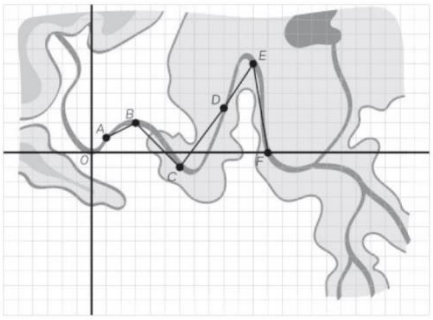
ENTRENAMIENTO BAJO PRESIÓN (EBP)	6	TEMA 5 y 6_GEOMETRÍA ANALÍTICA y ÁLGEBRA	
NOMBRE:		FECHA: 8-2-2024	CURSO: 1º BACH I

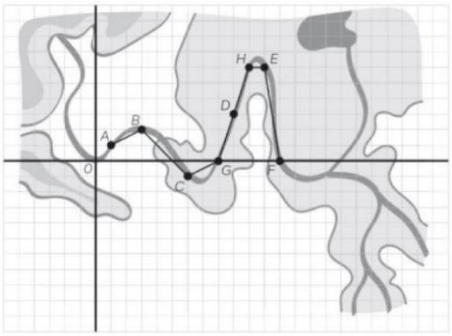
1.- A vueltas con el río



Dentro de unos días, la clase de Antonio y Juana va a salir de excursión al campo. Aprovechando esta circunstancia, y con el propósito de hacer la clase de matemáticas más animada, la profesora propone un concurso por equipos: ¿quién puede dar la mejor aproximación de la longitud que separa a los dos puntos *O* y *F* del cauce de un río?

Para ello, proporciona un boceto del río de la zona de acampada, calcado de un plano a escala obtenido en una página de mapas de internet. Para facilitar la tarea, inserta un par de ejes de coordenadas de forma que el origen de coordenadas es el punto *O*. La cuadrícula está formada por cuadrados de 20 m de lado.

Rápidamente, y con intención de demostrar que son los más rápidos a la hora de resolver problemas y, por tanto, merecedores de ganar el concurso, el equipo de Antonio idea el siguiente método:



Elegirán cinco puntos del cauce que junto con O y con F formarán una línea poligonal *OA – AB – BC – CD – DE – EF*. La longitud de esta poligonal se aproximará a la longitud del cauce del río.

Tras exponer su idea a la clase, la profesora confirma que el método parece adecuado, pero indica que cree que la aproximación se podría mejorar.

Basándose en la misma idea, el equipo de Juana, tras reflexionar un poco más, propone colocar dos puntos más, *G* y *H*, de forma que la nueva poligonal se ajuste mejor a la línea del cauce.

a. Calcula la aproximación que obtiene el equipo de Antonio.

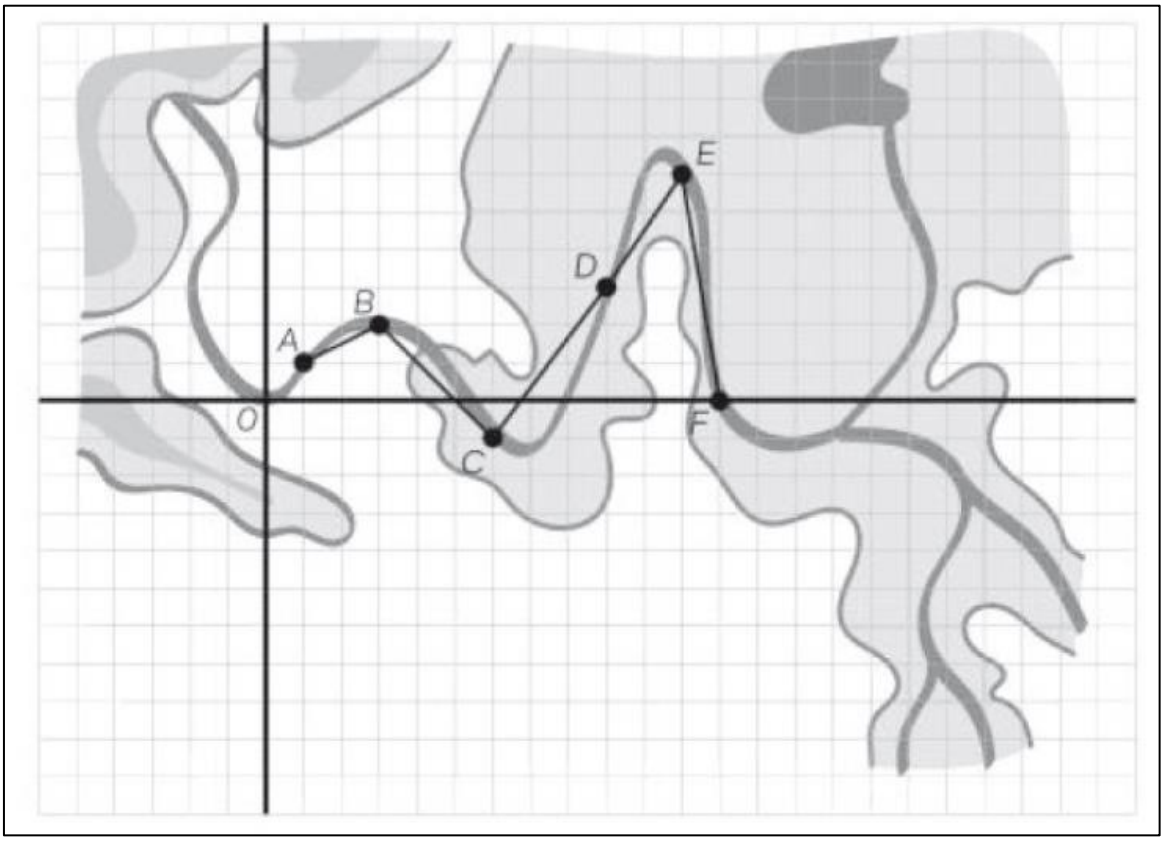
b. Calcula la aproximación que obtiene el equipo de Juana.

2.- Desarrolla el binomio $(2+x)^4$

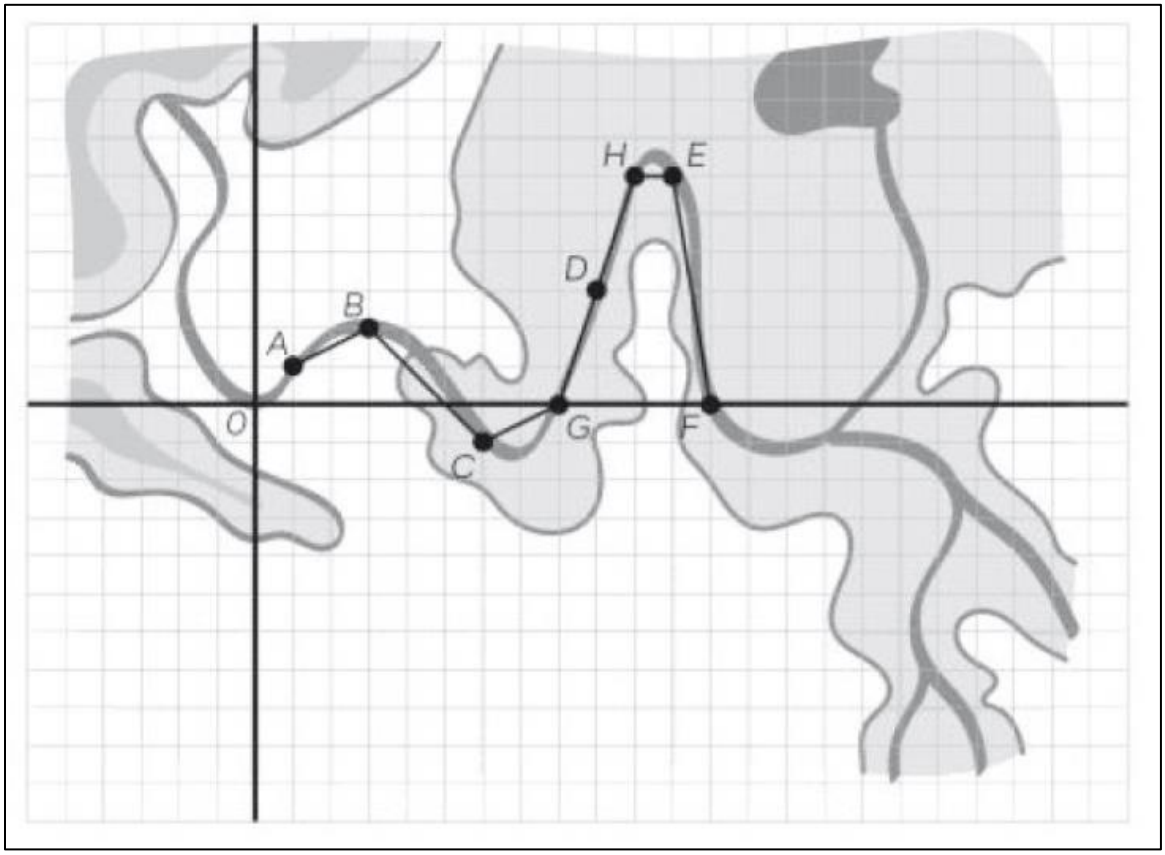
3.- Halla el valor de *a* y *b* para que el polinomio $P(x)=2x^5-2x^4+3x^3-3x^2+ax+b$ cumpla que:

- El polinomio sea divisible por $x-1$
- El valor numérico en $x=-1$ valga -12.

Mapa equipo Antonio



Mapa equipo Juana



SOLUCIÓN:

1.- **a.** $O(0, 0)$, $A(1,1)$, $B(3, 2)$, $C(6, -1)$, $D(9, 3)$, $E(11, 6)$ y $F(12, 0)$

La poligonal mide $\sqrt{2}+\sqrt{5}+\sqrt{18}+\sqrt{25}+\sqrt{13}+\sqrt{37}\approx 22{,}58$ u, por tanto, el equipo de Antonio obtiene 451,6 m.

b. Añadiendo los puntos $G(8,0)$ y $H(10, 6)$ la poligonal mide:

$\sqrt{2}+\sqrt{5}+\sqrt{18}+\sqrt{5}+\sqrt{10}+\sqrt{10}+\sqrt{1}+\sqrt{37}\approx 23{,}54$ u, por lo que el equipo de Juana obtiene 470,8 m.

2.- $$(2+x)^4=\binom{4}{0}2^4+\binom{4}{1}2^3x+\binom{4}{2}2^2x^2+\binom{4}{3}2x^3+\binom{4}{4}x^4=16+32x+24x^2+8x^3+x^4$$

3.- Halla el valor de a y b para que el polinomio $P(x)=2x^5-2x^4+3x^3-3x^2+ax+b$ cumpla que:

- El polinomio sea divisible por $x-1$
- El valor numérico en $x=-1$ valga -12.

Por el teorema del resto se tiene $P(1)=0$, por otro lado, $P(-1)=-12$, por tanto:

$$\begin{cases}P(1)=0\\P(-1)=-12\end{cases}\Rightarrow\begin{cases}2-2+3-3+a+b=0\\-2-2-3-3-a+b=-12\end{cases}\Rightarrow\begin{cases}a+b=0\\-a+b=-2\end{cases}\Rightarrow a=1, b=-1$$