

Nombre del alumno: \_\_\_\_\_

**Soluciones propuestas**

Fecha: \_\_\_\_\_

**Instrucciones:**

Lee con atención cada pregunta y realiza lo que se te pide. Desarrolla tus respuestas en el espacio determinado para cada solución. De ser necesario, utiliza una hoja en blanco por separado, anotando en ella tu nombre completo, el número del problema y la solución propuesta.






**Reglas:**

Al comenzar este examen, aceptas las siguientes reglas:

- ✗ No se permite **salir** del salón de clases.
- ✗ No se permite **intercambiar o prestar** ningún tipo de material.
- ✗ No se permite el uso de **celular** o cualquier **otro dispositivo**.
- ✗ No se permite el uso de **apuntes, libros**, notas o formularios.
- ✗ No se permite **mirar** el examen de otros alumnos.
- ✗ No se permite la **comunicación** oral o escrita con otros alumnos.

Si no consideraste alguna de estas reglas, comunícalo a tu profesor.

**Aprendizajes a evaluar:**

-  Resuelve problemas de proporcionalidad directa e inversa y de reparto proporcional.
-  Obtiene la expresión algebraica y construye gráficas de una situación de proporcionalidad directa e inversa.
-  Construye polígonos regulares a partir de algunas medidas (lados, apotema, diagonales, etcétera).
-  Descompone figuras en otras para calcular su área.
-  Calcula el perímetro y el área de polígonos regulares y del círculo a partir de diferentes datos.

**Calificación:**

Pregunta	Puntos	Obtenidos
1	20	
2	20	
3	20	
4	20	
5	20	
Total	100	

**Proporcionalidad directa**

Colocaremos en una tabla los 3 datos (a los que llamamos  $a$ ,  $b$  y  $c$ ) y la incógnita, es decir, el dato que queremos averiguar (que llamaremos  $x$ ). Después, aplicaremos la siguiente fórmula:

$$\begin{array}{lcl} a & \Rightarrow & b \\ c & \Rightarrow & x \end{array} \quad x = \frac{c \times b}{a}$$

**Proporcionalidad inversa**

Colocaremos los 3 datos y la incógnita en la tabla igual que los hemos colocado en el caso anterior. Pero aplicaremos una fórmula distinta:

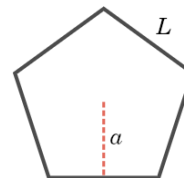
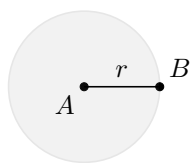
$$\begin{array}{lcl} a & \Rightarrow & b \\ c & \Rightarrow & x \end{array} \quad x = \frac{a \times b}{c}$$

**Áreas de polígonos regulares**

Si un polígono regular de  $n$  lados, de longitud  $L$ , un perímetro de  $P$  unidades, un apotema de  $a$  unidades, entonces el área  $A$  en unidades cuadradas es:

$$A = \frac{nLa}{2}$$

donde el perímetro es  $P = nL$ .

**El círculo**

Perímetro:

$$P = 2\pi r$$

Área:

$$A = \pi r^2$$

- 1 [20 puntos] Un grupo de 25 personas puede levantar una cosecha en 30 días. Al cabo de 12 días de trabajo, se les unen personas de otro grupo, de modo que en 6 días más terminan la cosecha.

¿Cuántas personas había en el segundo grupo?

A. 25 personas    B. 45 personas    C. 30 personas    D. 15 personas

**Solución:**

Sabemos que 25 personas levantarían la cosecha en 30 días. Como luego de los primeros 12 días de trabajo llegaron más personas, observamos que, en esta situación, a mayor cantidad de personas, menos días se necesitarán para terminar la cosecha.

Cantidad de personas	25	$25+x$
Cantidad de días de trabajo	18	6

Como es una relación inversamente proporcional, planteamos la siguiente relación:

$$18 \times 25 = 6 \times (25 + x)$$

$$450 = 150 + 6x$$

$$6x = 300$$

$$x = 50$$

En el segundo grupo, había 50 personas más.

- 2 [20 puntos] Una expedición turística al desierto de Sonora consta de 60 personas adultas y cuenta con víveres para 12 días. Al momento de partir, se integran 12 personas más.

- 2a ¿Con qué tipo de variación proporcional se puede modelar la situación?    2c Completa la tabla 1.

**Solución:**

La situación describe una variación de proporcionalidad inversa.

- 2b ¿para cuántos días alcanzarán los víveres para las personas de la excursión si todas comen las mismas porciones?

**Solución:**

Las 60 (es decir,  $50 + 10$ ) personas tendrán comida para 10 días.

Tabla 1: Tabla comparativa entre personas y víveres

Personas	Días que duran los víveres	Constante de proporcionalidad
60	12	$60 \times 12 = 720$
10	72	$10 \times 72 = 720$
20	36	$20 \times 36 = 720$
40	18	$40 \times 18 = 720$
72	10	$72 \times 10 = 720$

- 3 [20 puntos] A partir de la información dada sobre un polígono regular, traza la figura descrita en los siguientes incisos y **calcula su perímetro**.

- 3a Su lado mide 1.5 cm y se puede trazar únicamente una diagonal desde cualquier vértice.

Figura:

Perímetro:

**Solución:**

**Solución:**

- 3b El valor de un ángulo central es de  $120^\circ$  y mide 1 cm de lado.

Figura:

Perímetro:

**Solución:**

**Solución:**

- 3c Cada lado mide 1 cm y se puede descomponer en 8 triángulos equiláteros congruentes.

Figura:

Perímetro:

**Solución:**

**Solución:**

- 4 [20 puntos] Se fabricará una ventana de forma circular con un marco de acero inoxidable y vidrio templado. El grosor del cancel es de 3 cm y el radio de la ventana de 50 cm. El precio del acero es de \$120.00 el metro y el del vidrio es de \$160.00 por metro cuadrado.

- 4a ¿Cuántos metros de marco se ocuparán?

**Solución:**

Si el radio en metros del cancel es de  $r = 0.3 + 0.1$ , la longitud del metal utilizado podrá calcularse con base a la circunferencia  $P$  del círculo con dicho radio, es decir:

$$P = 2\pi r = 2 \cdot 3.14 \cdot 0.4\text{m} = 2.512\text{m}$$

- 4b ¿Cuántos metros cuadrados de vidrio se ocuparán?

**Solución:**

$$A_v = \pi r^2 = \pi \cdot 0.30^2 = 0.283\text{m}^2$$

- 4c ¿Cuál es el precio total de la ventana?

**Solución:**

Multiplicando cada uno de los precios por la cantidad de material correspondiente, se tiene el precio total  $T$  como sigue:

$$T = 2.512 \cdot \$1200 + 0.283 \cdot \$1600 = \$3467.2$$

- 5 [20 puntos] Jaime estudia Medicina. En una clase ha aprendido que hay una nueva generación de fármacos en los que la cantidad de sustancia activa decae poco a poco hasta que el cuerpo la elimina completamente. Por ejemplo, un enfermo toma una medicina con 8 mg de sustancia activa, la cual decae 0.5 mg cada día. Por lo que su profesor les solicita que describan la relación entre cantidad de sustancia activa y los días que dura dentro del cuerpo.

- 5a Completa la Tabla 2 en la que se calcula diariamente la cantidad de sustancia activa dentro del enfermo.

Días	Sustancia activa (mg)
0	8
1	
2	
3	
4	
5	
6	
7	

Tabla 2: Tabla que relaciona la cantidad de sustancia activa de acuerdo con los días.

- 5b Traza la gráfica en la Figura 1 que describe la relación de la sustancia activa con los días que pasan. ¿La gráfica es ascendente o descendente?



Figura 1: Gráfica que relaciona la cantidad de sustancia activa de acuerdo con los días.

- 5c ¿Cuál es la razón de cambio? ¿Cómo se relaciona ésta con la constante de proporcionalidad? ¿Cuál es? Explica su obtención.

**Solución:**

La razón de cambio  $r$  es la constante de proporcionalidad y se calcula con el cociente del cambio de una variable  $y$  con respecto a otra  $x$ . En este caso:

$$r = \frac{-0.5}{2 \text{ días}} = \frac{-0.25}{1 \text{ día}}$$

- 5d Escribe una expresión algebraica que describa la situación. ¿Cuál es el valor de la pendiente y de la ordenada al origen? Describe su obtención:

**Solución:**

- 5e ¿En cuántos días la sustancia activa queda totalmente eliminada del organismo del enfermo? Explica.

**Solución:**

- 5f) ¿Cómo es el tiempo que permanece en el cuerpo de un paciente, una sustancia activa de 16 mg que decae 0.5 mg cada día con relación al tiempo que permanece la sustancia activa al inicio de este problema?  
A. Es la mitad    B. Es el mismo    C. Es el doble    D. No hay relación
- 5g) ¿Cómo es el tiempo que permanece en el cuerpo de un paciente, una sustancia activa de 4 mg que decae 0.5 mg cada día con relación al tiempo que permanece la sustancia activa al inicio de este problema?  
A. Es la mitad    B. Es el mismo    C. Es el doble    D. No hay relación
- 5h) ¿Cómo es el tiempo que permanece en el cuerpo de un paciente, una sustancia activa de 8 mg que decae 1 mg por día con relación al tiempo que permanece la sustancia activa del inciso anterior?  
A. Es la mitad    B. Es el mismo    C. Es el doble    D. No hay relación
- 5i) Ordena las sustancias de mayor (5) a menor (1) según el tiempo que permanecen en el cuerpo humano.
- A. **200** Sustancia de 8 mg que decae 0.5 mg cada medio día.
  - B. **200** Sustancia de 3 mg que decae  $\frac{1}{3}$  mg cada día.
  - C. **200** Sustancia de 10 mg que decae 1 mg diario.
  - D. **200** Sustancia de 6 mg que decae 0.5 mg diario.
  - E. **200** Sustancia de 4 mg que decae 1 mg cada día.