# Guía de contenidos para la prueba de Razonamiento Matemático

## Concurso de becas · Orientación para estudiantes

A continuación se presentan los contenidos y procedimientos que se evalúan en la prueba de Razonamiento Matemático. Esta prueba no se limita a realizar cálculos: también exige interpretar información, elegir modelos, analizar afirmaciones y decidir qué puede concluirse con los datos disponibles.

| Tema | Contenidos / procedimientos |
|---|---|
| **1. Números y operaciones** | • Operar con números enteros y racionales.<br>• Interpretar y trabajar con fracciones y fracciones equivalentes.<br>• Aplicar propiedades de potencias y raíces.<br>• Simplificar expresiones con potencias y radicales.<br>• Utilizar criterios de divisibilidad, MCD y MCM.<br>• Comparar y ordenar números y utilizar propiedades del orden. |
| **2. Proporcionalidad y porcentajes** | • Resolver situaciones de proporcionalidad directa e inversa.<br>• Resolver problemas de trabajo compartido.<br>• Calcular e interpretar porcentajes.<br>• Resolver situaciones con aumentos y descuentos porcentuales. |
| **3. Lenguaje algebraico** | • Traducir situaciones del lenguaje natural al lenguaje algebraico y viceversa.<br>• Operar con polinomios y reducir expresiones polinómicas.<br>• Reconocer productos de binomios conjugados y trinomios cuadrados perfectos.<br>• Factorizar expresiones algebraicas.<br>• Simplificar expresiones racionales. |
| **4. Ecuaciones, inecuaciones y sistemas** | • Resolver ecuaciones de primer grado.<br>• Resolver ecuaciones cuadráticas.<br>• Analizar las soluciones de una ecuación cuadrática.<br>• Resolver e interpretar inecuaciones.<br>• Determinar y representar conjuntos solución.<br>• Plantear y resolver sistemas de dos ecuaciones.<br>• Interpretar y clasificar sistemas de ecuaciones. |
| **5. Funciones y gráficos** | • Identificar variables, dominio e imagen de una función.<br>• Interpretar información presentada mediante gráficos.<br>• Reconocer crecimiento, decrecimiento, máximos y mínimos.<br>• Trabajar con funciones lineales y afines. |

| | |
|---|---|
| | • Trabajar con funciones cuadráticas y relacionar su expresión con su gráfica.<br>• Trabajar funciones polinómicas de 3er. grado y racionales homográficas.<br>• Modelar situaciones mediante funciones. |
| **6. Sucesiones, patrones y regularidades** | • Reconocer patrones numéricos y geométricos.<br>• Determinar términos de una sucesión a partir de una regularidad. |
| **7. Geometría plana** | • Calcular perímetros y áreas de figuras planas.<br>• Determinar medidas desconocidas a partir de relaciones geométricas.<br>• Aplicar el teorema de Pitágoras.<br>• Aplicar el teorema de Thales.<br>• Resolver problemas de distancias y longitudes.<br>• Modelar algebraicamente situaciones geométricas. |
| **8. Geometría del espacio** | • Reconocer elementos y propiedades de cuerpos geométricos.<br>• Trabajar con prismas y cubos.<br>• Calcular áreas y volúmenes de cuerpos.<br>• Determinar longitudes y distancias en el espacio.<br>• Modelar situaciones geométricas tridimensionales. |
| **9. Trigonometría** | • Identificar catetos e hipotenusa en triángulos rectángulos.<br>• Conocer y utilizar seno, coseno y tangente.<br>• Relacionar ángulos y lados de un triángulo rectángulo.<br>• Calcular lados o ángulos desconocidos.<br>• Resolver problemas mediante razones trigonométricas. |
| **10. Geometría analítica** | • Interpretar puntos y coordenadas en el plano.<br>• Trabajar con ecuaciones de rectas.<br>• Determinar e interpretar la pendiente de una recta.<br>• Analizar relaciones de paralelismo y perpendicularidad.<br>• Trabajar con la ecuación de la circunferencia.<br>• Determinar centro y radio de una circunferencia. |
| **11. Exponenciales y logaritmos** | • Resolver ecuaciones exponenciales.<br>• Utilizar la definición de logaritmo.<br>• Relacionar expresiones exponenciales y logarítmicas.<br>• Desarrollar y combinar expresiones logarítmicas.<br>• Determinar el signo de un logaritmo.<br>• Resolver ecuaciones logarítmicas sencillas. |
| **12. Conjuntos, conteo y** | • Interpretar y operar con conjuntos.<br>• Determinar unión, intersección y complemento. |

| | |
|---|---|
| **combinatoria** | • Representar relaciones entre conjuntos.<br>• Aplicar principios básicos de conteo.<br>• Resolver situaciones de conteo y combinatoria. |
| **13. Probabilidad y estadística** | • Interpretar información presentada en tablas y gráficos.<br>• Calcular e interpretar probabilidades.<br>• Resolver situaciones de probabilidad simple y compuesta.<br>• Interpretar probabilidades condicionales sencillas. |

Para favorecer el trabajo durante la prueba, sugerimos:

- Leer cuidadosamente la consigna e identificar qué se pregunta.
- Representar situaciones problema mediante esquemas o figuras, expresiones algebraicas, ecuaciones, sistemas y/o funciones.
- Estimar resultados y descartar opciones incoherentes, verificando si la respuesta obtenida tiene sentido en el contexto.
- Controlar las unidades de medida.

Además de conocer los conceptos mencionados, se espera que los estudiantes puedan:

- Resolver problemas matemáticos o en contextos extramatemáticos usando varios de los conceptos mencionados.
- Interpretar correctamente tablas, gráficos y figuras.
- Reconocer afirmaciones siempre verdaderas, a veces verdaderas o falsas.
- Comunicar razonamientos utilizando lenguaje matemático.

**EJERCICIOS ORIENTADORES PARA CONCURSO DE BECAS**

**Problema 1.** Al efectuar $\left(\frac{1}{2}\text{-}3.\frac{1}{5}\right):\frac{1}{3}$ se obtiene:

(a) $-\frac{3}{10}$

(b) $-\frac{3}{2}$

(c) $-\frac{1}{30}$

(d) $-\frac{1}{15}$

**Problema 2.** A una persona se le aumenta su sueldo mensual en un $\frac{7}{20}$ de lo que ganaba. Si su nuevo sueldo es de $21.600 al mes, el aumento recibido (en pesos) es:

(a) $7.560

(b) $5.600

(c) $16.000

(d) $2.916

**Problema 3.** A un tanque lleno de gasoil le quitaron 80 litros y quedaron 400 litros. La fracción del total de gasoil que le quitaron al tanque es

(a) $\frac{1}{5}$

(b) $\frac{4}{5}$

(c) $\frac{1}{6}$

(d) $\frac{5}{6}$

**Problema 4.** Si $a>0$ y $b>0$, el resultado de simplificar la expresión $\frac{\sqrt[3]{8a^9}\cdot b}{a^2(b^3)^2}$, expresada con exponentes positivos, es:

(a) $\frac{a}{2b^5}$

(b) $\frac{4a^2}{b^6}$

(c) $\frac{2a}{b^6}$

(d) $\frac{2a}{b^5}$

**Problema 5.** Una máquina se enciende cada 8 horas y otra cada 12 horas. Si hoy coincidieron a las 8:00, ¿cuándo será la próxima vez que volverán a coincidir?

(a) 20:00 del mismo día.

(b) 8:00 del día siguiente.

(c) 4:00 del día siguiente

(d) 12:00 del día siguiente.

**Problema 6.** Una compañía de transporte marítimo de mercancías que conecta Montevideo con Hamburgo tiene una salida de barco de Montevideo cada 56 días. Otra compañía, tiene una salida cada 98 días. Si hoy salieron los dos barcos, ¿dentro de cuántos días será la primera vez que vuelvan a salir juntos?

(a) 98

(b) 154

(c) 392

(d) 5488

**Problema 7.** Sabiendo que $a, b, c$ y $d$ son cuatro números naturales, distintos entre sí, y que además se cumple que: $a - b > 0$, $c - d > 0$ y $b - c > 0$, se hacen las siguientes afirmaciones:

**I.** $c$ es menor que $b$ y menor que $d$.

**II.** $b$ es menor que $a$ y mayor que $d$.

**III.** $a$ es mayor que $c$ y mayor que $d$.

Entonces:

(a) Sólo I es verdadera.

(b) Sólo II es verdadera.

(c) Sólo II y III son verdaderas.

(d) I, II y III son verdaderas.

**Problema 8.** Suponiendo que todos los obreros trabajan al mismo ritmo, una obra puede ser realizada por 12 trabajadores en 15 días. Si se desea terminar la misma obra en 9 días, trabajando al mismo ritmo, ¿cuántos trabajadores se necesitan?

(a) 18

(b) 20

(c) 22

(d) 25

**Problema 9.** Se desea realizar 1000 impresiones usando dos impresoras. Una de ellas puede realizar las 1000 copias en 40 minutos y la otra las puede hacer en 10 minutos. Si se las pone a imprimir juntas, ¿cuánto tiempo llevará realizar las 1000 impresiones?

(a) 50 minutos

(b) 30 minutos

(c) 8 minutos

(d) 5 minutos

**Problema 10.** Durante una promoción, un artículo se vende con el 50% de descuento. Luego, por pagar con una cierta tarjeta, en la caja se le aplica un 10% adicional sobre el precio ya rebajado. ¿Cuál es el porcentaje de descuento total sobre el precio original?

(a) 60%

(b) 55%

(c) 53%

(d) 45%

**Problema 11.** La siguiente tabla muestra cómo se distribuyen los estudiantes de una clase de Facultad de Ingeniería, según sexo y la carrera que cursan.

| | INFORMÁTICA | INDUSTRIAL | ELÉCTRICA | TOTAL |
|---|---|---|---|---|
| VARONES | 30% | 20% | 10% | 60% |
| MUJERES | 25% | 5% | 10% | 40% |
| TOTAL | 55% | 25% | 20% | 100% |

De las mujeres de la clase, el porcentaje que estudia Ingeniería Industrial es:

(a) 5%

(b) 12,5%

(c) 20%

(d) 45%

**Problema 12.** Considera el siguiente sistema de ecuaciones:

$$\begin{cases} x+y=40 \\ x=3y \end{cases}$$

Entonces:

(a) El sistema puede usarse para describir relaciones entre las edades de un padre y uno de sus hijos, y en este caso, sin resolverlo puede afirmarse que $x$ representa la edad del padre e $y$ la del hijo.

(b) El sistema puede usarse para describir relaciones entre las edades de un padre y uno de sus hijos, y en este caso, sin resolverlo puede afirmarse que $x$ representa la edad del hijo e $y$ la del padre.

(c) El sistema puede usarse para describir relaciones entre las edades de un padre y uno de sus hijos, y en este caso, sin resolverlo no puede decirse cuál incógnita representa la edad del padre y cuál la del hijo.

(d) El sistema no puede usarse para describir relaciones entre las edades de un padre y uno de sus hijos.

**Problema 13.** Considera el siguiente enunciado "El cuadrado de la suma de tres números es igual a la suma de los cuadrados de los tres números, más el doble del producto del primero por el segundo, más el doble del producto del primero por el tercero, más el doble del producto del segundo por el tercero". Entonces la traducción al lenguaje algebraico es:

(a) $(a+b+c)^2 = a^2+b^2+c^2+2ab+2ac+2ba$

(b) $(a+b+c)^2 = a^2+b^2+c^2+2ab+2ac+2abc$

(c) $(a+b+c)^2 = a^2+b^2+c^2+2ab+2ac+2bc+2abc$

(d) $(a+b+c)^2 = a^2+b^2+c^2+2ab+2ac+2bc$

**Problema 14.** En un cine que vende entradas de dos precios ($60 y $90), se vendieron 900 entradas y se recaudaron $63.000. Una ecuación que permite calcular cuántas entradas de cada tipo se vendieron es:

(a) $60x+90(x-900)=63000$

(b) $90x+60(900-x)=63000$

(c) $60x+90x=63000$

(d) Ninguna de las anteriores

**Problema 15.** Al simplificar la expresión $\frac{x^2-9}{x^2+6x+9}$ se obtiene:

(a) $-\frac{1}{6x}$

(b) $\frac{-3}{2x+3}$

(c) $-1+\frac{1}{6x}$

(d) $\frac{x-3}{x+3}$

**Problema 16.** Considera la siguiente igualdad:

$$\frac{5+x}{3}=-3x+15$$

Entonces:

(a) $x=5$

(b) $x=3$

(c) $x=-5$

(d) $x=4$

**Problema 17.** La solución de la ecuación $(x-2)(x-3)=20$ es

(a) $x=5$ o $x=4$

(b) $x=6$ o $x=-1$

(c) $x=7$ o $x=-2$

(d) $x=2$ o $x=3$

**Problema 18.** Cinco hermanos nacieron en años consecutivos. La suma de las edades de los dos más jóvenes es 25. Entonces, la suma de los dos más grandes es:

(a) 27

(b) 29

(c) 31

(d) 33

**Problema 19.** Si el polinomio $q(x)=x^2-6x+b$ tiene una raíz real doble, el valor de $b$ es:

(a) -6

(b) 0

(c) 9

(d) 36

**Problema 20.** Considera la inecuación $2x-1>3x-6$

Entonces, si trabajamos en el conjunto de los números reales,

(a) El conjunto solución contiene números negativos

(b) El conjunto solución contiene solamente números positivos

(c) El mayor número entero que pertenece al conjunto solución es el 5

(d) El conjunto solución es $\{0,1,2,3,4\}$

**Problema 21.** Dos empresas de envío de paquetes - (A) y (B) - ofrecen planes de precios que dependen del peso del paquete a enviar. Cada empresa cobra además un cargo fijo.

El precio en U$S que cobra la empresa (A) está dado por la ecuación

$$P(x)=5x+15$$

en la que $x$ representa el peso en kg del paquete.

La empresa (B) cobra U$S 20 de cargo fijo más U$S 4 por cada kg de peso del paquete.

Entonces se puede asegurar que:

(a) Sin importar el peso del paquete, siempre conviene utilizar el servicio de la empresa (A)

(b) Sin importar el peso del paquete, siempre conviene utilizar el servicio de la empresa (B)

(c) Existen varios pesos de paquete para los cuales el costo de envío es idéntico en ambas empresas.

(d) Existe un solo peso de paquete para el cual el envío cuesta lo mismo en ambas empresas.

**Problema 22.** Considera el sistema $\begin{cases} kx+2y=4 \\ 3x+6y=10 \end{cases}$

¿Para qué valor(es) de k el sistema **no tiene solución**?

(a) $k=2$

(b) $k=1$

(c) $k=0$

(d) Para ningún $k$; el sistema siempre tiene solución única.

**Problema 23.** Una señora va a la feria todos los domingos. Un domingo compra 2 kg de manzana y 3 kg de naranjas y gasta $U 290. Al domingo siguiente compra 1 kg de cada una de las frutas, a los mismos precios que el domingo anterior, y gasta $U 120. Entonces se puede asegurar que:

(a) El kg de manzanas cuesta lo mismo que el kg de naranjas

(b) El kg de manzanas es más caro que el kg de naranjas

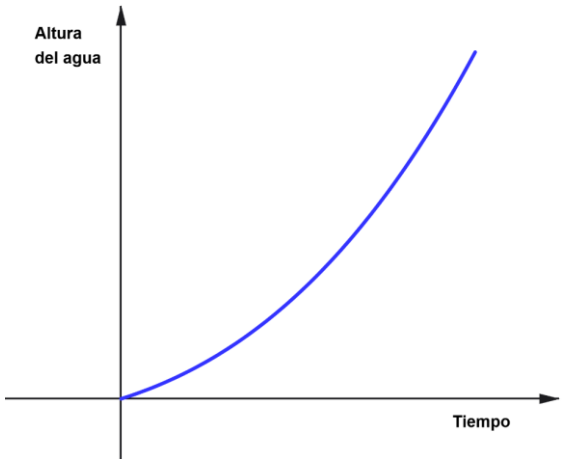
(c) El kg de manzanas es más barato que el kg de naranjas

(d) Con los datos proporcionados no se puede saber cuánto cuesta el kg de cada fruta.

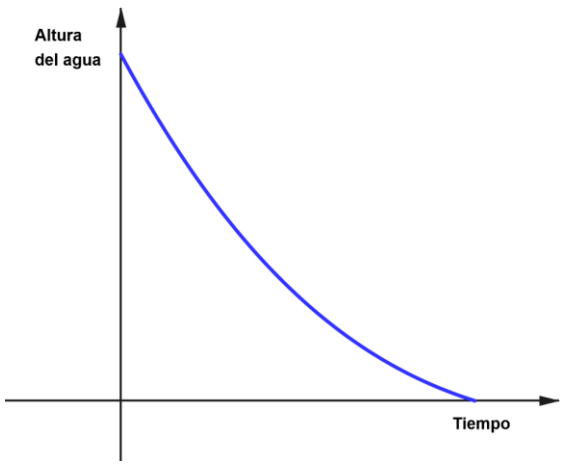
**Problema 24.** Un recipiente con forma de cono truncado, como el que se muestra en la figura, se rellena con agua que sale de una canilla con flujo constante (es decir que de la canilla sale siempre la misma cantidad de litros de agua por minuto)

Entonces la gráfica que representa la altura del agua en el recipiente en función del tiempo, es:

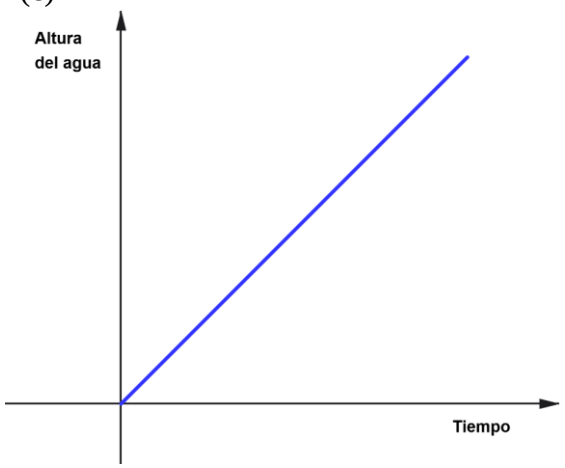
(a)



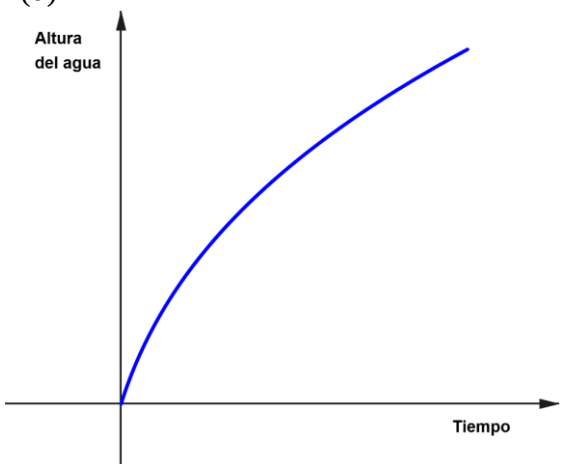

(b)



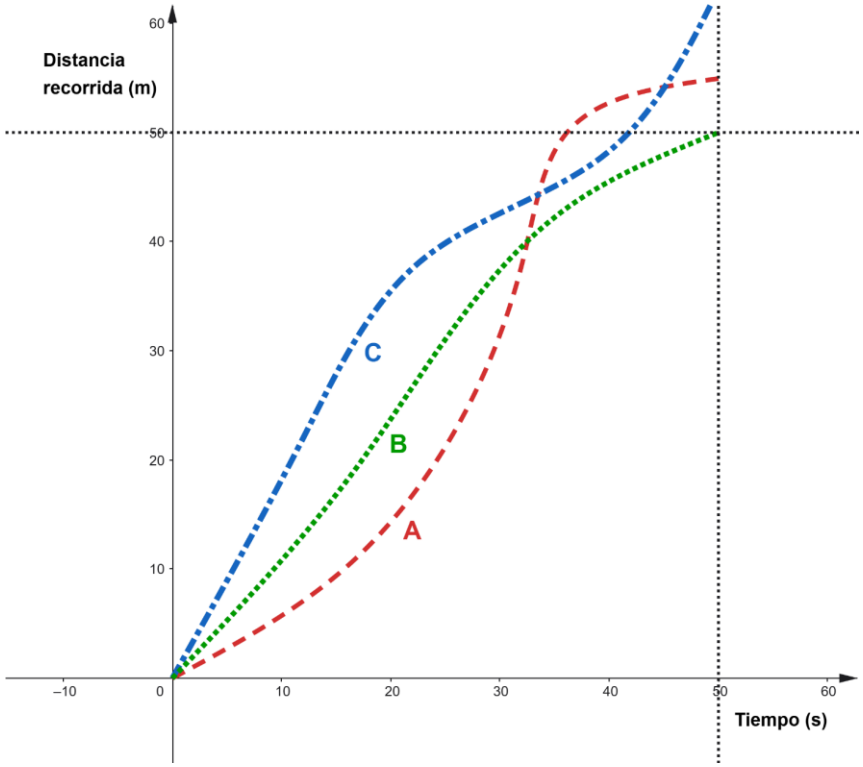

(c)




(d)



**Problema 25.** Tres autitos a control remoto A, B y C corren una carrera de 50 metros en línea recta. En el siguiente gráfico se representa la distancia recorrida por cada autito en función del tiempo, para cada uno de los tres autitos.




Entonces:

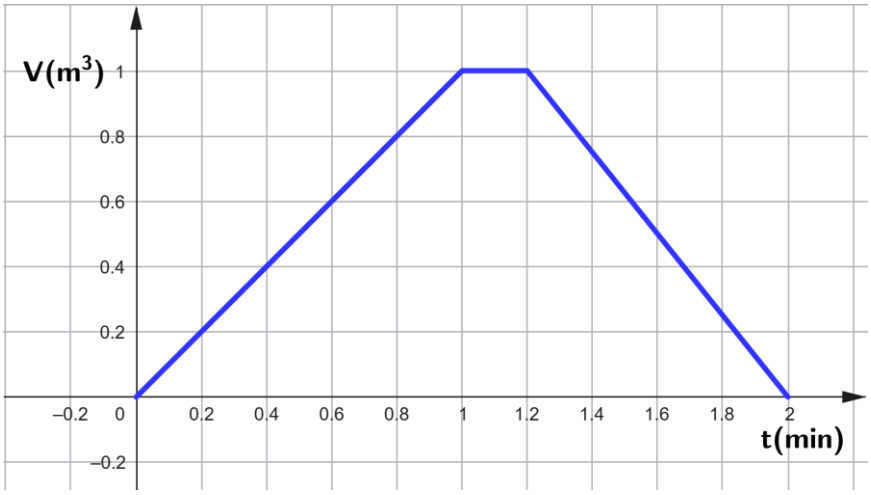
(a) el ganador fue A.

(b) el ganador fue B.

(c) el ganador fue C.

(d) el gráfico no permite decidir quién fue el ganador.

**Problema 26.** El gráfico de la figura representa el volumen de agua que hay en un tanque en función del tiempo.




Se hacen las siguientes afirmaciones:

I. El volumen máximo de agua se mantiene exactamente por 2 segundos.

II. No hay agua en el tanque a los 2 minutos.

III. A los 1,15 minutos hay 1 $m^3$ de agua en el tanque.

Entonces:

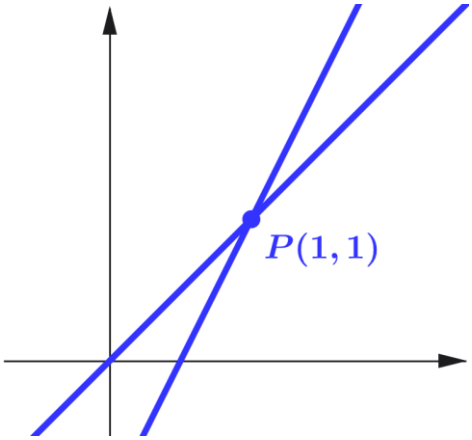
(a) Sólo I es cierta.

(b) Sólo I y II son ciertas.

(c) Sólo I y III son ciertas.

(d) Sólo II y III son ciertas.

**Problema 27.** En la siguiente figura se han representado dos rectas.




Uno de los siguientes pares de ecuaciones está compuesto por las ecuaciones de estas dos rectas. Señalarlo.

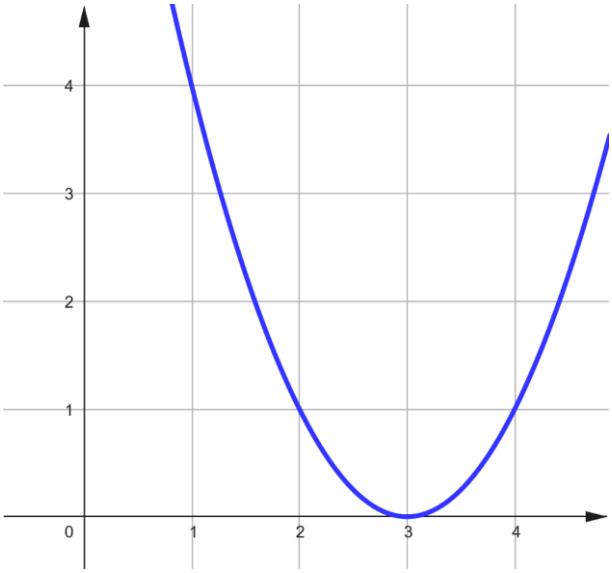
(a) $y=x$ e $y=-2x+3$

(b) $y=x$ e $y=2x-1$

(c) $y=-x$ e $y=\frac{1}{2}x+\frac{1}{2}$

(d) $y=x$ e $y=\frac{1}{2}x+\frac{1}{2}$

**Problema 28.** Considera el siguiente gráfico que corresponde a una función polinómica de segundo grado $f$.




Indica cuál es la opción correcta para su expresión:

(a) $f(x)=(x+3)^2$

(b) $f(x)=3x$

(c) $f(x)=(x-3)^2$

(d) $f(x)=x^2-3$

**Problema 29.** Considera la función $f$ definida por $f(x)=x^2-8x+7$. Podemos asegurar que:

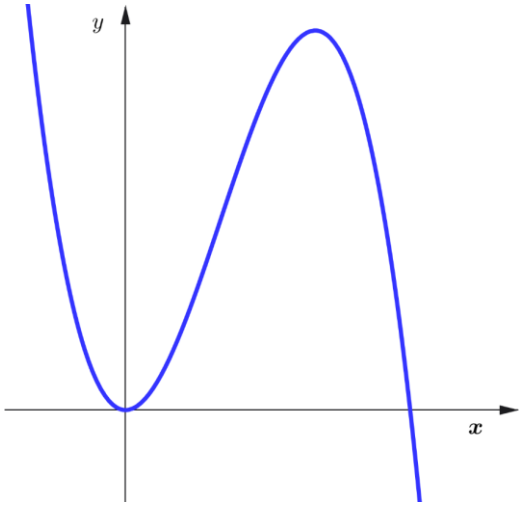
(a) Su mínimo es 7

(b) Su gráfica interseca en dos puntos al eje de las ordenadas (Eje $y$)

(c) Existe un solo número real $k$ que verifica $f(k)=0$

(d) Su gráfica es una parábola cuyo vértice es $(4,-9)$

**Problema 30.** La gráfica de una función polinómica $p(x)$de tercer grado es la siguiente:




Entonces, $p(x)=a(x-t)^2(x-k)$ con

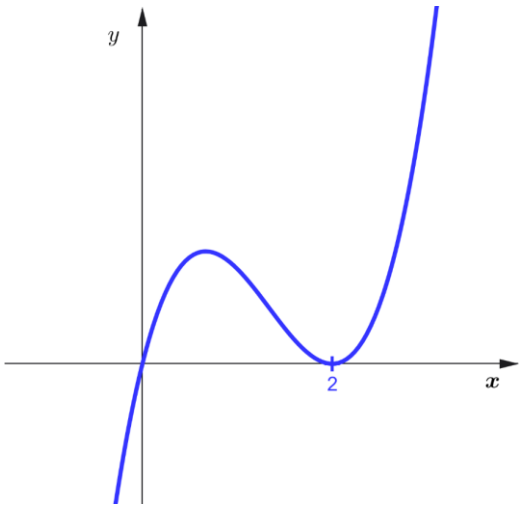
(a) $a>0,\ t=0,\ k>0$

(b) $a<0,\ t>0,\ k=0$

(c) $a<0,\ t=0,\ k>0$

(d) $a<0,\ t=0,\ k<0$

**Problema 31.** De acuerdo con el gráfico de la función polinómica $f$ de tercer grado que se adjunta, se puede asegurar que:




(a) Su formulación algebraica es: $f(x) = (x-2)^2x$

(b) Su formulación algebraica es: $f(x) = x^2(x-2)$

(c) Su formulación algebraica es: $f(x) = (x+2)^2x$

(d) No puede determinarse su formulación algebraica sin datos adicionales.

**Problema 32.** Sean las funciones $f$ y $g$ cuyas expresiones son:

$$f(x)=x^2\text{-}25, \qquad g(x)=x^2\text{-}4x\text{-}5.$$

Indica para que valor o valores de $x$ la expresión $\frac{f(x)}{g(x)}$ no está definida:

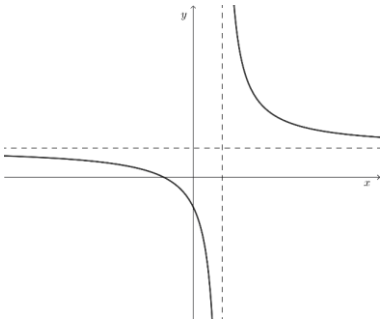
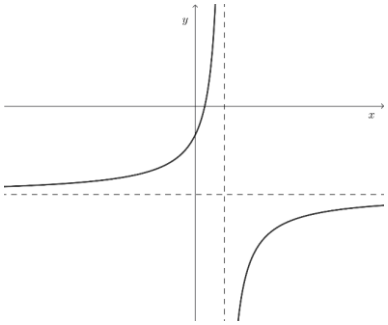
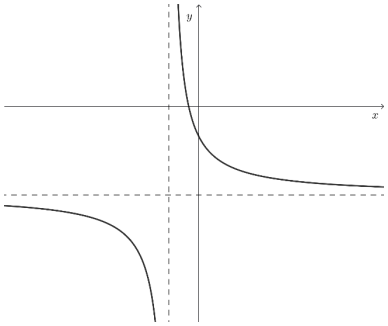
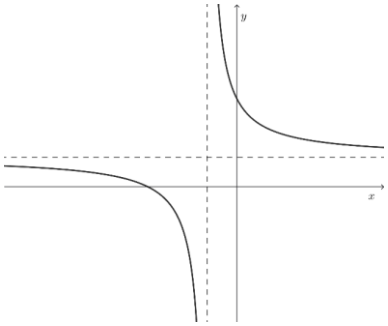
(a) $Ninguno$

(b) 5 y -1

(c) 1

(d) 5 y -5

**Problema 33.** Considera la función racional definida por $f(x)=\frac{x+a}{x-b}$ con $a>0$ y $b>0$. Entonces la gráfica de esta función es:

<table>
<tr>
<td>(a)<br>  </td>
<td>(b)<br>  </td>
</tr>
<tr>
<td>(c)<br>  </td>
<td>(d)<br>  </td>
</tr>
</table>

**Problema 34.** De un cuadrado de cartón de 100 cm de lado se cortan cuadrados de sus esquinas, cuyos lados miden $x$ cm. (Fig. 1). Las aletas resultantes se doblan hacia arriba, para armar una caja sin tapa (Fig. 2).

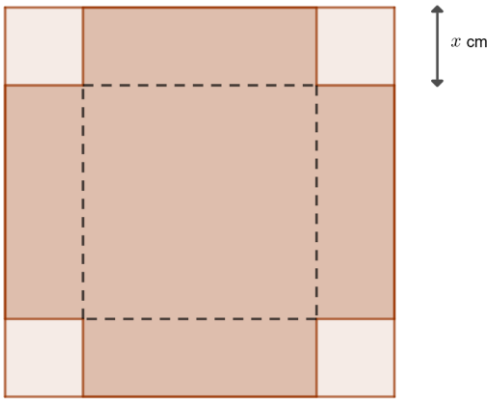



Figura 1

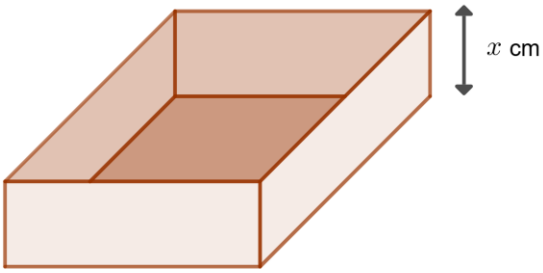



Figura 2

Entonces el volumen de la caja construida de esta manera, expresado en función de $x$ es:

(a) $100x^3$

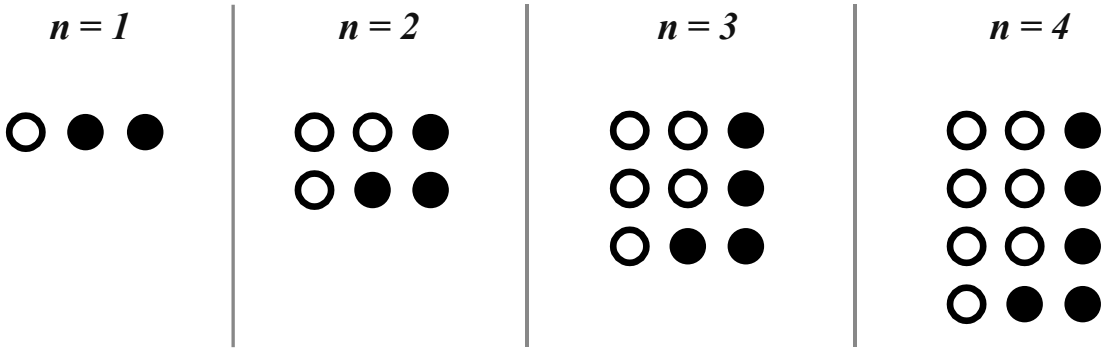
(b) $(100\text{-}x^2)x$

(c) $(100\text{-}2x)^2x$

(d) $100^3\text{-}x^2$

(Recordar que el volumen de una caja como esta se calcula multiplicando el área de su base por su altura)

**Problema 35.** Las siguientes imágenes son parte de una secuencia que sigue un determinado patrón




De acuerdo con tal patrón, la cantidad de **círculos blancos** de la imagen cuando $n$=10 es:

(a) 11

(b) 19

(c) 10

(d) 15

**Problema 36.** La siguiente tira numerada está pintada de 4 colores, empezando con el color rojo y en cero. Los colores se repiten siempre en el mismo orden.

¿Cuáles de los siguientes casilleros no están pintados de rojo?

(a) 400 y 675

(b) 418 y 675

(c) 128 y 400

(d) 128 y 6

**Problema 37.** En la imagen de abajo se muestra una secuencia de cuatro figuras que siguen un determinado patrón.

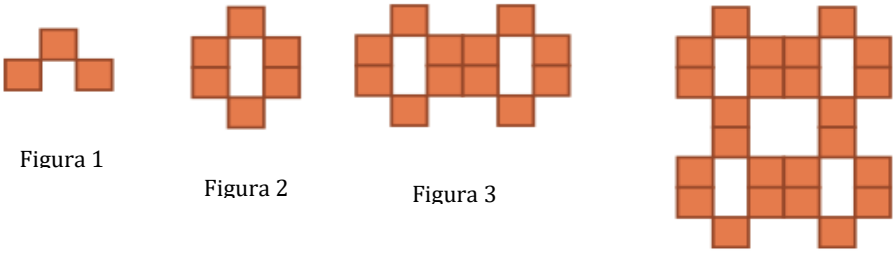


Figura 1 Figura 2 Figura 3 Figura 4

Indica cuántos cuadrados habrá en la séptima figura:

(a) 48

(b) 60

(c) 96

(d) 192

**Problema 38.** Suponga que divide un cuadrado en cuatro cuadrados iguales mediante las mediatrices de los lados paralelos y selecciona uno de los cuadrados resultantes y repite el procedimiento dos veces más. Entonces:

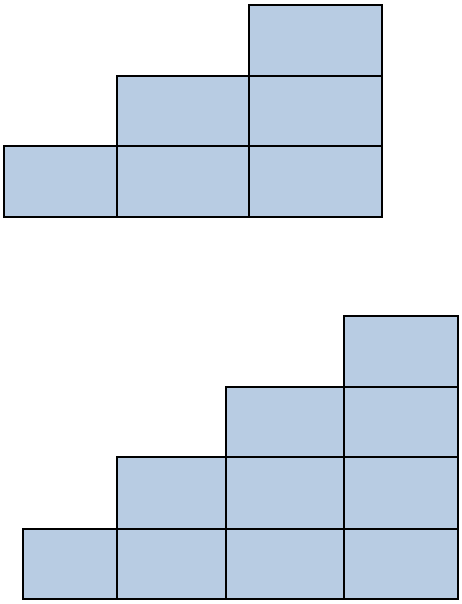
(a) el lado del último cuadrado es la octava parte del lado del primero.

(b) el área del último cuadrado es la octava parte del área del primero.

(c) el área del último cuadrado es la dieciseisava parte del área del primero.

(d) el lado del último cuadrado es la dieciseisava parte del lado del primero.

**Problema 39.** Las siguientes escaleras de tres y cuatro pisos están formadas por 6 y 10 ladrillos respectivamente, como muestra la figura.



Indica cuántos ladrillos tendrá una escalera de 10 pisos:

(a) 30

(b) 55

(c) 45

(d) 50

**Problema 40.** Considera la siguiente sucesión de números naturales,

3,7,11,15,19, …

en la que cada término se obtiene sumado 4 a su anterior. Entonces, el término que ocupa el lugar 100 es

(a) 403

(b) 397

(c) 399

(d) 419

**Problema 41.** Un cuadrado de lado $a$ tiene área 49 $m^2$. Un cuadrado de lado $3a$ tiene área:

(a) 147 $m^2$

(b) 196 $m^2$

(c) 294 $m^2$

(d) 441 $m^2$

**Problema 42.** El largo de un rectángulo excede en 11 cm a su ancho. Si su área es 12 $cm^2$ entonces su perímetro es:

(a) 11 cm

(b) 13 cm

(c) 22 cm

(d) 26 cm

**Problema 43.** En un rectángulo de altura $a$ y base $\frac{1}{2}a$, la medida de la diagonal es:

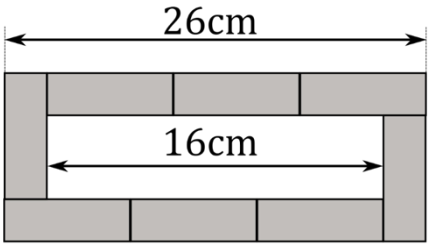
(a) $\sqrt{\frac{5}{4}a}$

(b) $\left(\sqrt{\frac{3}{2}}\right)a$

(c) $\left(\sqrt{\frac{5}{4}}\right)a$

(d) $\frac{\sqrt{3}a}{2}$

**Problema 44.** En la siguiente figura los rectángulos grises son iguales entre sí:




Si el rectángulo más grande tiene de largo 26cm, y el rectángulo de adentro mide de largo 16cm, entonces, el área de un rectángulo gris es:

(a) 50

(b) 35

(c) 25

(d) 70

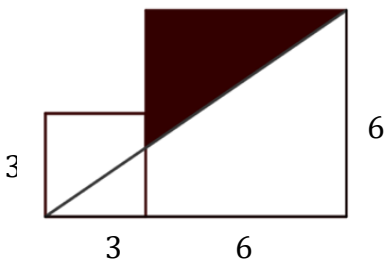
**Problema 45.** En la figura siguiente, cada lado del cuadrado más pequeño mide 3cm y cada lado del cuadrado más grande mide 6cm. ¿Qué parte del cuadrado mayor es el área sombreada?

(a) $\frac{1}{3}$

(b) $\frac{2}{5}$

(c) $\frac{3}{8}$

(d) $\frac{1}{2}$



**Problema 46.** Un terreno cuadrado tiene 1km de lado. Una persona (A) lo cruza por la diagonal y otra persona (B) va de un vértice al opuesto caminando por los lados del terreno.

¿Cuánto más camina la persona B que la persona A?

(a) $\sqrt{2}$ km

(b) 1+$\sqrt{2}$ km

(c) 2-$\sqrt{2}$ km

(d) $\sqrt{2}$-1 km

**Problema 47.** Se sabe que las longitudes de los lados de un triángulo son 8cm, 8cm y $8\sqrt{2}$cm. Considera los siguientes enunciados

I. El triángulo es un triángulo rectángulo.

II. Tiene dos ángulos de amplitud 45°.

III. Su área es de $32cm^2$.

IV. El triángulo es un triángulo escaleno.

Indica la opción correcta:

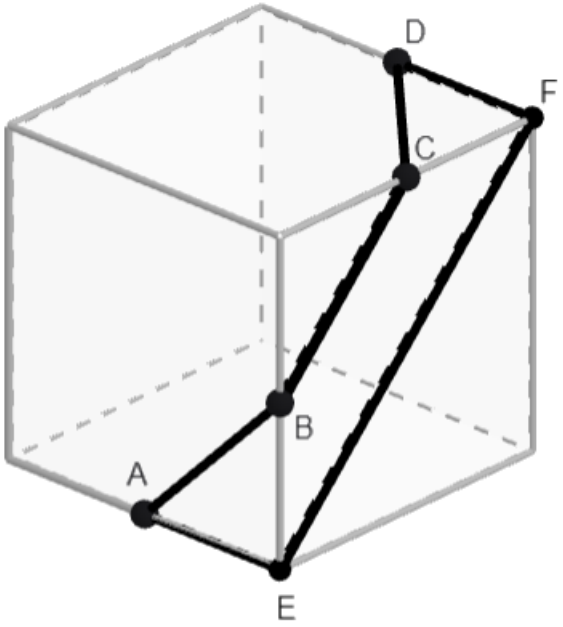
(a) Solamente inciso I es verdadero

(b) Solamente los incisos I, II y III son verdaderos

(c) Solamente los incisos II y IV son verdaderos

(d) Solamente los incisos I, II y IV son verdaderos

**Problema 48.** Un galpón tiene forma de cubo de 2m de lado. Una araña va desde el punto A al punto D, pasando por B y por C como se muestra en la figura, siendo A, B, C y D puntos medios de los lados a los que pertenecen.




Al otro día la araña regresa al punto A, pero esta vez pasa por F y por E.

Entonces

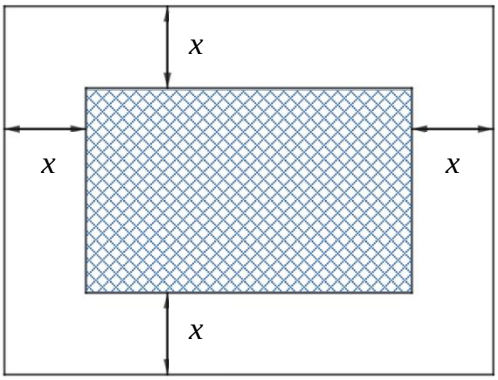
(a) Los dos días camina lo mismo.

(b) El primer día camina más que el segundo y la diferencia de distancias recorridas es mayor que 1 m

(c) El segundo día camina más que el primero y la diferencia de distancias recorridas es mayor que 1 m

(d) Las distancias recorridas son diferentes y la diferencia entre ellas es menor que 1m

**Problema 49.** Se tiene una piscina rectangular de 5m de ancho y 8m de largo. Se desea colocar un borde de pasto de $x$ m de ancho alrededor de esta, como se muestra en la figura




Si el área que ocupa la piscina más el borde es de 120 m$^2$, entonces una ecuación que permite determinar $x$ es:

(a) $x^2+40=120$

(b) $4x+40=120$

(c) $2x^2+13x=40$

(d) $x^2+13=80$

**Problema 50.** En un triángulo rectángulo cuyos catetos miden 3 cm y 4 cm, el seno del ángulo opuesto al cateto que mide 3cm es:

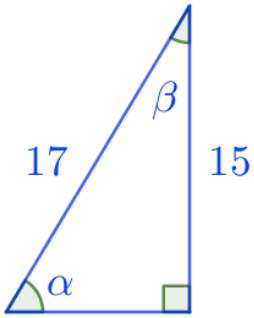
(a) $\frac{3}{4}$

(b) $\frac{3}{5}$

(c) $\frac{9}{25}$

(d) $\frac{4}{5}$

**Problema 51.** Considere la imagen a continuación e indique cuál de las siguientes proposiciones es verdadera.



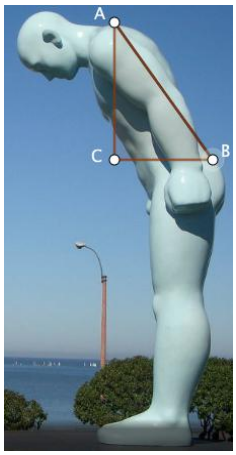

(a) $cos(\beta)=15\times 17$

(b) $cos(\beta)=\frac{17}{15}$

(c) $sen(\alpha)=15\times 17$

(d) $sen(\alpha)=\frac{15}{17}$

**Problema 52.** En la siguiente figura se muestra la escultura de Greetingman ubicada en el barrio El Buceo (Montevideo). Indica cuál de las siguientes igualdades permite calcular aproximadamente la espalda de Greetingman. Es decir, la medida aproximada del segmento de extremos A y B, sabiendo que el triángulo ABC es rectángulo, el ángulo ABC (vértice en B) mide 75 grados y que el segmento BC mide 0,7 metros.




(a) $AB=\frac{0,7}{tan15°}$ m

(b) $AB=\frac{0,7}{sin75°}$ m

(c) $AB=\frac{0,7}{cos15°}$ m

(d) $AB=\frac{0,7}{cos75°}$ m

**Problema 53.** La ecuación de la recta $r$ es $3x-4y+1=0$. Entonces la pendiente de una recta paralela a $r$ es:

(a) $\frac{3}{4}$

(b) $\frac{4}{3}$

(c) $-\frac{4}{3}$

(d) $-\frac{3}{4}$

**Problema 54.** La ecuación $2x+3y=6$ representa una recta que corta al eje $x$ en:

(a) $(3,0)$

(b) (-3,0)

(c) (0,-2)

(d) (-2,0)

**Problema 55.** La ecuación de una circunferencia cuyo centro es $(4,-3)$ y pasa por (0,0) (origen de coordenadas) es:

(a) $(x-4)^2+(y+3)^2=25$

(b) $(x-4)^2+(y+3)^2=5$

(c) $(x+4)^2+(y-3)^2=25$

(d) $(x+4)^2+(y-3)^2=5$

**Problema 56.** Una circunferencia pasa por los puntos $(0,0)$, (10,0) y (10,8). Entonces su centro es:

(a) $(5,0)$

(b) $(5,4)$

(c) (0,4)

(d) (4,4)

**Problema 57.** La solución de la ecuación $2^{x+1}=\frac{1}{\sqrt[3]{4^x}}$ es

(a) $x=\frac{1}{8}$

(b) $x=-1$

(c) $x=-\frac{3}{5}$

(d) $x=\frac{1}{5}$

**Problema 58.** La expresión $3^{2x}=7$ es equivalente a:

(a) $x=log_3\left(\frac{7}{2}\right)$

(b) $x=\frac{1}{2}log_3 7$

(c) $x=\frac{1}{2}log_7 3$

(d) $x=\frac{1}{3}log_2 7$

**Problema 59.** Si el $log(a)=3$ y el $log(b)=7$, podemos afirmar que el $log(ab)=$

(a) 4

(b) 21

(c) 10

(d) $\frac{3}{7}$

**Problema 60.** Si $a$ y $b$ son dos números positivos, indique cuál de las siguientes opciones es correcta:

(a) $log\left(\frac{a}{b}\right)>0$

(b) $log\left(\frac{a}{b}\right)=\frac{loga}{logb}$

(c) $si\ a<b, no\ existe\ log\left(\frac{a}{b}\right)$

(d) $si\ a<b\ , log\left(\frac{a}{b}\right)<0$

**Problema 61.** La solución de la ecuación $-4log_2(x+2)=-12$, es:

(a) 1

(b) 3

(c) 6

(d) 8

**Problema 62.** Se tiene una bolsa y una caja. La bolsa contiene 4 chocolates, 3 caramelos y 2 alfajores. La caja contiene 6 manzanas, 3 naranjas y 5 peras. El número de pares de elementos que se puede obtener si primero sacamos un objeto de la bolsa y después un objeto de la caja es:

(a) 126

(b) 23

(c) 2160

(d) 1080

**Problema 63.** En una urna hay 5 bolas rojas, 3 verdes y 2 azules. Se extrae una al azar. ¿Cuál es la probabilidad de que **no sea azul**?

(a) $\frac{1}{5}$

(b) $\frac{2}{5}$

(c) $\frac{3}{5}$

(d) $\frac{4}{5}$

**Problema 64.** En un grupo de 35 estudiantes, hay 10 que estudian música, 21 que estudian inglés y 8 que no realizan ninguna de las dos actividades. Se elige un estudiante de este grupo al azar y se hacen las siguientes afirmaciones:

I) La probabilidad de que estudie inglés pero no música es $\frac{11}{35}$

II) La probabilidad de que realice una sola de las dos actividades es $\frac{31}{35}$

III) La probabilidad de que realice ambas actividades es $\frac{4}{35}$

Entonces

(a) Las tres afirmaciones son verdaderas

(b) Solo I) y II) son verdaderas

(c) Solo III) es verdadera

(d) Ninguna de ellas es verdadera

**Problema 65.** En una mesa de votación se hizo el recuento de votos emitidos y se obtuvo el resultado que se muestra en la siguiente tabla:

| Voto | Número de votos |
|---|---|
| Partido A | 121 |
| Partido B | 241 |
| Partido C | 34 |
| En blanco | 12 |
| Anulados | 3 |

Si se elige al azar uno de los votos que estaban en la urna ¿cuál es la probabilidad de que sea un voto a uno de los tres partidos (es decir que no sea en blanco ni anulado)?

(a) $\frac{15}{411}$

(b) $\frac{15}{396}$

(c) $\frac{396}{411}$

(d) $\frac{411}{396}$

**Problema 66.** En una urna hay 5 bolas rojas y 3 azules. Se extraen dos de ellas sin reemplazo (es decir que se saca la segunda sin devolver a la urna la primera extraída). La probabilidad de que ambas sean rojas es:

(a) $\frac{5}{8}$

(b) $\frac{10}{56}$

(c) $\frac{20}{56}$

(d) $\frac{5}{56}$

**Problema 67.** El número de libros de Matemática consultados por los estudiantes en un curso de Álgebra, durante un mes, se resumen en la siguiente tabla.

| Número de libros consultados | Número de estudiantes |
|---|---|
| 1 | 7 |
| 2 | 15 |
| 3 | 19 |
| 4 | 7 |
| 5 | 3 |
| 6 | 4 |
| 7 | 1 |

El promedio de libros consultados por los estudiantes en el mes es:

(a) 2

(b) 3

(c) 4

(d) 8

**Problema 68.** Si $n \in \mathbb{N}$, entonces el valor de $\left(1+\frac{1}{2}\right)\left(1+\frac{1}{3}\right)\left(1+\frac{1}{4}\right)\cdots\left(1+\frac{1}{n}\right)$ es:

(a) $\frac{n-1}{n}$

(b) $\frac{1}{2}\ \frac{1}{3}\ \frac{1}{4}\cdots\frac{1}{n}+1$

(c) $\frac{1}{2}\ \frac{1}{3}\ \frac{1}{4}\cdots\frac{1}{n}-1$

(d) $\frac{n+1}{2}$

**Problema 69.** En la ciudad de Odnap los ómnibus urbanos cumplen sus horarios con rigurosidad y tienen una frecuencia constante a lo largo del día. El ciudadano Ismael concurre a su trabajo viajando en la línea A. Un día esperó en la parada 9 minutos a que pasara su ómnibus. Durante el trayecto hasta su trabajo se entretuvo tratando de obtener alguna conclusión acerca de cuál sería la frecuencia de la línea A, basándose en el dato de la duración de su espera en la parada. Indique cuál resultado es verdadero.

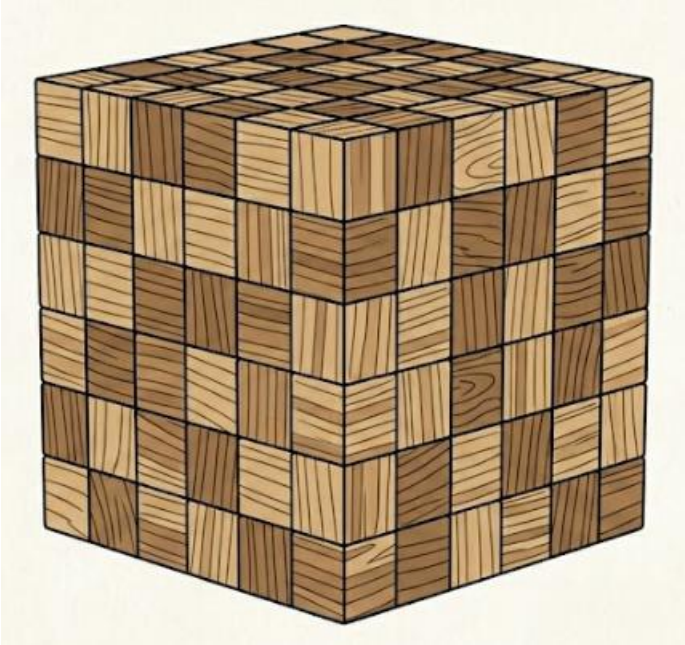
(a) Pasa un ómnibus exactamente cada 9 minutos.

(b) Pasa un ómnibus o más cada 9 minutos.

(c) Pasa un ómnibus o ninguno cada 9 minutos.

(d) A partir del solo dato de haber esperado 9 minutos por el ómnibus, no se puede decir cosa alguna sobre la frecuencia en la línea A.

**Problema 70.** Un cubo grande de 6 cm de lado está formado por pequeños cubitos de 1 cm de lado (que rellenan todo el cubo grande).



Se pintan todas las caras del cubo grande y luego se desarma. Entonces la cantidad de cubitos chicos que quedan sin ninguna cara pintada es:

(a) 216

(b) 125

(c) 96

(d) 64

**RESPUESTAS CORRECTAS EJERCIOS DE ORIENTACIÓN**

| | |
|---|---|
| 1 | a |
| 2 | b |
| 3 | c |
| 4 | d |
| 5 | b |
| 6 | c |
| 7 | c |
| 8 | b |
| 9 | c |
| 10 | b |
| 11 | b |
| 12 | a |
| 13 | d |
| 14 | b |
| 15 | d |
| 16 | d |
| 17 | c |

| | |
|---|---|
| 18 | c |
| 19 | c |
| 20 | a |
| 21 | d |
| 22 | b |
| 23 | b |
| 24 | a |
| 25 | a |
| 26 | d |
| 27 | b |
| 28 | c |
| 29 | d |
| 30 | c |
| 31 | d |
| 32 | b |
| 33 | a |
| 34 | c |
| 35 | b |
| 36 | b |
| 37 | d |
| 38 | a |
| 39 | b |
| 40 | c |
| 41 | d |
| 42 | d |
| 43 | c |
| 44 | b |
| 45 | a |
| 46 | c |
| 47 | b |
| 48 | d |
| 49 | c |
| 50 | b |
| 51 | d |
| 52 | d |
| 53 | a |
| 54 | a |
| 55 | a |
| 56 | b |
| 57 | c |
| 58 | b |
| 59 | c |
| 60 | d |
| 61 | c |
| 62 | a |
| 63 | d |
| 64 | c |
| 65 | c |
| 66 | c |
| 67 | b |
| 68 | d |
| 69 | c |
| 70 | d |