
Calle Morelli N.º 109, San Borja, Lima 41 - Perú. Teléfono: (01) 615 5840