



Material Educativos GRATIS

GEOMETRIA

SEGUNDO

CONJUNTO CONVEXO

• Marco teórico

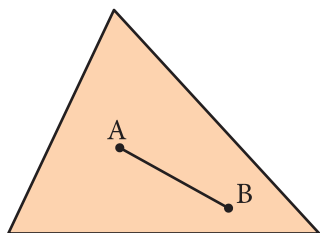


DEFINICIÓN

Un conjunto de puntos P se denomina convexo, si para dos puntos cualesquiera A y B del conjunto P , el segmento de extremos A y B se encuentra contenido en el conjunto P .

La abstracción del sol es representada como un círculo en el plano o una esfera en el espacio. Ambas representaciones son ejemplos de conjunto convexo.

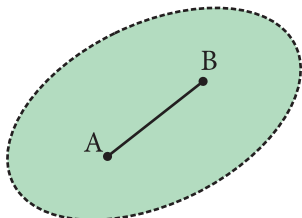
Ejemplo 1



Región triangular (conjunto P) Figura 1

De la figura 1, $\forall A, B \in P$ tal que $\overline{AB} \subset P$ entonces, P es un conjunto convexo.

Ejemplo 2



Región interior de una curva simple cerrada (conjunto Q) Figura 2

De la figura 2 si $\forall A, B \in Q$, tal que $\overline{AB} \subset Q$, entonces Q es un conjunto convexo.

CONJUNTO NO CONVEXO

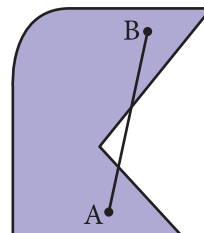
Definición

Un conjunto de puntos P , es denominado no convexo cuando existe, dos puntos A y B del conjunto P , tal que el segmento de extremos A y B ($\overline{AB}$) no se encuentra contenido en el conjunto P .



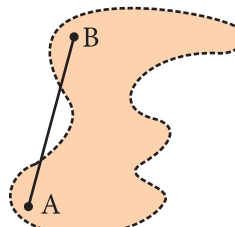
La superficie de un lago nos da idea de conjunto no convexo.

Ejemplo 3



En la figura 3, si $\forall A, B \in P$, $\overline{AB} \not\subset P$ entonces P es un conjunto no convexo.

Ejemplo 4



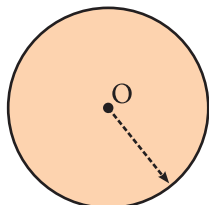
Región interior de una curva simple cerrada (conjunto Q) Figura 4

En la figura 4, si $A, B \in Q$ y $\overline{AB} \not\subset Q$ entonces Q es un conjunto no convexo.

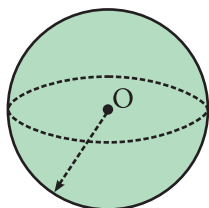
• Trabajando en Clase

Integral

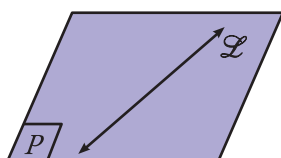
1. ¿El interior de una círculo es un conjunto convexo? (Justifica tu respuesta)



2. ¿El interior de una esfera es un conjunto convexo? (Justifica tu respuesta)

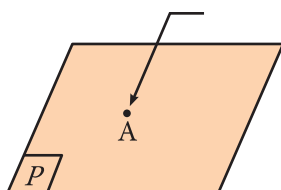


3. Si P es un plano y $\vec{L}$ una recta de P , entonces ¿ $P - \vec{L}$ es un conjunto convexo? (Justifica tu respuesta)



Católica

4. Si P es un plano y A es un punto de P , entonces ¿ $P - \{A\}$ es un conjunto convexo? (Justifica tu respuesta)

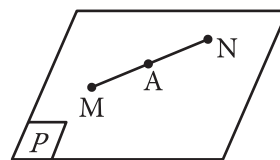


❖ **Nota:** La representación $P - \{A\}$ indica que A ha sido retirado del plano P .

Resolución:

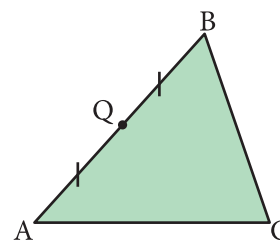
- ❖ $P - \{A\}$ no es un conjunto convexo. _____
- ❖ En la figura mostrada se considera $\overline{MN}$.

Veamos:

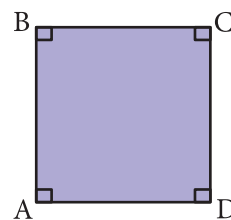


$\overline{MN} \not\subset P$; pues $A \notin \overline{MN}$ por lo cual $P - \{A\}$ es un conjunto no convexo.

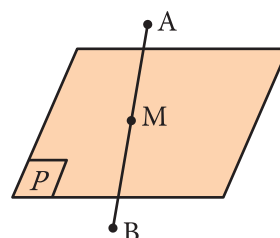
5. En una región triangular, si se omite el punto medio de un lado, ¿siempre resulta un conjunto convexo? (Justifica tu respuesta)



6. ¿La región interior de un cuadrado es siempre un conjunto convexo? (Justifica tu respuesta)

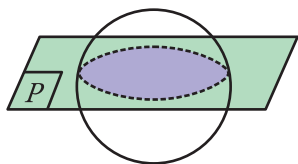


7. ¿El exterior de un plano es un conjunto convexo? (Justifica tu respuesta)



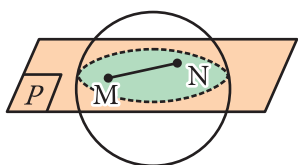
UNMSM

8. ¿La intersección de un plano con una esfera es un conjunto convexo? (Justifica tu respuesta)



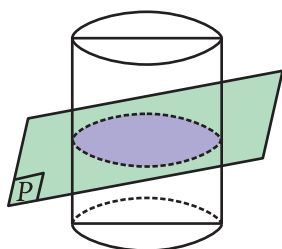
Resolución:

- ❖ La intersección sí es un conjunto convexo.
 - ❖ En la figura mostrada se considera $\overline{MN}$.
- Veamos:

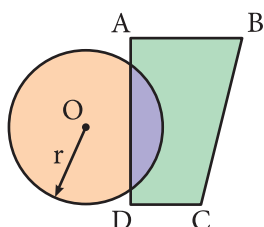


$\overline{MN}$ está incluido en la intersección donde M y N son puntos de dicha intersección por lo cual el conjunto en mención es convexo.

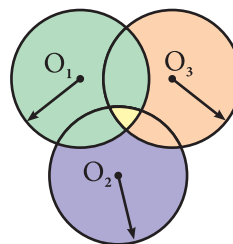
9. ¿La intersección de un plano P con un cilindro de revolución es un conjunto convexo? (Justifica tu respuesta)



10. Si la intersección de los conjuntos mostrados es un conjunto convexo, entonces ¿dichos conjuntos son convexos? (Justifica tu respuesta)



11. ¿La intersección de 3 regiones circulares es siempre un conjunto convexo? (Justifica tu respuesta)

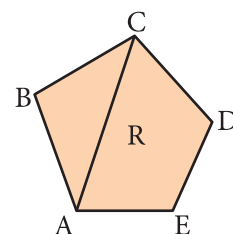


UNI

12. Sea R la región pentagonal convexa ABCDE y AC una diagonal, entonces ¿ $R \cap \overline{AC}$ es un conjunto convexo? (Justifica tu respuesta)

Resolución:

Consideremos el siguiente gráfico:



Si la región pentagonal es R, luego:

$R \cap \overline{AC} = \overline{AC}$ y $\overline{AC}$ es un conjunto convexo.

13. Sea S la región hexagonal convexa ABCDEF y BC una diagonal, entonces ¿ $S \cap \overline{BC}$ es un conjunto convexo? (Justifica tu respuesta)
14. ¿Un cuadrado ABCD y un triángulo equilátero ABF siempre limitan una región AFBCD convexa?

