

En esta prueba se considerará lo siguiente:

1. Las figuras que aparecen en el ensayo son solo indicativas.
2. Los gráficos que se presentan en este ensayo están dibujados en un sistema de ejes perpendiculares, cuyo origen es el punto $(0, 0)$.
3. El intervalo $[p, q]$ es el conjunto de todos los números reales mayores o iguales que p y menores o iguales que q ; el intervalo $]p, q]$ es el conjunto de todos los números reales mayores que p y menores o iguales que q ; el intervalo $[p, q[$ es el conjunto de todos los números reales mayores o iguales que p y menores que q ; y el intervalo $]p, q[$ es el conjunto de los números reales mayores que p y menores que q .
4. $\vec{v} = (a, b)$ es un vector que tiene su punto de inicio en el origen del plano cartesiano y su extremo en el punto (a, b) , a menos que se indique lo contrario.
5. Se entenderá por dado común, a aquel que posee 6 caras numeradas del 1 al 6 y que en el experimento de lanzarlo, sus caras son equiprobables de salir.
6. En el experimento de lanzar una moneda, sus dos opciones son equiprobables de salir, a menos que se indique lo contrario.

SÍMBOLOS MATEMÁTICOS

$<$	es menor que	\cong	es congruente con
$>$	es mayor que	\sim	es semejante con
\leq	es menor o igual a	\perp	es perpendicular a
\geq	es mayor o igual a	\neq	es distinto de
\perp	ángulo recto	\parallel	es paralelo a
\sphericalangle	ángulo	\in	pertenece a
\log	es logaritmo en base 10	\overline{AB}	trazo AB
\emptyset	conjunto vacío	$ x $	valor absoluto de x
\ln	es logaritmo en base e	$x!$	factorial de x
\cup	unión	\cap	intersección
A^c	complemento del conjunto A	\vec{u}	vector u

1. ¿Cuál de las siguientes expresiones corresponde a una correcta representación del número $0,\overline{49}$ en su forma fraccionaria?

- A) $\frac{49}{90}$
 B) $\frac{5}{10}$
 C) $\frac{49}{99}$
 D) $\frac{49}{100}$

2. Tamara es una ingeniera muy curiosa y se dedica a estudiar algunos patrones en la cantidad de cifras del producto de números enteros. Ella notó que un número X de m cifras satisface la siguiente relación:

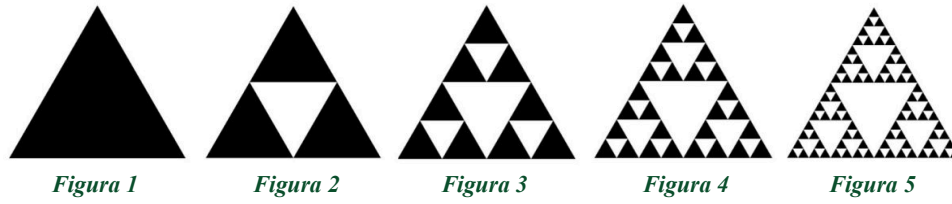
$$10^{m-1} \leq X < 10^m$$

Para números A de 6 cifras y B de 8 cifras, la afirmación más precisa respecto al producto de ellos, usando la observación de Tamara, es:

- A) al menos 12 cifras y menos de 14 cifras
 B) al menos 7 cifras y a lo mas de 9 cifras
 C) al menos 7 cifras y menos de 12 cifras
 D) al menos 13 cifras y no más de 14 cifras
3. Los tres nietos de Laura la visitan periódicamente para llevarle regalos. Camila la visita cada 8 días, Sofía la visita cada 12 días y Ricardo, como estudia en otra ciudad, solo puede visitarla cada 20 días. Si el 8 de Marzo (día internacional de la Mujer) la visitaron los tres juntos para llevarle regalos, ¿en qué fecha volverán a visitarla los tres juntos nuevamente?
- A) 6 de julio
 B) 30 de junio
 C) 1 de abril
 D) 7 de mayo
4. Una serie de dibujos animados tiene 12 capítulos de 90 minutos. Si una persona está viendo la serie y va en el minuto 30 del octavo capítulo, ¿qué fracción le queda para terminarla?
- A) $\frac{22}{36}$
 B) $\frac{25}{36}$
 C) $\frac{11}{36}$
 D) $\frac{7}{18}$
5. Isabel tiene en una bolsa 1000 caramelos de diferentes colores, tiene 246 amarillos, 126 verdes, 223 rosados y 405 naranjos. Para comérselos ella mete la mano en la bolsa y saca al azar 3 dulces, si son del mismo color se los come y en caso contrario los regresa a la bolsa. Hace esto hasta que solo le queda un dulce en la bolsa, ¿de qué color es el dulce que le queda?
- A) amarillo
 B) verde
 C) rosado
 D) naranjo

6. De una bolsa de dulces, Daniela extrajo el 30 % de los dulces, quedando 63 dulces restantes. ¿Cuántos dulces se deben agregar a la bolsa para que la cantidad de dulces sea un 10 % superior a la cantidad original de ellos?
- A) 27
B) 36
C) 37
D) 90
7. A Miguel, en un hospital, le ponen una inyección de 500 mg de penicilina. Su cuerpo va descomponiendo gradualmente la penicilina de modo que, una hora después de la inyección, el 40 % de la penicilina es descompuesta por el cuerpo de Miguel. Si el ritmo de descomposición se conserva en un 40 % por cada hora transcurrida, ¿cuánta cantidad de penicilina sigue haciendo efecto después de tres horas transcurridas luego de la inyección?
- A) 32 mg
B) 200 mg
C) 108 mg
D) 300 mg
8. El año pasado, la población de Rancagua era de a habitantes y este año ha experimentado un aumento del $b\%$. Si se espera que para el próximo año, el aumento porcentual sea el mismo, la población de ese año será:
- A) $\frac{a(100 + b)^2}{10^4}$ habitantes
B) $\frac{a(100 + b)}{100}$ habitantes
C) $\frac{a(100 + 2b)}{100}$ habitantes
D) $a + \frac{2b}{100}$ habitantes
9. Para su desayuno, un deportista, mezcla leche con cereales de manera que agrega la mitad del volumen de leche en cereales. ¿Qué porcentaje de la mezcla corresponde a los cereales?
- A) 25 %
B) 50 %
C) $33, \bar{3}$ %
D) $66, \bar{6}$ %

10. La siguiente figura muestra la secuencia de construcción de un fractal llamado Triángulo de Sierpinski.



Si el primer triángulo tiene área T , entonces los triángulos más pequeños de la séptima figura tienen un área que queda expresada por:

- A) $T \cdot \left(\frac{1}{3}\right)^7$
 B) $T \cdot \left(\frac{1}{3}\right)^6$
 C) $T \cdot \left(\frac{1}{4}\right)^7$
 D) $T \cdot \left(\frac{1}{4}\right)^6$

11. Se sabe que $a^b + b^a = 57$ y $a^c + c^a = 17$, entonces $a + c - b$ es igual a:

- A) 3
 B) 2
 C) 1
 D) 0

12. La expresión $(\sqrt{8} + \sqrt{6})^2$ es equivalente a:

- A) 14
 B) $14 + 8\sqrt{3}$
 C) $14 + \sqrt{48}$
 D) 110

13. Dos cuadrados tienen áreas $(59 + 30\sqrt{2})$ y $(43 - 30\sqrt{2})$, entonces la diferencia de sus lados es:

- A) 4
 B) $\sqrt{59} - \sqrt{43}$
 C) $4 + 2\sqrt{30\sqrt{2}}$
 D) $8\sqrt{2} - 2$

14. En la clase de Matemáticas, el profesor Marcelo pide a sus alumnos que midan las longitudes de las diagonales de sus gomas, ésto, con la finalidad de aplicar el Teorema de Pitágoras pues las gomas son rectangulares. El profesor desea ordenar las medidas de estas diagonales usando propiedades de descomposición de raíces. Sin embargo cuatro de sus estudiantes escriben sus respuestas de manera creativa para confundir al profesor, las medidas entregadas por estos estudiantes, en milímetros, son:

Luciano	Claudio	Miguel	Francisco
$\sqrt{5}$	$\frac{10}{\sqrt{10}}$	$\sqrt{\frac{25}{4}}$	$\frac{4}{\sqrt{2}}$

¿Cuál debería ser el orden correcto, de menor a mayor, de estas medidas?

- A) Luciano, Miguel, Francisco, Claudio
- B) Luciano, Miguel, Claudio, Francisco
- C) Luciano, Claudio, Miguel, Francisco
- D) Claudio, Luciano, Francisco, Miguel

15. ¿Cuál de las siguientes opciones presenta una resolución correcta de $\frac{81^{\frac{1}{4}}}{32^{-1}} \cdot \frac{64^{-\frac{1}{2}}}{36}$?

A) $\frac{81^{\frac{1}{4}}}{32^{-1}} \cdot \frac{64^{-\frac{1}{2}}}{36} = \frac{81^{\frac{1}{4}}}{32^{-1}} \cdot \left(\frac{64}{36}\right)^{-\frac{1}{2}} = \frac{81^{\frac{1}{4}}}{32^{-1}} \cdot \left(\frac{36}{64}\right)^{\frac{1}{2}} = \frac{(3^4)^{\frac{1}{4}}}{32^{-1}} \cdot \frac{(6^2)^{\frac{1}{2}}}{(8^2)^{\frac{1}{2}}} = \frac{3 \cdot 6 \cdot 32}{8} = 72$

B) $\frac{81^{\frac{1}{4}}}{32^{-1}} \cdot \frac{64^{-\frac{1}{2}}}{36} = \frac{81^{\frac{1}{4}} \cdot 64^{-\frac{1}{2}}}{32^{-1} \cdot 36} = \frac{81^{\frac{1}{4}}}{32^{-1}} \cdot \left(\frac{36}{64}\right)^{\frac{1}{2}} = \frac{3 \cdot (-8)}{-32 \cdot 36} = \frac{3}{4 \cdot 36} = \frac{1}{48}$

C) $\frac{81^{\frac{1}{4}}}{32^{-1}} \cdot \frac{64^{-\frac{1}{2}}}{36} = \left(\frac{81 \cdot 64}{32 \cdot 36}\right)^{\frac{1}{4} \cdot \frac{1}{2}} = \left(\frac{9 \cdot 2}{4}\right)^{\frac{1}{8}} = \left(\frac{9}{2}\right)^{\frac{1}{8}}$

D) $\frac{81^{\frac{1}{4}}}{32^{-1}} \cdot \frac{64^{-\frac{1}{2}}}{36} = \frac{81^{\frac{1}{4}}}{64^{\frac{1}{2}}} \cdot \frac{32}{36} = \frac{(3^4)^{\frac{1}{4}}}{(8^2)^{\frac{1}{2}}} \cdot \frac{32}{36} = \frac{3 \cdot 32}{8 \cdot 36} = \frac{12}{36} = \frac{1}{3}$

16. En Academia Narvezzi se ha jugado a descubrir patrones usando potencias y raíces. Mirando algunos cuadrados perfectos, se descubre que se pueden representar como una suma de números impares consecutivos. Por ejemplo:

$$\begin{aligned} 1 &= 1^2 = 1 \\ 4 &= 2^2 = 1 + 3 \\ 9 &= 3^2 = 1 + 3 + 5 \\ 16 &= 4^2 = 1 + 3 + 5 + 7 \\ &\vdots \end{aligned}$$

Este patrón además, permite aproximar algunas raíces cuadradas por defecto. Por ejemplo el número 49 se puede escribir como suma de 7 impares consecutivos, a saber: $49 = 1 + 3 + 5 + 7 + 9 + 11 + 13$, por lo tanto

, pues 16 se puede escribir como la suma de 4 impares consecutivos y justamente 16 es el cuadrado de 4. Para otros números que no sean cuadrados perfectos también funcionará, por ejemplo la raíz cuadrada de 60 debe ser, por defecto, 7, pues $60 = (1 + 3 + 5 + 7 + 9 + 11 + 13) + 11$, es decir, es la suma de 7 impares consecutivos, y claro, un resto pues no es exacta.

¿Cuál de las siguientes expresiones modela esta curiosidad matemática para aproximar la raíz cuadrada de un valor n entero positivo, sabiendo que $n = (1 + 3 + 5 + \dots + k) + r$, con k entero impar mayor que 10 y r menor que k ?

- A) $\sqrt{n} \approx \frac{k+1}{2}$
 B) $\sqrt{n} \approx 2k-1$
 C) $\sqrt{n} \approx \frac{k-1}{2}$
 D) $\sqrt{n} \approx k-1$

17. Un profesor de lenguaje distribuye las pruebas que debe revisar durante la semana. Deja una cierta cantidad para el día lunes, el día martes la mitad de las que revisó el día lunes, el día miércoles la mitad de las que revisó el día martes y así hasta el viernes. Si el viernes terminó de revisar todas las pruebas que tenía y ese día revisó solo 5 pruebas, ¿cuántas revisó en total en toda la semana?

- A) 80
 B) 75
 C) 155
 D) 310

18. Un profesor pide a sus estudiantes que escriban una expresión que contiene raíces en forma de potencia, utilizando propiedades de raíces y potencias. El ejercicio original es el siguiente:

Ejercicio original

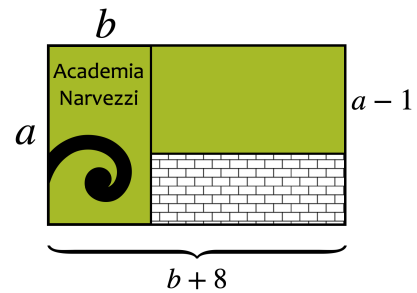
$$\sqrt[n]{x^m} \cdot \sqrt[n]{x^p}$$

Tres estudiantes presentan los desarrollos:

- $\sqrt[n]{x^m} \cdot \sqrt[n]{x^p} = \sqrt[n]{x^{m+p}} = x^{\frac{m+p}{n}}$
- $\sqrt[n]{x^m} \cdot \sqrt[n]{x^p} = x^{\frac{m}{n}} \cdot x^{\frac{p}{n}} = x^{\frac{mp}{n^2}}$
- $\sqrt[n]{x^m} \cdot \sqrt[n]{x^p} = \sqrt[2n]{x^{m+p}} = x^{\frac{m+p}{2n}}$

Considerando estos desarrollos, es correcto afirmar que:

- A) Ninguno de los desarrollos es correcto
 B) Solo uno de los desarrollos es correcto
 C) Solo uno de los desarrollos es incorrecto
 D) Los tres desarrollos son correctos ya que esas expresiones son equivalentes
19. Un muro de la Academia se pintará de color verde y se agregará el logo e una parte de él, como muestra la siguiente figura. Una parte de este muro no se pintará y se dejará con el diseño de los ladrillos originales que tenía el muro. ¿Cuál de las siguientes expresiones corresponde al área que se pintará de verde?



- A) $a(b+8) - b(b+8)$
 B) $ab - 8$
 C) $ab + 8(a-1)$
 D) $(a-1)(b+8) - ab$

20. Considera la secuencia de binomios siguiente:

$$(x+0), (2x+1), (3x+2), (4x+3), (5x+4), \dots$$

¿Cuál de las siguientes alternativas NO corresponde a un producto de términos consecutivos de dicha secuencia?

- A) $12x^2 + 17x + 6$
 B) $30x^2 + 49x + 20$
 C) $20x^2 + 27x + 9$
 D) $6x^2 + 7x + 2$

21. Un estudiante intenta demostrar la siguiente identidad de Lagrange:

$$(a^2 - b^2)(c^2 - d^2) = (ac + bd)^2 - (ad + bc)^2$$

Para hacer esta demostración sigue los pasos que se detallan a continuación:

$$\begin{aligned} \text{Paso 1} \quad (a^2 - b^2)(c^2 - d^2) &= a^2(c^2 - d^2) - b^2(c^2 - d^2) \\ \text{Paso 2} &= a^2c^2 - a^2d^2 - b^2c^2 + b^2d^2 \\ \text{Paso 3} &= a^2c^2 - a^2d^2 + 2abcd - b^2c^2 + b^2d^2 - 2abcd \\ \text{Paso 4} &= (a^2c^2 + 2abcd + b^2d^2) - (a^2d^2 + 2abcd + b^2c^2) \\ \text{Paso 5} &= (ac + bd)^2 - (ad + bc)^2 \end{aligned}$$

¿En cuál de los pasos el estudiante ha aplicado la propiedad Distributiva?

- A) En el paso 1
- B) En los pasos 1 y 2
- C) En el paso 3
- D) En los pasos 4 y 5

22. El valor de una unidad de un objeto equivale a la sexta parte del cuadrado del producto entre P y su décima parte. ¿Cuál de las siguientes expresiones permite obtener el valor del objeto?

- A) $\left(\frac{P \cdot \frac{P}{10}}{6}\right)^2$
- B) $\frac{P^2 \cdot \frac{P}{10}}{6}$
- C) $\frac{\left(P \cdot \frac{P}{10}\right)^2}{6}$
- D) $\frac{P \cdot \frac{P}{10}}{6^2}$

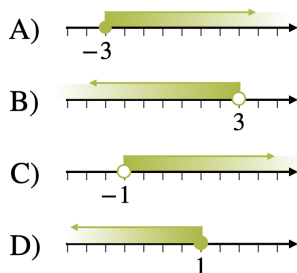
23. En la fórmula física $F = m \cdot a$, obtenida a partir de las Leyes de Newton, algunas variables son directamente proporcionales y otras son inversamente proporcionales. ¿Cuál de las siguientes expresiones representa un valor constante dadas las relaciones de ésta fórmula?

- A) $\frac{F}{m \cdot a}$
- B) $\frac{F \cdot a}{m}$
- C) $F \cdot m \cdot a$
- D) $\frac{F \cdot m}{a}$

24. Narvezzi tiene gustos musicales muy diversos y una de sus playlist favoritas está compuesta de la siguiente forma: una doceava parte con canciones de Dua Lipa, una sexta parte con canciones de Ed Sheeran, una octava parte con canciones de Black Eyed Peas, la mitad de la playlist con canciones de Coldplay y las 6 restantes con canciones de Daddy Yankee. ¿Cuántas canciones en total tiene esta playlist de Narvezzi?

- A) 84
- B) 72
- C) 60
- D) 48

25. La solución de la inecuación $2(10 - x) - 4\left(1 - \frac{3}{2}x\right) > 6\left(\frac{5}{3} + x\right)$ se puede representar por:



26. Para una fiesta, Adolfo gastará \$200.000 en el arriendo de un quincho, y según sus cálculos, gastará \$12.500 por cada invitado. Revisando su presupuesto disponible, descubre que no puede gastar más de \$360.000, entonces, ¿cuántas personas como máximo puede invitar a su fiesta considerando estas condiciones?

- A) 13
- B) 11
- C) 10
- D) 12

27. Siendo a y b números reales positivos, se define el sistema $\begin{cases} x - y = 0 \\ ax + y = b \end{cases}$. ¿Cuál de las siguientes expresiones corresponde a la solución para x ?

- A) $\frac{b}{a - 1}$
- B) $\frac{b}{a + 1}$
- C) $\frac{b}{2}$
- D) $\frac{a}{b + 1}$

28. En Academia Narvezzi se entregan varios tipos de guías. Según la motivación de cada estudiante, se puede acceder a guías B de 30 ejercicios, luego de hacer las guías A de 60 ejercicios. Una de nuestras estudiantes más motivadas, ha resuelto algunas guías A y algunas guías B, en total ha resuelto 900 ejercicios, pero si hubiera resuelto la mitad de las guías A y las mismas guías B, habría resuelto en total 600 ejercicios. ¿Cuántas guías B ha resuelto entonces?

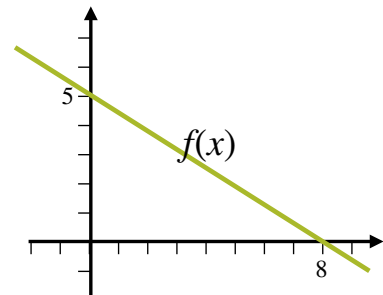
- A) 10
- B) 15
- C) 20
- D) 25

29. Una función lineal trasladada $f(x) = ax + b$, con a y b reales no nulos, es tal que para todos los valores de x negativos, $f(x)$ es positiva. Entonces es correcto afirmar que:

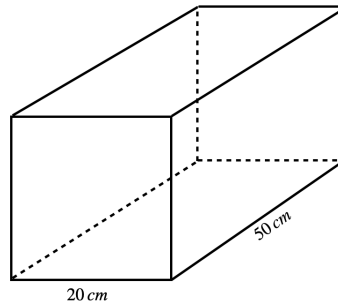
- A) a es positivo
- B) b es mayor que a
- C) b es menor que a
- D) a es igual a b

30. La función $f(x)$ de la siguiente figura corta a los ejes x e y en los valores 8 y 5 respectivamente. ¿Cuál de las siguientes expresiones corresponde a la pendiente de esta función?

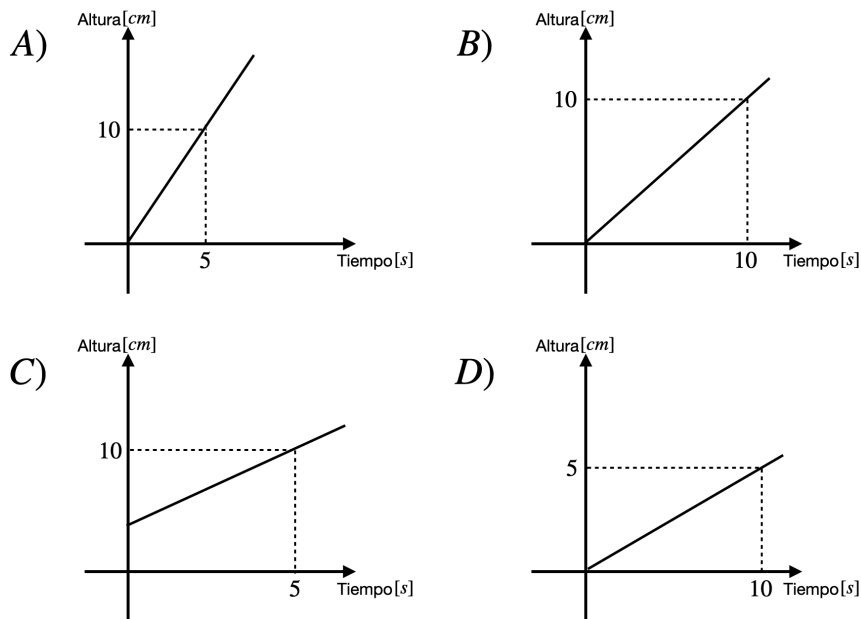
- A) $\frac{8}{5}$
- B) $-\frac{5}{8}$
- C) $-\frac{8}{5}$
- D) $\frac{5}{8}$



31. Una pecera tiene una forma de paralelepípedo recto y sus dimensiones basales se muestran en la figura.



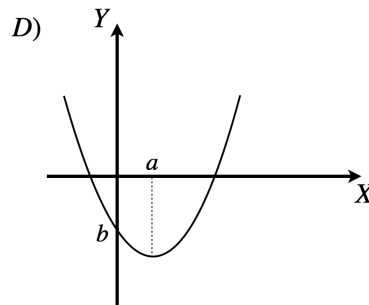
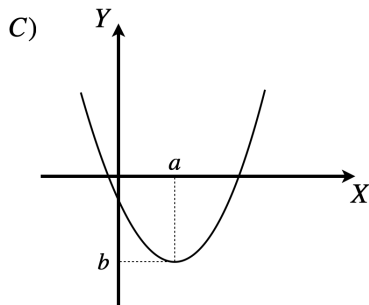
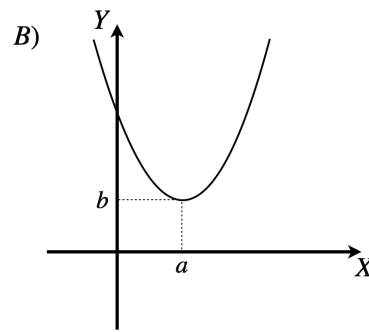
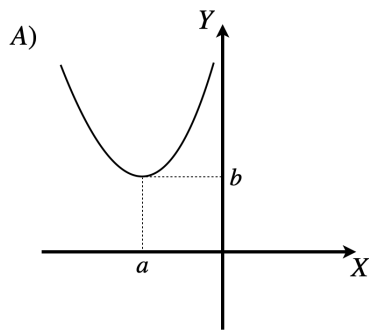
Si inicialmente la pecera está vacía y se empieza a rellenar con agua a una razón de medio litro por cada segundo transcurrido, ¿cuál de los siguientes gráficos representa mejor la altura de la superficie del agua en función del tiempo?



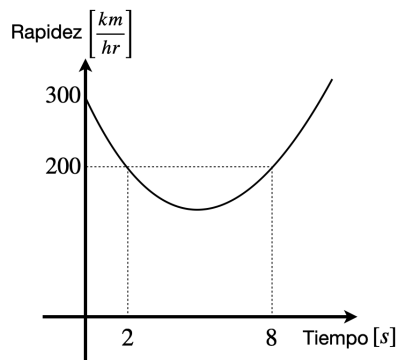
32. Para resolver las ecuaciones cuadráticas el famoso matemático Bhaskara formalizó la fórmula general. Si aplicamos esta fórmula a la ecuación, en x , $(k+1)x^2 - 2kx + (k-1) = 0$, las soluciones quedarán representadas por:

- A) $\frac{-k \pm 1}{k+1}$
 B) $\frac{k \pm 1}{k+1}$
 C) $\frac{2k \pm \sqrt{4-3k^2}}{2k+1}$
 D) $\frac{2k \pm \sqrt{4-2k^2}}{2k+2}$

33. Considera la función f definida por $f(x) = (x - a)^2 + b$, con $a > 0$ y $b < 0$ y cuyo dominio es el conjunto de los números reales. ¿Cuál de los siguientes gráficos representa mejor la gráfica de f ?



34. El siguiente gráfico muestra una parábola que representa cómo varía la rapidez de un vehículo de fórmula 1 durante una curva



Considerando la información otorgada por el gráfico, ¿en qué instante de tiempo el vehículo alcanza la menor rapidez?

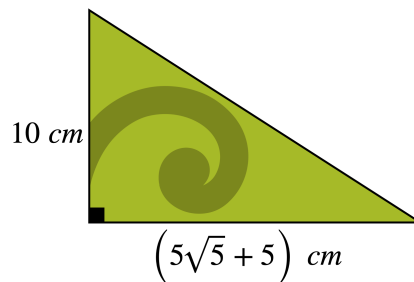
- A) A los 4 s.
 B) A los 5 s.
 C) A los 6 s.
 D) No se puede determinar.
35. Para que la función $g(x) = (x - h)^2 + k$, definida en \mathbb{R} , tenga su vértice en el tercer cuadrante es necesario que:
- A) h y k seas valores negativos
 B) h y k seas valores positivos
 C) h debe ser negativo y k positivo
 D) h debe ser positivo y k negativo

36. Los antiguos egipcios usaban el Teorema de Pitágoras para medir los terrenos y cobrar los impuestos, este Teorema permite comprobar si dos segmentos son perpendiculares. Los egipcios usaban los famosos tríos pitagóricos (obviamente no con ese nombre en aquel entonces), en particular una familia de ellos que puede quedar representada por $\left(n, \frac{n^2-1}{2}, X\right)$, donde n es un número impar y X corresponde a la hipotenusa, el valor de X entonces queda expresado por:

- A) $\frac{n^2}{2}$
- B) $\frac{n^2+2}{4}$
- C) $\frac{n^2+2}{2}$
- D) $\frac{n^2+1}{2}$

37. Para las próximas Olimpiadas Narvezzi se fabricarán banderines triangulares en proporción áurea, como el de la figura. Dada las medidas de los catetos, ¿cuál será la medida de la hipotenusa?

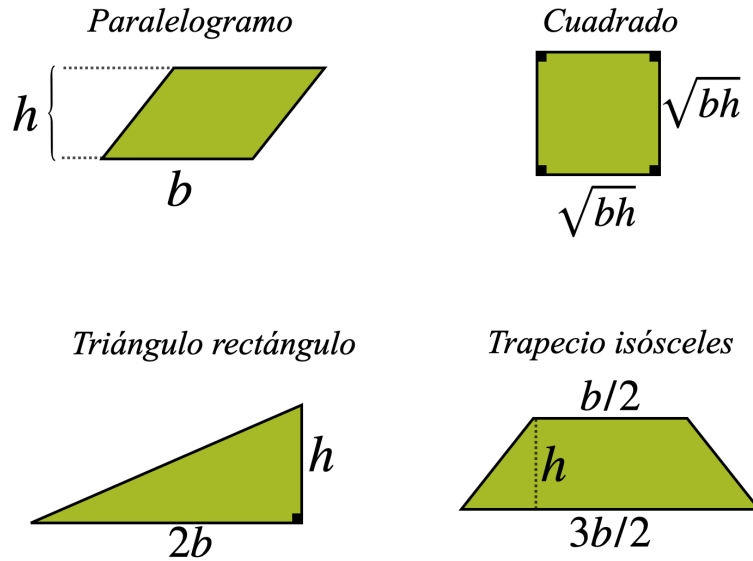
- A) $5\sqrt{10+2\sqrt{5}} \text{ cm}$
- B) $5\sqrt{10} \text{ cm}$
- C) 15 cm
- D) 12 cm



38. La rueda de un vehículo ha dado cien mil vueltas, recorriendo una distancia de 270 kilómetros. ¿Cuál de las siguientes expresiones corresponde al radio de la rueda de ese vehículo?

- A) $\frac{135}{2\pi} \text{ cm}$
- B) $\frac{135}{\pi} \text{ cm}$
- C) $\frac{270}{\pi} \text{ cm}$
- D) $\frac{27}{10\pi} \text{ cm}$

39. A continuación se muestran 4 figuras planas y sus respectivas dimensiones.

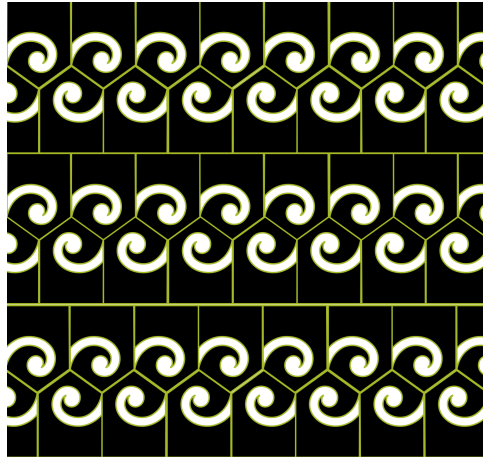


Considerando estas figuras y sus medidas, podemos asegurar que:

- A) Todos tienen la misma área
 - B) El paralelogramo y el Cuadrado tienen la misma área, pero es diferente de las otras figuras
 - C) El Triángulo rectángulo y el Paralelogramo tienen la misma área, pero es diferente de las otras figuras
 - D) Ninguna de las cuatro figuras tiene la misma área
40. En un prisma recto, de base hexagonal, una de sus bases tiene área $6\sqrt{3}$, ¿cuál es su área lateral si su altura es el doble de su arista basal?
- A) 8
 - B) 24
 - C) 48
 - D) 96
41. En un vaso cilíndrico de radio 3cm y altura 15cm se vierte bebida hasta alcanzar un 60% de su altura, ¿cuál es el volumen que aún le queda disponible para llenarse?
- A) 243π
 - B) 81π
 - C) 54π
 - D) 27π

42. Un cilindro tiene altura H y radio R ¿En qué proporción están los volúmenes de este cilindro y un cono con la mitad de su radio y el doble de su altura?
- A) $\frac{1}{3}$
B) $\frac{1}{2}$
C) 6
D) 2
43. Una combinación lineal de vectores \vec{v} y \vec{u} es un nuevo vector, de la forma $\vec{w} = \alpha \cdot \vec{v} + \beta \cdot \vec{u}$ donde los coeficientes α y β son números reales.
¿Cuál de los siguientes vectores es una combinación lineal de los vectores $(1, 1)$ y $(2, -1)$ con coeficientes enteros positivos?
- A) $(0, 3)$
B) $(3, -1)$
C) $(9, 1)$
D) $(8, -1)$
44. ¿Con cuál de las siguientes combinaciones de transformaciones isométricas es posible dejar el punto $A(3, -1)$ en la posición de $B(-3, 1)$?
- A) Rotación de 90° respecto al origen
B) Traslación según el vector $(6, -2)$
C) Reflexión respecto al eje x y luego otra respecto al eje y
D) Traslación según el vector $(0, 4)$ y luego una reflexión respecto al eje y
45. Al punto $A(5, 8)$ se le aplica una rotación de -270° respecto al punto $(0, 2)$, obteniéndose A' . Si A'' se obtiene al reflejar A' respecto al eje x ¿Cuáles son sus coordenadas?
- A) $(-6, -7)$
B) $(-8, -5)$
C) $(6, 7)$
D) $(6, 3)$

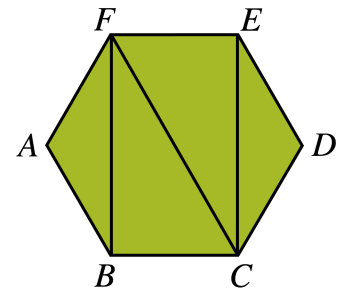
46. Una teselación consiste en completar un plano con una figura (o un conjunto de figuras) mediante transformaciones isométricas, de manera que todo el plano quede cubierto por ellas. A continuación vemos un ejemplo de teselación usando el escudo Narvezzi:



En este ejemplo de teselación es posible encontrar:

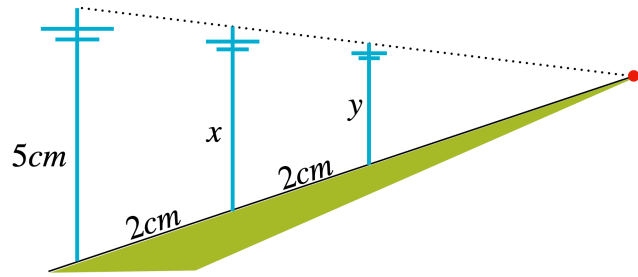
- A) Traslaciones y Simetrías Axiales
 - B) Rotaciones y Simetrías Axiales
 - C) Solo traslaciones
 - D) Traslaciones y rotaciones de 180°
47. En el hexágono regular $ABCDEF$ de la figura siguiente, se han marcado las diagonales BF , FC y CE . De los triángulos que se forman con estas diagonales, ¿qué pareja es congruente?

- A) $\triangle AFB$ y $\triangle FEC$
- B) $\triangle EDC$ y $\triangle BFC$
- C) $\triangle EFC$ y $\triangle BCE$
- D) $\triangle BFC$ y $\triangle ECF$



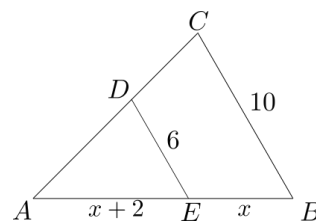
48. En el plano original de las Salas Chubis, el ancho del pasillo era de 0,02m, si este plano estaba dibujado en escala 1:60 ¿cuál es el ancho, en metros, del pasillo en la realidad?
- A) 1,2
 - B) 12
 - C) 0,12
 - D) 120

49. La profesora Fanny enseña sus estudiantes a dibujar usando la técnica “Punto de Fuga”. Juan, uno de sus estudiantes más motivados comienza dibujando unos postes que dejará separados por 2cm, como muestra la figura. Si el primer poste lo dibuja con 5cm de alto y cada poste es paralelo a los otros, ¿cuál debe ser la suma de las longitudes de x e y de los otros postes?



- A) 4 cm
 B) 3,75 cm
 C) 3
 D) No se puede determinar

50. En la siguiente figura, el segmento $\overline{CB} \parallel \overline{DE}$, además se sabe que el trapecio $BCDE$ es isósceles. ¿Cuál es el perímetro del triángulo ABC ?



- A) 30
 B) 18
 C) 24
 D) 12

51. En un entusiasta preuniversitario de la sexta región los puntajes sobre 800 puntos han ido en aumento en los últimos años, la cantidad total de puntajes que se llevan de manera acumulada se muestra en la tabla inicial:

Año	Total de puntajes sobre 800 hasta ese año
2017	15
2018	35
2019	60
2020	88

Para ilustrar de manera diferente estos datos se presentan dos gráficos y una tabla:

Gráfico 1

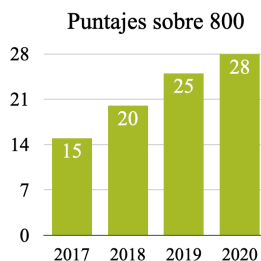
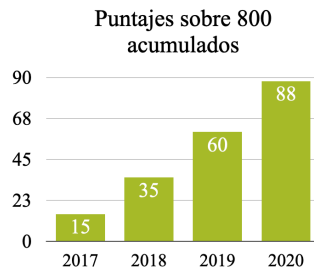


Gráfico 2



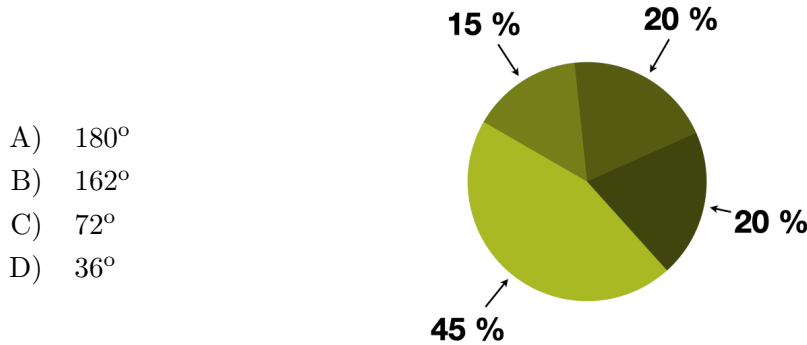
Tabla

Año	Puntajes sobre 800
2017	15
2018	20
2019	25
2020	28

¿Cuáles de estas representaciones corresponde a los daatos de la tabla inicial?

- A) Solo el Gráfico 2
 B) Ambos gráficos
 C) Ambos gráficos y la Tabla
 D) Solo el Gráfico 2 y la Tabla

52. El siguiente gráfico circular indica las preferencias de un grupo de clientes por 4 opciones de pastel en una tienda. En este gráfico, ¿cuál es el ángulo que le corresponde al sector que representa la moda?



- A) 180°
 B) 162°
 C) 72°
 D) 36°

53. La tabla siguiente muestra las notas de un grupo de estudiantes en un instituto:

Notas	Frecuencia	Frec. Acumulada
$[0,2[$	6	6
$[2,4[$	10	
$[4,6[$		28
$[6,8[$	10	38
$[8,10]$		44

Es correcto afirmar que:

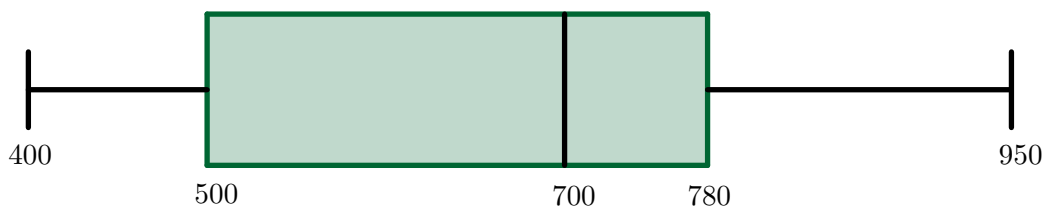
- A) Hay dos intervalos modales
 B) La media se encuentra en el intervalo modal
 C) Al menos 38 estudiantes obtuvieron una nota mayor o igual a 6
 D) No más de 6 personas superaron la nota 2
54. ¿En cuál de los siguientes conjuntos la mediana es un número primo?
- A) $\{1, 1, 1, 2, 2, 2, 3, 3, 3, 4, 4, 4\}$
 B) $\{4, 6, 8, 10, 16, 24\}$
 C) $\{2, 3, 5, 7, 11, 13, 15, 17\}$
 D) $\{2, 3, 5, 7, 11, 13, 17\}$
55. En un conjunto de n datos diferentes, con media \bar{x} y rango R , se elimina un dato que es igual a la media, entonces, es seguro que cambiará:
- A) R
 B) \bar{x}
 C) la mediana
 D) Ninguna de ellas

56. En un hogar de ancianos hay 16 abuelitos que reciben a sus nietos mensualmente. La siguiente tabla resume la cantidad de visitas que recibe cada abuelito durante Marzo.

Visitas	Frecuencia Acumulada
$[0, 5[$	4
$[5, 10[$	8
$[10, 15[$	10
$[15, 20]$	16

Según los datos de esta tabla podemos afirmar que:

- A) El intervalo modal es $[15, 20]$
 B) El primer cuartil se encuentra en el intervalo $[5, 10[$
 C) La mediana es mayor que 15
 D) La media es menor que 10
57. Los puntajes de un ensayo de Matemática en la Academia Narvezzi se han resumido en el siguiente gráfico de caja y bigotes:



De acuerdo a este gráfico, es correcto afirmar que:

- A) El rango intercuartílico es 280 puntos
 B) La media es inferior a 700 puntos
 C) Al menos 25 puntajes son superiores a 780 puntos
 D) Uno de cada cuatro estudiantes en este ensayo obtuvo un puntaje inferior a 500 puntos
58. ¿Cuál de las siguientes afirmaciones es correcta sobre los cuartiles en una muestra de 50 datos diferentes?
- A) El rango es mayor que 49
 B) El segundo cuartil no es igual a ningún valor de esta muestra
 C) Hay exactamente 13 datos inferiores al primer cuartil
 D) Hay exactamente 25 datos superiores al tercer cuartil

59. En un dado trucado de 6 caras, cada número es el doble de probable que el número anterior. ¿Cuál de las siguientes funciones modela la probabilidad de obtener el número x al lanzar este dado?

A) $P(x) = \frac{2^x}{63}$

B) $P(x) = \frac{2^{x-1}}{63}$

C) $P(x) = \frac{1}{6x}$

D) $P(x) = \frac{1}{2x}$

60. Un grupo de 3 amigas van a jugar al “*amigo secreto*”, juego que consiste en que a cada persona se le asigna de forma aleatoria otra diferente para hacerle un regalo. Para decidir esta asignación, colocan sus nombres en una bolsa y luego los van retirando una a una. ¿Cuál es la probabilidad de que al hacer esta proceso resulte un arreglo de “*amigo secreto*” válido, es decir, que ninguna persona saque su propio nombre?

A) $\frac{1}{6}$

B) $\frac{2}{5}$

C) $\frac{1}{3}$

D) 2

61. Cleopatra, la gata de Marcelo, siempre camina por sobre el teclado de su computador. El teclado de este computador tiene 79 teclas, de las cuales solo 27 corresponden a letras. Si se sabe que Cleopatra, cuando camina encima, siempre pisa exactamente tres teclas al azar, ¿cuál es la probabilidad de que una pasada pise tres letras diferentes?

A) $\frac{27}{79} \cdot \frac{26}{78} \cdot \frac{25}{77}$

B) $\left(\frac{27}{79}\right)^3$

C) $3 \cdot \left(\frac{27}{79}\right)$

D) $\frac{1}{3} \cdot \left(\frac{27}{79}\right)$

62. Si se lanza un dado k veces, ¿cuál es la probabilidad de obtener solo resultados iguales?

A) 6^{1-k}

B) $\frac{1}{6^k}$

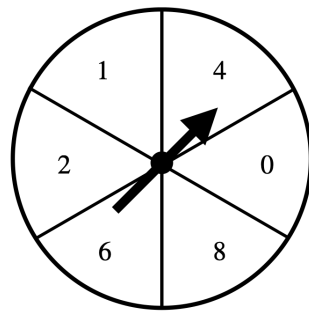
C) $\frac{1}{6^{k+1}}$

D) $\frac{k}{6}$

63. En un Test de n preguntas de 4 alternativas, un estudiante piensa en marcarlas todas al azar. ¿Cuál de las siguientes expresiones representa la probabilidad de acertar a todas las preguntas?

- A) $\frac{n}{4}$
- B) $\frac{1}{4^n}$
- C) $\frac{1}{4n}$
- D) $\frac{1}{n^4}$

64. Un juego de una caseta de una feria navideña, trata de una ruleta y una bolsa de bolitas. La bolsa de bolitas contiene 20 bolitas, de las cuales 6 son negras y blancas las restantes. La ruleta se presenta a continuación:



El juego consiste en hacer girar la ruleta y, si sale par, entonces puede sacar una bolita de la bolsa. El jugador gana si obtiene una bolita negra. ¿Cuál es la probabilidad de ganar este juego?

- A) $\frac{1}{20}$
- B) $\frac{7}{15}$
- C) $\frac{1}{4}$
- D) $\frac{1}{5}$

65. Los dados mágicos de David tienen aspecto de dado común, sin embargo, los números primos tienen el doble de probabilidad de salir que los otros. Si David lanza 2 de sus dados mágicos, ¿cuál es la probabilidad de que no obtenga números primos en estos dados?

- A) $\frac{1}{25}$
- B) $\frac{1}{9}$
- C) $\frac{8}{9}$
- D) $\frac{1}{4}$