

TEMA 1: NÚMEROS REALES

1. Clasifica los siguientes números según sean naturales, enteros, racionales o reales:

$$5,\overline{7} \quad -2,35 \quad \frac{3}{8} \quad -4 \quad \frac{14}{7} \quad \sqrt[4]{3} \quad \sqrt{8}$$
$$\frac{23}{13} \quad \frac{8}{4} \quad -9 \quad \sqrt{15} \quad \sqrt[3]{5} \quad 2,3 \quad 2,838383\dots$$

2. Escribe en forma de potencia de exponente fraccionario y simplifica:

$$\begin{array}{ll} \text{a) } \sqrt[6]{x^4} \cdot \sqrt[3]{x^2} & \text{b) } \frac{\sqrt[3]{a^5}}{\sqrt{a}} \\ \text{a) } \sqrt[4]{3} \cdot \sqrt{3^4} & \text{b) } \frac{\sqrt{a^3}}{\sqrt[3]{a^2}} \end{array}$$

3. Utilizando la definición de logaritmo, calcula:

$$\log_2 32 + \log_3 \sqrt[3]{81} - \log_5 \frac{1}{25}$$

4. Sabiendo que $\log 2 = 0,3010$ y $\log 3 = 0,4771$, calcula:

$$\begin{array}{l} \text{a) } \log 24 \\ \text{b) } \log (8/3) \\ \text{c) } \log \sqrt[3]{0,02} \end{array}$$

5. Calcula el valor de x en cada caso, utilizando la definición de logaritmo:

$$\text{a) } \log_2 64 = x \qquad \text{b) } \log_x 64 = 3$$

6. Calcula y simplifica:

$$\begin{array}{lll} \text{a) } \sqrt{\frac{5}{7}} \sqrt{\frac{343}{125}} & \text{b) } \sqrt{45} - 3\sqrt{125} & \text{c) } \frac{3 + \sqrt{2}}{3 - \sqrt{2}} \\ \text{a) } \sqrt{\frac{84}{45}} \sqrt{\frac{21}{15}} & \text{b) } \sqrt{80} - 3\sqrt{45} & \text{c) } \frac{\sqrt{6} + \sqrt{5}}{\sqrt{6} - \sqrt{5}} \end{array}$$

7. Efectúa las siguientes operaciones y simplifica los resultados:

a) $a^3\sqrt{54} + 3^3\sqrt{16a^3} - a^3\sqrt{2a} + \sqrt[3]{54a^4}$

b) $(2\sqrt{2} + \sqrt{3})(\sqrt{3} - \sqrt{2})$

c) $\sqrt{x^5} \cdot \sqrt[3]{x} \cdot \sqrt{x^4}$

d) $\left(\sqrt{\frac{9}{x}} : \sqrt[3]{\frac{27}{y}} \right)$

8. Calcula racionalizando previamente:

$$\frac{3}{\sqrt{5} - \sqrt{2}} + \frac{7}{\sqrt{5}} + \frac{7}{\sqrt{5}} - \frac{2}{\sqrt[4]{4}}$$

9. Los valores de A , B y C son:

$$A = 2,28 \cdot 10^7$$

$$B = 2 \cdot 10^{-4}$$

$$C = 4,3 \cdot 10^5$$

Calcula : $\frac{A}{B} + A \cdot C$

10. Calcula y expresa el resultado en notación científica:

$$\frac{3,7 \cdot 10^{12} - 4,2 \cdot 10^{11} + 28 \cdot 10^{10}}{1,2 \cdot 10^{-4}}$$

11. Halla con la calculadora:

a) $\sqrt[3]{2197}$

b) $(4,31 \cdot 10^8) : (3,25 \cdot 10^{-4}) + 7 \cdot 10^{11}$

c) $\log_7 128$

12. Tres amigos van a la gasolinera y echan en sus coches 25, 32 y 23 litros de gasolina, respectivamente.

Si en total tienen que pagar 62,4 euros, ¿cuánto le corresponde pagar a cada uno?

TEMA 2: MATEMÁTICA FINANCIERA

1. El precio de un litro de leche (con I.V.A.) es de 0,6 euros. Sabiendo que el IVA en alimentación es del 7%, ¿cuál será su precio sin I.V.A.?
2. Un artículo que costaba inicialmente 60 euros fue rebajado en diciembre un 12%. En el mes de enero tuvo una segunda rebaja de un 15%; y, en febrero, se rebajó otro 10%.
 - a) Calcula el precio final después de las tres rebajas.
 - b) ¿Cuál es el porcentaje total de rebaja?
3. Un capital de 2000 euros colocado a interés simple, se ha transformado en 2247,2 euros al cabo de 2 años. Calcula el tanto por ciento anual al que se ha colocado.
4. Un capital colocado al 4,5% anual de interés compuesto se ha convertido en 6 años en 6418,39 euros. ¿De qué capital se trata?
5. Tenemos que amortizar 30 000 euros en 3 años, con un 8% de interés anual, de modo que cada año pagaremos la tercera parte del capital total más los intereses del capital pendiente. Calcula lo que hay que pagar cada año.
6. Se depositan 7500 € a un interés compuesto del 4% anual durante 3 años. Calcula el capital final si el periodo de capitalización es de:
 - a) Un año.
 - b) Un trimestre.
 - c) Un mes
7. Se solicita un préstamo hipotecario de 125000 euros a devolver en 16 años a un interés anual del 5%. ¿Qué anualidad deberá pagarse?
8. El precio de la vivienda subió durante el año pasado un 7% y durante éste ha bajado un 2,5 %. ¿Cuánto cuesta hoy una casa que hace dos años costaba 210000 euros?

TEMA 3: ALGEBRA

1. Calcula y simplifica el resultado:

a) $\frac{6}{2+x} - \frac{4}{2-x} + \frac{16}{x^2-4}$

b) $\frac{x^2-1}{x+3} \cdot \frac{x^2-4}{x-1} : \frac{x+2}{x^2-9}$

2. Factoriza los siguientes polinomios:

a) $2x^3 - 2x^2 - 8x + 8$

b) $x^4 - 25x^2 + 144$

3. Resuelve estas ecuaciones:

a) $x^2 + \frac{15}{4} = \frac{3x^2 - x + 3}{4} + 3$

b) $x^4 - 21x^2 - 100 = 0$

4. Encuentra las soluciones de las ecuaciones siguientes:

a) $x + 4 = \sqrt{4x + 12}$

b) $\frac{2x-1}{x} + \frac{4}{x-1} = \frac{11}{2}$

a) $\sqrt{3x-3} + x = 7$

b) $\frac{2}{x-1} + \frac{x-2}{x+1} = \frac{5}{4}$

5. Resuelve la siguiente ecuación:

a) $x^3 + 4x^2 - x - 4 = 0$

6. Averigua un número sabiendo que la suma del doble de su inverso más el triple de dicho número da como resultado $\frac{25}{2}$.

7. Un comerciante compró dos artículos por 30 euros y los vendió por 33,9 euros. En la venta del primer artículo obtuvo un 10% de beneficio y en la venta del segundo artículo ganó un 15%. ¿Cuánto le costó cada uno de los artículos?

8. En un examen tipo test, que constaba de 40 preguntas, era obligatorio responder a todas. Cada pregunta acertada se valoró con un punto, pero cada fallo restaba medio punto. Sabiendo que la puntuación total que obtuvo Pablo fue de 32,5 puntos, ¿cuántas preguntas acertó?

9. Resuelve los siguientes sistemas por el método de Gauss:

$$\text{a) } \begin{cases} 2x + y - z = 3 \\ 3x + y + z = 10 \\ -x - y + 2z = 2 \end{cases}$$

$$\text{b) } \begin{cases} x + 2y - 3z = 7 \\ 2x + y - z = 6 \\ 3x - y - z = 6 \end{cases}$$

$$\text{c) } \begin{cases} 2x - 3y - z = 3 \\ x + y - z = 5 \\ 3x - 2y - 2z = 5 \end{cases}$$

10. En una confitería envasan bombones en cajas de 250g, 500g y 1kg. Un día se envasaron 60 cajas en total, habiendo 5 cajas más de tamaño pequeño que de tamaño mediano. Sabiendo que el precio del kg de bombones es 24 € y que el importe total de los bombones envasados asciende a 750€. Calcula cuántas cajas se han envasado de cada tipo.

11. En una reunión hay 28 personas. El número de hombres y mujeres juntos triplica al de niños. El número de mujeres supera en uno al de hombres. Averiguar cuántos hombres, mujeres y niños hay.

12. Tres amigos se pesan en una báscula de dos en dos. Antonio y Benito suman 110kg, Antonio y Carlos 120kg, mientras que Benito y Carlos pesan 130 kg. ¿Cuánto pesa cada uno?

13. Resuelve e interpreta gráficamente la siguiente inecuación:

$$-2x + 4 \leq -2$$

14. elve el siguiente sistema de inecuaciones y representa gráficamente sus soluciones:

$$\begin{cases} 5x + 8 \leq 14 + 3x \\ 14 - 34 > 12x - 36 \end{cases}$$

15. Resuelve e interpreta gráficamente la inecuación:

$$x^2 + x - 6 \leq 0$$

16. Resuelve gráficamente:

$$2x + y \leq 3$$

17. Resuelve gráficamente:

a) $\frac{x+1}{x+2} > 3$

b) $\frac{2x-1}{x-5} \geq 0$

18. Resuelve gráficamente los siguientes sistemas de inecuaciones:

a)
$$\begin{cases} -x + y \geq -2 \\ y \leq 4 \end{cases}$$

b)
$$\begin{cases} x > 0 \\ y > 0 \\ y < 2 - x \\ y < x + 1 \end{cases}$$

TEMA 4: FUNCIONES Y GRÁFICAS

1. Averigua cuál es el dominio de definición de las siguientes funciones:

a) $y = \frac{1}{3x - x^2}$

b) $y = \sqrt{x^2 - 1}$

2. Halla el dominio de definición de las funciones:

a) $y = \frac{2 + x}{x^2}$

b) $y = \sqrt{3x - 1}$

3. Asocia cada ecuación con la gráfica correspondiente:

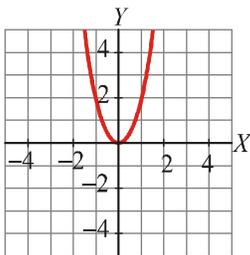
a) $y = 2x + 2$

b) $y = 2x^2$

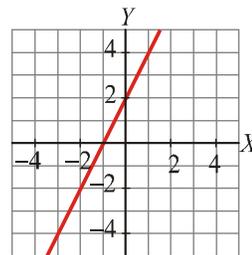
c) $y = 0,25x$

d) $y = 0,25x^2$

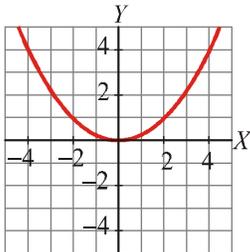
I)



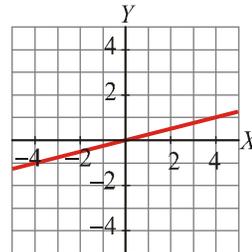
II)



III)



IV)



4. Representa gráficamente la función:

$$f(x) = \frac{4 - 2x}{5}$$

5. Obtén la gráfica de la función:

$$f(x) = \frac{x^2}{2} - 2x + 1$$

6. Representa gráficamente la siguiente función:

$$f(x) = -2x^2 + 4x$$

7. Representa gráficamente la siguiente función:

$$y = \left(\frac{1}{4}\right)^x$$

8. Representa gráficamente:

$$y = \begin{cases} -2x + 1 & \text{si } x \leq 1 \\ x^2 - 2 & \text{si } x > 1 \end{cases}$$

9. Dibuja la gráfica de la función:

$$y = \begin{cases} (-x + 1)/2 & \text{si } x \leq -1 \\ -x^2 & \text{si } x > -1 \end{cases}$$

10. Representa gráficamente la siguiente función:

$$y = \begin{cases} x^2 - 1 & \text{si } x \leq 2 \\ 3 & \text{si } x > 2 \end{cases}$$

11. Representa gráficamente las funciones:

- a) $F(x) = 2/x$
- b) $F(x) = \log_2 x$
- c) $F(x) = \log_{1/2} x$
- d) $F(x) = 2^x$
- e) $F(x) = (1/2)^x$

12. Dadas las funciones $f(x) = 2x^2 - 1$ y $g(x) = \sqrt{x}$ calcula:

- a) $(f \circ g)(x)$
- b) $(g \circ f)(x)$

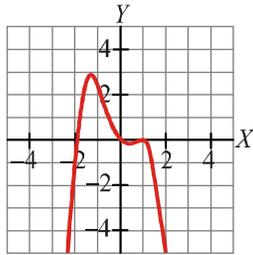
13.

Las funciones f y g están definidas por $f(x) = \frac{x^2}{3}$ y $g(x) = x + 1$. Calcula :

a) $(f \circ g)(x)$

b) $(g \circ g \circ f)(x)$

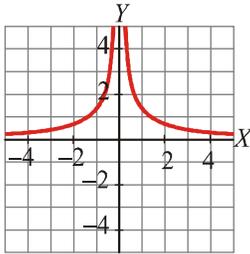
14. La siguiente gráfica es la de $y = f(x)$.



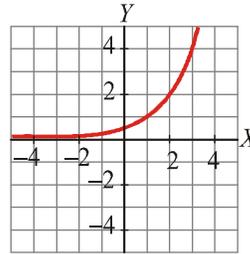
Estudia sus características

15. Estudia las características de las siguientes funciones:

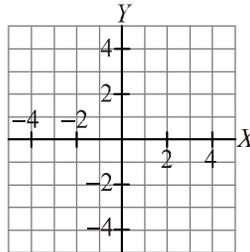
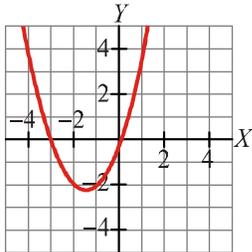
a)



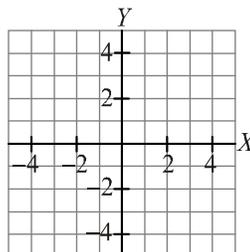
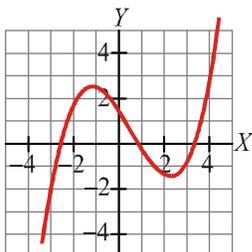
b)



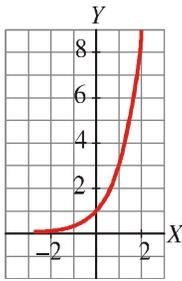
16. Esta es la gráfica de la función $y = f(x)$. Representa a partir de ella la función $y = |f(x)|$



17. Sabiendo que la gráfica de $y = f(x)$ es la de la izquierda, representa la gráfica de la función $y = |f(x)|$



18. Observa la siguiente gráfica:

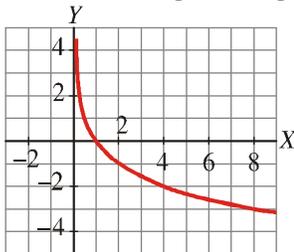


- Halla la expresión analítica de la función correspondiente.
- Indica cuál es su dominio de definición y estudia la continuidad y el crecimiento de la función.

19. Representa la función:

$$y = \log_{\frac{1}{4}} x$$

20. Considera la siguiente gráfica:



- Escribe la expresión analítica de la función correspondiente.
- Estudia la continuidad y el crecimiento de la función e indica cuál es su dominio de definición.

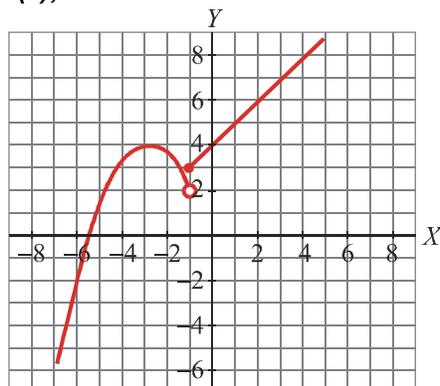
21. Representa gráficamente la siguiente función: $y = 3^{x+1}$

22. Una población que tenía inicialmente 300 individuos va creciendo a un ritmo del 12% cada año.

- ¿Cuántos individuos habrá dentro de un año? ¿Y dentro de 3 años?
- Halla la función que nos da el número de individuos según los años transcurridos.

TEMA 5: LÍMITES DE FUNCIONES. CONTINUIDAD

A partir de la gráfica de $f(x)$, calcula:



a) $\lim_{x \rightarrow -\infty} f(x)$

b) $\lim_{x \rightarrow -\infty} f(x)$

c) $\lim_{x \rightarrow -1^-} f(x)$

d) $\lim_{x \rightarrow -1^+} f(x)$

e) $\lim_{x \rightarrow -5} f(x)$

1. Calcula:

a) $\lim_{x \rightarrow 2} (3-x)^2$

b) $\lim_{x \rightarrow 8} (1 + \sqrt{-2x})$

c) $\lim_{x \rightarrow \frac{\pi}{2}} \text{sen } x$

a) $\lim_{x \rightarrow 3} \frac{4}{x^2 + 2x + 3}$

b) $\lim_{x \rightarrow 3} \sqrt{x^2 - 9}$

c) $\lim_{x \rightarrow 0} \text{cos } x$

2. Calcula el siguiente límite

$$\lim_{x \rightarrow 3} \frac{1}{x^2 - 9}$$

3. Halla los límites siguientes :

$$\lim_{x \rightarrow 1} \frac{x^2 + 4x - 5}{x^3 - 3x^2 + 3x - 1}$$

$$\lim_{x \rightarrow 0} \frac{2x^2}{x^4 - 2x^3}$$

4. Calcula los siguientes límites:

a) $\lim_{x \rightarrow \infty} \frac{x^2 - 2}{x^3 - 1}$

b) $\lim_{x \rightarrow \infty} (\sqrt{x^2 + x} - x)$

c) e) $\lim_{n \rightarrow \infty} \left(\frac{n+3}{n-2} \right)^{\frac{2n^2-5n+3}{n+4}}$

d)) $\lim_{x \rightarrow 3} \frac{x^2 + x - 12}{x^2 - 9}$

5. Halla los siguientes límites:

a) $\lim_{x \rightarrow +\infty} (4 - x)^2$

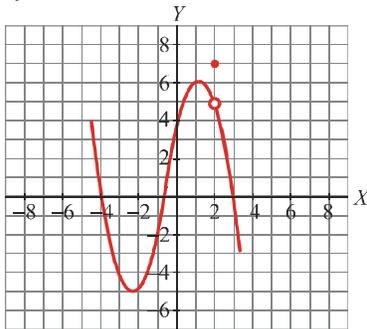
a) $\lim_{x \rightarrow +\infty} \frac{1}{(1 - x)^3}$

b) $\lim_{x \rightarrow -\infty} (4 - x)^2$

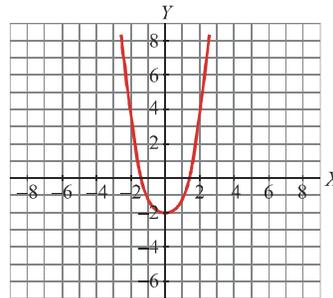
b) $\lim_{x \rightarrow -\infty} \frac{3 - x^3}{x^2}$

6. ¿Son continuas las siguientes funciones en $x = 2$?

a)



b)



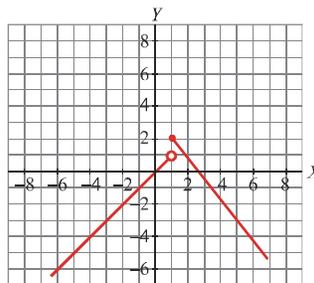
Si alguna de ellas no lo es, indica la razón de la discontinuidad.

7. Comprueba si la siguiente función es continua en $x = 0$

$$f(x) = \begin{cases} 2x^2 - 1 & \text{si } x < 0 \\ \frac{x-2}{2} & \text{si } x \geq 0 \end{cases}$$

8. Dada la función: $f(x) = \frac{1}{x^2 + 2x + 1}$ halla sus asíntotas verticales

9. La siguiente gráfica correspond e a la función $f(x)$:



Di si es continua o no en $x = 1$ y en $x = 2$. Si en alguno de los puntos no es continua, indica cuál es la causa de la discontinuidad.

10. Halla el valor de k para que $f(x)$ sea continua en $x = 1$:

$$f(x) = \begin{cases} 2x + 1 & \text{si } x \leq 1 \\ k & \text{si } x > 1 \end{cases}$$

TEMA 6: DERIVADA DE UNA FUNCIÓN

1. Halla la tasa de variación media de la siguiente función en el intervalo $[1, 2]$ e indica

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

2. Utilizando la definición de derivada, calcula $f'(-1)$, siendo $f(x) = \frac{3x+1}{2}$.

3. Calcula la función derivada de:

a) $f(x) = 2x^3 - x^2 + 1$

b) $f(x) = \ln x$

4. Calcula la derivada de las funciones siguientes:

a) $f(x) = \frac{3x-1}{x^2-2}$

b) $f(x) = x^2 \ln x$

a) $f(x) = \sqrt{x} + \frac{2}{x}$

b) $f(x) = \frac{3x+1}{e^x}$

5. Halla la función derivada de:

a) $f(x) = 3x^4 - 2x + 5$

b) $f(x) = e^x$

6. Calcula $f'(x)$ en cada caso:

a) $f(x) = \frac{3x^2}{2x+3}$

b) $f(x) = \sqrt[3]{x} \cdot \operatorname{sen} x$

7. Calcula la derivada de la función:

$$f(x) = \sqrt{4x^3 + 1}$$

8. Halla la derivada de las siguientes funciones:

$$f(x) = \ln(3x^4 - 2x)$$

$$f(x) = (3x^2 + x)^4$$

9. Calcula la derivada de las siguientes funciones:

- $F(x) = \frac{2x^2 - 5}{x^2 - 3}$

- $F(x) = \sqrt{3x^2 - 1}$

- $F(x) = \ln(x^2 - 2x)$

- $\frac{x^2 + 2}{\ln x}$

TEMA 7: ESTADÍSTICA

1. En una empresa de telefonía están interesados en saber cuál es el número de aparatos telefónicos (incluidos teléfonos móviles) que se tiene en las viviendas. Se hace una encuesta y, hasta ahora, han recibido las siguientes respuestas:

2 2 1 2 3 4 3 2 4 3
4 3 3 1 2 3 2 3 2 3

- a) Elabora una tabla de frecuencias absolutas y frecuencias relativas.
b) Representa gráficamente la distribución (tomando las frecuencias absolutas).

2. Hemos medido la estatura, en centímetros, de 30 personas, obteniendo los siguientes resultados:

163 165 160 164 163 168 175 168 159 160
161 164 167 168 155 163 164 166 164 167
167 168 165 167 168 164 150 166 147 170

- a) Elabora una tabla de frecuencias, agrupando los datos en intervalos de longitud 5, empezando en 146,5.
b) Representa gráficamente la distribución.

3. En un autobús escolar se les pregunta a los alumnos por el tiempo que tardan en llegar de su casa al autobús. Los resultados se recogen en la siguiente tabla:

TIEMPO (minutos)	[0,5)	[5,10)	[10,15)	[15,20)	[20,25)
Nº de alumnos	20	13	18	5	4

Calcula la media y la desviación típica de esta distribución.

4. En la siguiente tabla hemos resumido los resultados obtenidos al lanzar un dado 120 veces:

Nº obtenido	1	2	3	4	5	6
Nº de veces	18	30	21	25	17	9

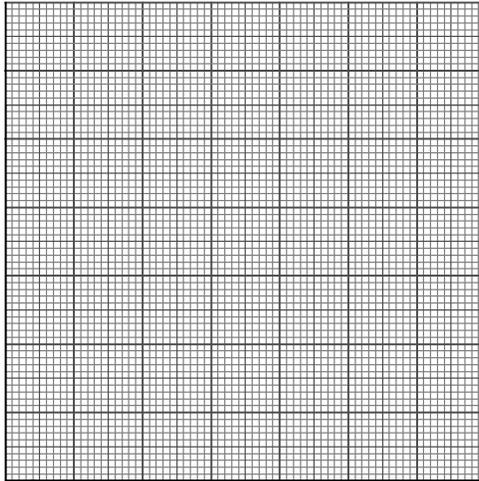
Calcula la Mediana.

5. En una gasolinera estudian el número de vehículos que repostan a lo largo de un día, obteniendo:

Horas	[0,4]	[4,8]	[8,12]	[12,16]	[16,20]	[20,24]
Nº de vehículos	6	14	110	120	150	25

Calcula gráfica y numéricamente la mediana.

Puedes dibujar aquí el polígono de frecuencias acumuladas:



6. Hemos lanzado un dado 20 veces y hemos anotado los resultados obtenidos:

2 3 5 3 6 1 5 4 2 3
5 3 6 2 1 5 4 4 1 1

a) Ordena estos datos en una tabla de frecuencias absolutas y frecuencias relativas.

b) Representa gráficamente la distribución (tomando las frecuencias absolutas).

7. Hemos medido la estatura, en centímetros, de 30 personas, obteniendo los siguientes resultados:

163 165 160 164 163 168 175 168 159 160
161 164 167 168 155 163 164 166 164 167
167 168 165 167 168 164 150 166 147 170

a) Elabora una tabla de frecuencias, agrupando los datos en intervalos de longitud 5, empezando en 146,5.

b) Representa gráficamente la distribución.

8. En un autobús escolar se les pregunta a los alumnos por el tiempo que tardan en llegar de su casa al autobús. Los resultados se recogen en la siguiente tabla:

TIEMPO (minutos)	[0,5)	[5,10)	[10,15)	[15,20)	[20,25)
Nº de alumnos	20	13	18	5	4

Calcula la media y la desviación típica de esta distribución.