



Examen de fin de año de 7º grado (Preálgebra)

Esta prueba es bastante larga, ya que contiene muchas preguntas sobre todos los temas principales del programa completo de matemáticas *Math Mammoth* para séptimo grado. Su objetivo principal es servir como prueba diagnóstica para determinar qué sabe y qué no sabe el estudiante sobre estos temas.

Puede usar esta prueba para evaluar si un estudiante está preparado para continuar con Matemáticas de 8.º grado o con Álgebra 1. En este último caso, basta con aplicar las *primeras cuatro secciones* (Números enteros, razones, proporciones y porcentajes), ya que los temas que abarcan son prerrequisitos para álgebra o están directamente relacionados con ella. Las secciones de geometría, estadística y probabilidad no son esenciales para que un estudiante pueda continuar con Álgebra 1.

Dado que la prueba es bastante larga, le recomiendo que la divida en varias partes y las administre en días consecutivos, o quizás en turnos de mañana/tarde/mañana/tarde. Use su criterio.

No se permite el uso de calculadora en las tres primeras secciones del examen: Números enteros, Números racionales y Álgebra.

Se permite el uso de una calculadora básica en las últimas cuatro secciones del examen: Razones, proporciones y porcentajes; geometría, probabilidad y estadística.

La prueba evalúa la capacidad del estudiante en las siguientes áreas de contenido:

- operaciones con números enteros
- multiplicación y división de decimales y fracciones, incluyendo decimales y fracciones negativas.
- convertir fracciones a decimales y viceversa
- simplificando expresiones
- resolver ciertos tipos de ecuaciones lineales y desigualdades lineales
- escribir ecuaciones e inecuaciones simples para problemas verbales
- relaciones proporcionales
- tasas unitarias que involucran fracciones
- problemas básicos de porcentajes, incluido el porcentaje de cambio
- trabajar con planos a escala
- dibujar triángulos
- el área y la circunferencia de un círculo
- algunas relaciones angulares
- secciones transversales formadas cuando un plano corta un sólido
- resolver problemas que involucran área, área de superficie y volumen
- probabilidad simple
- enumerar todos los resultados posibles para un evento compuesto
- probabilidad experimental, incluyendo el diseño de una simulación
- métodos de muestreo sesgados frente a métodos de muestreo imparciales
- realizar predicciones basadas en muestras
- comparar dos poblaciones y determinar si la diferencia en sus medianas es significativa

Los dos problemas de geometría marcados con un asterisco (*) están fuera del alcance de Common Core Standards (los Estándares Básicos Comunes) para séptimo grado.

Si utiliza esta prueba para evaluar la preparación de un estudiante para Álgebra 1, le recomiendo que obtenga una puntuación mínima del 80 % en las primeras cuatro secciones (Números enteros, razones, proporciones y porcentajes). El subtotal de estas secciones es de 120 puntos. Una puntuación de 96 puntos equivale al 80%.

También recomiendo que el profesor o los padres repasen con el alumno las áreas temáticas en las que pueda tener dificultades. Los alumnos que obtengan entre un 70 % y un 80 % en las primeras cuatro secciones también pueden continuar con Álgebra 1, dependiendo del tipo de errores (errores por descuido o por no recordar algo, en comparación con la falta de comprensión). Usen su criterio.

Puede usar las últimas cuatro secciones para evaluar el dominio que el estudiante tiene de los temas del programa de estudios de *Math Mammoth Grade 7*. Sin embargo, dominar esas secciones no es esencial para que el estudiante tenga éxito en un curso de Álgebra 1.

Mi sugerencia de puntos por artículo es la siguiente.

Pregunta #	Puntos máximos	Puntuación del estudiante
Números enteros		
1	2 puntos	
2	2 puntos	
3	2 puntos	
4a-f (1 punto cada uno)	6 puntos	
4g-i (2 puntos cada uno)	6 puntos	
5	2 puntos	
6	2 puntos	
7	3 puntos	
<i>total parcial</i>		/ 25
Números racionales		
8	3 puntos	
9	3 puntos	
10	4 puntos	
11	4 puntos	
12	6 puntos	
13	2 puntos	
14	4 puntos	
<i>total parcial</i>		/ 26
Álgebra		
15	6 puntos	
16	3 puntos	
17	8 puntos	
18	12 puntos	
19	2 puntos	

Pregunta #	Puntos máximos	Puntuación del estudiante
20	2 puntos	
21	4 puntos	
22a	2 puntos	
22b	1 punto	
<i>total parcial</i>		/ 40
Razones, proporciones y porcentaje		
23	4 puntos	
24a	1 punto	
24b	2 puntos	
24c	1 punto	
24d	1 punto	
25a	1 punto	
25b	2 puntos	
26	Proporción: 1 punto Solución: 2 puntos	
27	2 puntos	
28	2 puntos	
29	2 puntos	
30	2 puntos	
31	2 puntos	
32	2 puntos	
33	2 puntos	
<i>total parcial</i>		/ 29
SUBTOTAL DE LAS 4 PRIMERAS SECCIONES:		/120

Pregunta #	Puntos máximos	Puntuación del estudiante
Geometría		
34a	2 puntos	
34b	2 puntos	
35	3 puntos	
36	2 puntos	
37a	2 puntos	
37b	2 puntos	
37c	1 punto	
38	2 puntos	
39a	1 puntos	
39b	3 puntos	
40	2 puntos	
41	2 puntos	
42	3 puntos	
43a	2 puntos	
43b	2 puntos	
44	3 puntos	
45a	2 puntos	
45b	1 punto	
46a	1 punto	
46b	1 punto	
47a	1 punto	
47b	1 punto	
<i>total parcial</i>		/ 41

Pregunta #	Puntos máximos	Puntuación del estudiante
Probabilidad		
48	3 puntos	
49a	2 puntos	
49b	1 punto	
49c	1 punto	
49d	1 punto	
50	3 puntos	
51	3 puntos	
<i>total parcial</i>		/14
Estadística		
52	2 puntos	
53a	1 punto	
53b	2 puntos	
53c	2 puntos	
54	2 puntos	
55a	1 punto	
55b	1 punto	
55c	1 punto	
<i>total parcial</i>		/12
SUBTOTAL DE LAS ÚLTIMAS 3 SECCIONES:		/67
TOTAL		/187

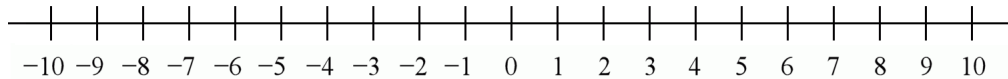
Mamut Matemáticas Examen de fin de año - 7º grado

Números enteros

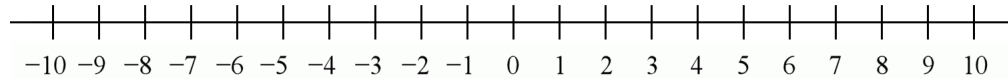
No se permite el uso de calculadora para resolver los problemas de esta sección.

- Da un ejemplo de la vida real para la suma $-15 + 10$.
- Da una situación de la vida real para el producto $4 \cdot (-2)$.
- Representa las siguientes operaciones en la recta numérica.

a. $-1 - 4$



b. $-2 + 7$



- Resolver.

a. $-13 + (-45) + 60 = \underline{\hspace{2cm}}$	b. $-8 - (-7) = \underline{\hspace{2cm}}$	c. $2 - (-17) + 6 = \underline{\hspace{2cm}}$
d. $-3 \cdot (-8) = \underline{\hspace{2cm}}$	e. $48 \div (-4) = \underline{\hspace{2cm}}$	f. $(-2) \cdot 3 \cdot (-2) = \underline{\hspace{2cm}}$
g. $2 \cdot (-22) - 5 \cdot 4$	h. $-16 + \frac{36}{4 - 13}$	i. $\frac{(-4)}{8} + 2 \cdot 5$

- La expresión $|20 - 31|$ nos da la distancia entre los números 20 y 31.
Escribe una expresión similar para la distancia entre -5 y -15 y simplifícala.
- Los números a y b son enteros con una diferencia de 15 unidades. El número a es positivo y el número b es negativo. Ambos tienen un valor absoluto menor que 9. ¿Cuáles pueden ser sus valores?
- Divide. Da tu respuesta como una fracción o un número mixto en su mínima expresión.

a. $1 \div (-8)$

b. $-4 \div 16$

c. $-21 \div (-5)$

Números racionales

No se permite el uso de calculadora para resolver los problemas de esta sección.

8. Escribe los decimales como fracciones.

a. 0.1748	b. -0.00483	c. 2.043928
-----------	---------------	-------------

9. Escribe las fracciones como decimales.

a. $-\frac{28}{10\,000}$	b. $\frac{2493}{100}$	c. $7\frac{1338}{100\,000}$
--------------------------	-----------------------	-----------------------------

10. Convierte a decimales. Si encuentras un patrón que se repite, indica la parte que se repite. Si no, redondea tu respuesta a cinco decimales.

a. $\frac{7}{13}$	b. $1\frac{9}{11}$
-------------------	--------------------

11. Da un contexto de la vida real para cada multiplicación o división. Luego, resuelve.

a. $1.2 \cdot 25$
b. $(3/5) \div 4$

12. Calcula. Para problemas con fracciones, da tu respuesta en su mínima expresión y como un número mixto si corresponde.

a. $-\frac{2}{7} \cdot \left(-3\frac{5}{8}\right)$	b. $27.5 \div 0.6$
c. $-0.7 \cdot 1.1 \cdot (-0.001)$	d. $(-0.12)^2$
e. $\frac{\frac{3}{4}}{\frac{5}{12}}$	f. $\frac{5\frac{1}{2}}{-\frac{7}{8}}$

13. Calcula. Puedes dar tu respuesta como un número decimal o una fracción.

a. $-\frac{1}{6} \cdot 1.2$	b. $-\frac{2}{5} \div (-0.1)$
--	--

14. Calcula. Puedes dar tu respuesta como un número decimal o una fracción.

a. $-\frac{1}{2} + \frac{5}{2} \cdot (-0.8)$	b. $\frac{5}{8} \cdot 0.4 \cdot \left(-\frac{2}{3}\right) - 1.25$
--	---

Álgebra

No se permite el uso de calculadora para resolver los problemas de esta sección.

15. Simplifica las expresiones.

a. $7s + 2 + 8s - 12$	b. $x \cdot 5 \cdot x \cdot x \cdot x$	c. $3(a + b - 2)$
d. $0.02x + x$	e. $\frac{1}{3}(6w - 12)$	f. $-1.3a + 0.5 - 2.6a$

16. Factoriza las expresiones (escribelas como multiplicaciones).

a. $7x + 14$ =	b. $15 - 5y$ =	c. $21a + 24b - 9$ =
-------------------	-------------------	-------------------------

17. Resuelve las ecuaciones.

a. $2x - 7 = -6$	b. $2 - 9 = -z + 4$
c. $120 = \frac{c}{-10}$	d. $2\left(x + \frac{1}{2}\right) = -15$

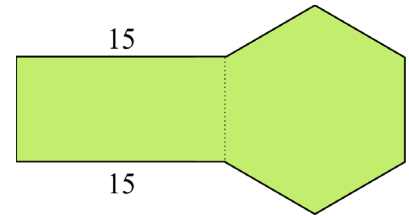
18. Resolver.

a. $\frac{2}{3}x = 266$	b. $x + 1\frac{1}{2} = \frac{3}{8}$
c. $-5y + 9y - 2 + y = 10$	d. $2(x + 7) - 3x = -36$
e. $\frac{y + 6}{-2} = -10$	f. $\frac{w}{2} - 3 = 0.8$

19. Chris puede correr a una velocidad constante de 12 km/h. ¿Cuánto tiempo tardará en correr desde su casa hasta el parque, una distancia de 0.8 km?

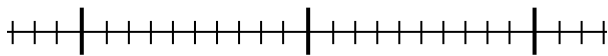
Recuerda comprobar que tu respuesta sea razonable.

20. Esta figura está formada por un rectángulo y un hexágono regular. Su perímetro es de 72 unidades y el lado más largo del rectángulo mide 15 unidades. Escribe una ecuación para calcular el lado del hexágono y resuélvela.

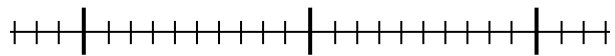


21. Resuelve las desigualdades y representa sus conjuntos solución en una recta numérica. Escribe los múltiplos apropiados de diez debajo de las marcas en negrita (por ejemplo, 30, 40 y 50).

a. $3x - 7 < 83$



b. $-2x - 16.3 > 10.5$



22. Necesitas comprar frascos para conservas. Cuestan \$19 la caja y solo tienes \$170 para gastar. También tienes un cupón de descuento de \$25 en tu compra total. ¿Cuántas cajas puedes comprar como máximo?

a. Escribe una desigualdad para el problema y resuélvela.

b. Describe con palabras la solución de la desigualdad.

Razones, proporciones y porcentajes

Para resolver todos los problemas de esta sección, puedes utilizar una calculadora básica.

23. Escribe la tasa unitaria como una fracción compleja y simplifícala. Asegúrate de incluir las unidades.

a. Lily pagó 6 dólares por $\frac{3}{8}$ de libra de nueces.

b. Ryan caminó $2\frac{1}{2}$ millas en $\frac{3}{4}$ de hora.

24. El gráfico que aparece a continuación muestra la distancia recorrida por un ciclomotor que avanza a velocidad constante.



a. ¿Cuál es la velocidad del ciclomotor?

b. Representa gráficamente el punto que corresponde al tiempo $t = 4$ horas.
¿Qué significa ese punto en este contexto?

c. Escribe una ecuación que relacione las cantidades d y t .

d. Representa gráficamente el punto que corresponde a la tasa unitaria en esta situación.

25. Un Toyota Prius puede recorrer 565 millas con 11.9 galones de gasolina (en carretera).
Un Honda Accord puede recorrer 619 millas con 17.2 galones de gasolina (en carretera).
(Fuente: Fueleconomy.gov)

a. ¿Qué carro consume menos gasolina?

b. Calcula la diferencia de costes si recorres una distancia de 300 millas con cada carro, si la gasolina cuesta 3.19 dólares por galón.

26. Escribe una proporción para el siguiente problema y resuélvelo.

600 ml de aceite pesan 554 g.

¿Cuánto pesarían 5 litros de aceite?

_____ = _____

27. Un agricultor vende papas en sacos de diferentes pesos. La tabla muestra el precio por peso.

Peso	5 lb	10 lb	15 lb	20 lb	30 lb	50 lb
Precio	\$4.50	\$9.00	\$13	\$16	\$23	\$35

a. ¿Están estas dos cantidades en proporción?

Explica cómo puedes saberlo.

b. En ese caso, escribe una ecuación que relacione ambas y especifica la constante de proporcionalidad.

28. Sally deposita \$2500 a una tasa de interés del 8% durante 3 años (interés simple, no compuesto).
¿Cuánto podrá retirar al final de ese período?
29. Un utensilio de cocina tenía un descuento del 18%, al que se le añadió un impuesto de venta del 5.5%.
El precio final es de \$51.82. ¿Cuál era el precio original antes del descuento y el impuesto de venta?
30. Una entrada para una feria cuesta inicialmente \$20. El precio aumenta un 15%. Luego, el precio disminuye un 25% (respecto al precio ya aumentado). ¿Cuál es el precio final de la entrada?
31. Margaret estaba buscando un colchón y encontró una tienda con un 20% de descuento. Además, el vendedor le aplicó un descuento adicional de \$30, por lo que solo pagó \$144.
¿Cuál era el precio original del colchón?
32. Alex midió que en junio cayeron 10.5 cm de lluvia en su propiedad, lo que, según sus cálculos, representa un aumento del 35% con respecto al mes anterior. ¿Cuánto llovió en mayo?
33. En diciembre, el sitio web de Sarah tuvo 72 000 visitantes. En diciembre del año anterior, tuvo 51 500 visitantes.
- a.** Calcula el porcentaje de aumento, redondeado a la décima más cercana, en el número de visitantes que tuvo su sitio web durante ese año.
- b.** Si el número de visitantes sigue creciendo al mismo ritmo, ¿aproximadamente cuántos visitantes (redondeando al millar más cercano) tendrá su sitio web en diciembre del año siguiente?

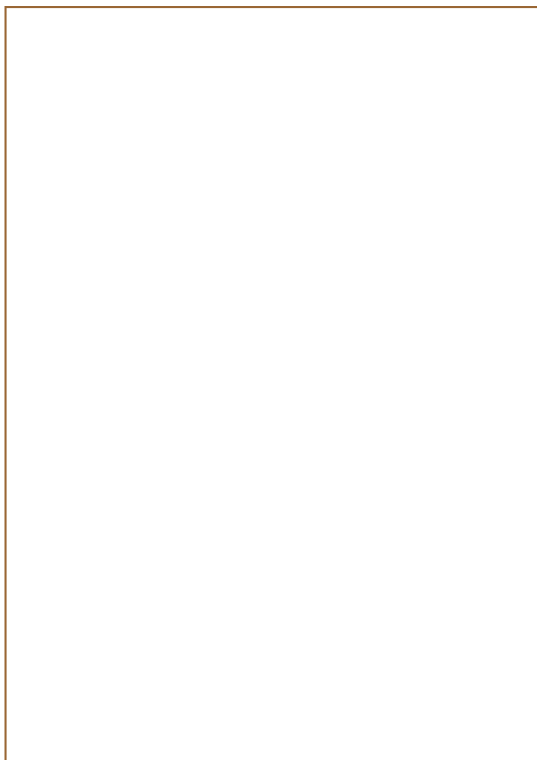
Geometría

Para resolver todos los problemas de esta sección, puedes utilizar una calculadora básica.

34. El rectángulo que ves a continuación es la habitación de Jayden, dibujada a escala 1:45.

- a.** Calcula la superficie de la habitación de Jayden en realidad, en metros cuadrados.

Sugerencia: mide las dimensiones del rectángulo en centímetros.



Escala 1:45

- b.** Haz otro dibujo a escala de la habitación de Jayden, a una escala de 1:60.

35. En un plano de casa a escala de 1 pulgada = 3 pies, una habitación mide $4\frac{1}{4}$ pulgadas por $3\frac{1}{2}$ pulgadas. Calcula las dimensiones reales de la habitación.

36. Un cuadrado de 15 cm de lado se amplía con un factor de escala de $\frac{4}{3}$.
¿Cuál es el área del cuadrado resultante?

37. Un círculo tiene un diámetro de 16.0 cm.

a. Calcula su área (al centímetro cuadrado más cercano)
y su circunferencia (a la décima de centímetro más cercana).

b. Ese círculo se reduce con un factor de escala de 0.8. Calcula
el área y la circunferencia de este círculo más pequeño.

c. ¿Qué porcentaje representa el área del círculo más pequeño
con respecto al área del círculo original?

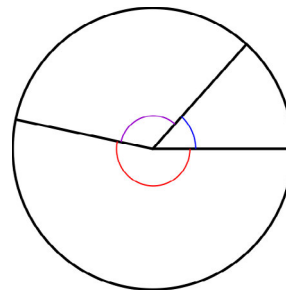
38. Dibuja un triángulo con lados de 8 cm, 11 cm y 14.5 cm utilizando
un compás y una regla.

39. Un triángulo tiene ángulos que miden 36° , 90° y 54° , y un lado de 8 cm.

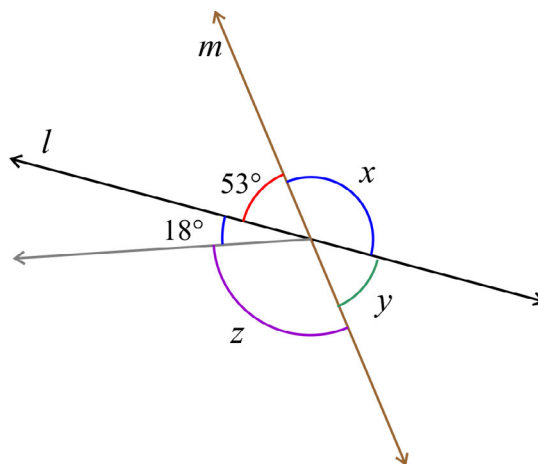
a. ¿La información proporcionada determina un triángulo único?

b. Si es así, dibuja el triángulo. Si no, dibuja al menos dos triángulos diferentes que se ajusten a la descripción.

40. Tres ángulos forman un círculo completo. Sus medidas están en la proporción 5:2:8. Calcula la medida de esos ángulos escribiendo una ecuación para el problema, y resuélvela.

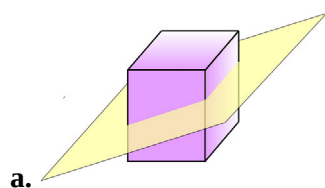


41. **a.** Escribe una ecuación para la medida del ángulo x , y resuélvela.



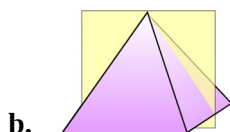
- b.** Escribe una ecuación para la medida del ángulo z , y resuélvela.

42. Describe las secciones transversales formadas por la intersección del plano y el sólido.



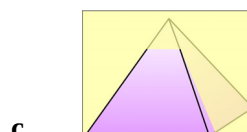
La sección transversal es

_____.



La sección transversal es

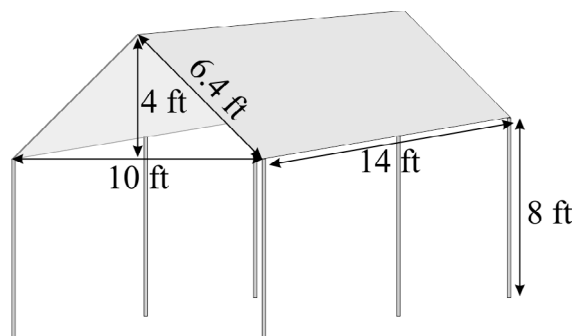
_____.



La sección transversal es

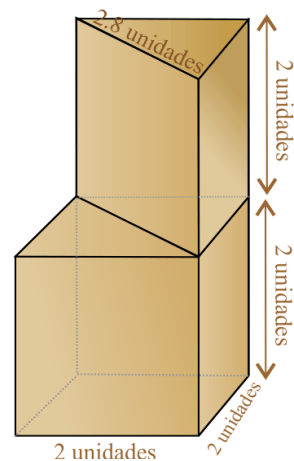
_____.

43. **a.** Calcula el volumen encerrado por el techo (la parte superior).



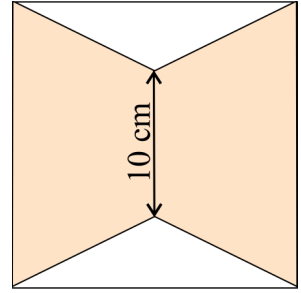
- b.** Calcula el volumen total encerrado por la cubierta vegetal.

44. Aquí se observa un cubo (con aristas de 2 unidades) y un prisma triangular recto que se encuentra sobre dicho cubo. La cara inferior del prisma triangular cubre exactamente la mitad de la cara superior del cubo. Calcula el área de la superficie de esta figura compuesta.



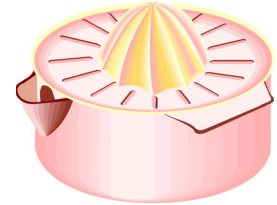
45. Se colocan dos trapezios idénticos dentro de un cuadrado de 15 cm por 15 cm.

a. Calcula su área.



b. ¿Qué porcentaje del cuadrado cubren los trapezios?

46. a. *Calcula el volumen de la parte cilíndrica del exprimidor de limones, si su diámetro inferior es de 12 cm y su altura es de 4.5 cm.



b. *Convierte el volumen a mililitros y a litros, teniendo en cuenta que $1 \text{ ml} = 1 \text{ cm}^3$.

47. a. *¿Cuántas pulgadas cúbicas hay en un pie cúbico?

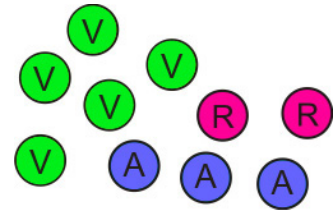
b. *Cada arista de un cubo mide $3 \frac{1}{4}$ pies. Calcula el volumen del cubo en pulgadas cúbicas.

Probabilidad

Para resolver todos los problemas de esta sección, puedes utilizar una calculadora básica.

48. Eliges al azar una canica de entre estas.
Calcula las probabilidades:

- a. $P(\text{no roja})$
- b. $P(\text{azul o roja})$
- c. $P(\text{amarilla})$



49. Una cafetería ofrece un plato principal de pollo o carne de asa. El cliente elige una porción de arroz, pasta o patatas, y una guarnición de ensalada verde, judías verdes, col al vapor o ensalada de col.
- a. Dibuja un diagrama de árbol o haz una lista de todas las combinaciones de comidas posibles.

Un cliente elige las partes de la comida al azar. Calcula las probabilidades:

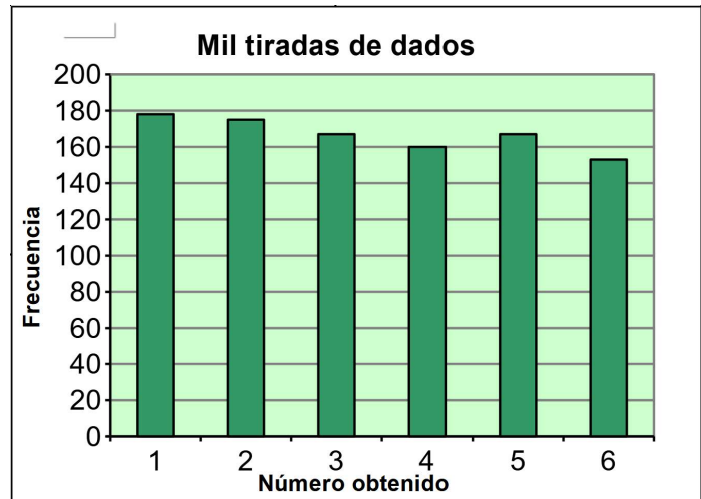
- b. $P(\text{carne de res, arroz, ensalada de col})$
- c. $P(\text{sin ensalada de col ni repollo al vapor})$
- d. $P(\text{pollo, ensalada verde})$

50. John y Jim lanzaron un dado 1000 veces. El gráfico de barras muestra sus resultados. Basándonos en los resultados, ¿cuáles de las siguientes conclusiones, si las hay, son válidas?

(a) Este dado es injusto.

(b) En este dado, siempre obtendrás más 1 que 6.

(c) La próxima vez que tires los dados, no sacarás un 4.



51. Supongamos que, al nacer un niño, la probabilidad de que sea varón es de $\frac{1}{2}$, y también de $\frac{1}{2}$ para que sea niña. Un año, nacieron 10 niños en una pequeña comunidad, y nueve de ellos fueron niñas. Explica cómo podrías usar lanzamientos de moneda para simular la situación y hallar la probabilidad (aproximada) de que, de 10 nacimientos, exactamente nueve sean niñas. (No es necesario que realices la simulación; solo explica cómo se haría).

Estadística

Para resolver todos los problemas de esta sección, puedes utilizar una calculadora básica.

52. Para determinar cuántos estudiantes de su universidad utilizan un motor de búsqueda de Internet en particular, Cindy eligió a algunos estudiantes al azar de su clase y les preguntó si utilizaban ese motor de búsqueda.

¿El método de muestreo de Cindy es sesgado o imparcial?

Explica por qué.

53. Cuatro personas se postulan para alcalde en una ciudad de aproximadamente 20.000 habitantes. Se realizaron tres encuestas, en cada una de las cuales se preguntó a 150 personas por quién votarían. La tabla muestra los resultados.

	Clark	Taylor	Thomas	Wright	Totales
Encuesta 1	58	19	61	12	150
Encuesta 2	68	17	56	9	150
Encuesta 3	65	22	53	10	150

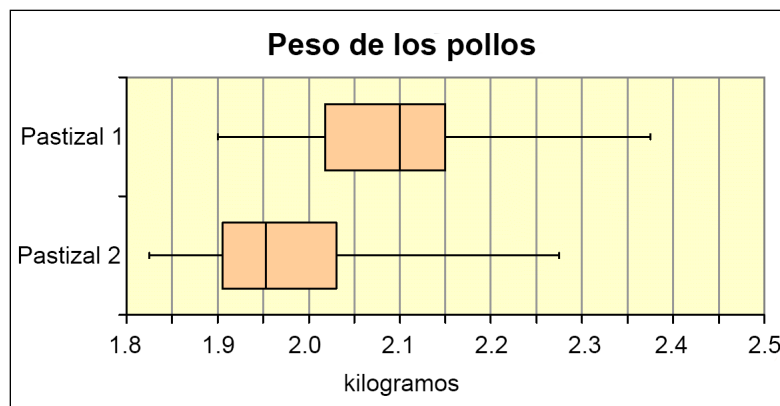
- Sobre la base de las encuestas, predice la ganadora de la elección.
- Suponiendo que habrá 8500 votantes en las elecciones reales, estima, redondeando a la centena más cercana, cuántos votos obtendrá Thomas.
- Calcula cuánto podría variar tu estimación.

54. Gabriel encuestó aleatoriamente a algunos hogares en una pequeña comunidad para determinar cuántos de ellos apoyan la construcción de una nueva autopista cerca de la comunidad. Estos son los resultados:

Opinión	Número
Apoyar la carretera	45
No lo apoya	57
Sin opinión	18

Si la comunidad cuenta con un total de 2120 hogares, predice cuántos de ellos apoyarían la construcción de la autopista.

55. Un granjero tenía gallinas (de la misma raza) en dos lugares de su granja (pastizal 1 y 2). Quería comparar el peso de estas dos parvadas de gallinas, así que pesó cada gallina de cada parvada. Aquí se muestra un diagrama de caja comparativo con los resultados.



- a. Al observar las dos distribuciones, ¿parece que los pollos de alguno de los dos grupos pesan más?

Explica cómo lo sabes.

- b. ¿Parece que el peso de las gallinas varía más en alguno de los dos grupos? Explique.

- c. ¿Alguna de las parvadas tiene pollos significativamente más pesados que la otra?

Si es así, ¿cuál?

Justifica tu respuesta.