Polygones et convexité des figures planes — Exercices Maths 7e HarmoS

Exercice 1

Parmi les six figures planes décrites ci-dessous, indique lesquelles sont des **polygones** et explique pourquoi les autres n'en sont pas.

- **A.** Un triangle isocèle
- **B.** Un disque (intérieur d'un cercle)
- **C.** Une ligne brisée ouverte composée de 4 segments
- **D.** Un hexagone régulier
- **E.** Un demi-disque (limité par un diamètre et un demi-cercle)
- **F.** Une étoile à 5 branches fermée dont tous les bords sont des segments droits

Voir la réponse et le corrigé détaillé sur le site

Exercice 2

*(Rappel : une figure est **convexe** si, quels que soient deux points choisis dans la figure, le segment qui les relie reste entièrement à l'intérieur de la figure. Sinon, elle est **non convexe**.)*

Classe ces cinq figures en **convexes** et **non convexes** :

1. Un carré
2. Un croissant de lune
3. Un pentagone régulier
4. Une flèche dont l'arrière comporte une encoche en « V » vers l'intérieur
5. Un disque

Voir la réponse et le corrigé détaillé sur le site

Exercice 3

Place les quatre figures suivantes dans le tableau à double entrée ci-dessous (indique la lettre correspondant à chaque case) :

- **Figure P :** Un rectangle
- **Figure Q :** Une étoile à 4 branches à bords rectilignes
- **Figure R :** Un disque
- **Figure S :** Un anneau (surface comprise entre deux cercles concentriques)

	Convexe	**Non convexe**
Polygone	Case 1	Case 2
Non-polygone	Case 3	Case 4

Voir la réponse et le corrigé détaillé sur le site

Exercice 4

Indique si chaque affirmation est **Vraie** ou **Fausse**, puis justifie.

1. Tous les triangles sont convexes.
2. Tous les quadrilatères sont convexes.
3. Un cercle est un polygone convexe.
4. Un polygone non convexe possède au moins un angle intérieur supérieur à 180° (angle rentrant).
5. Un polygone possède toujours au moins 3 côtés.

Voir la réponse et le corrigé détaillé sur le site

Exercice 5

Voici les mesures des quatre angles intérieurs de quatre quadrilatères :

- Q_1 : $90°, 90°, 90°, 90°$
- Q_2 : $60°, 120°, 60°, 120°$
- Q_3 : $40°, 50°, 220°, 50°$
- Q_4 : $80°, 100°, 70°, 110°$

1. Vérifie que la somme des angles de chacun vaut bien $360°$.
2. Lequel de ces quatre quadrilatères est **non convexe** ? Pourquoi ?

Voir la réponse et le corrigé détaillé sur le site

Exercice 6

Dans un repère cartésien, on place trois sommets d'un quadrilatère $ABCD$ dans l'ordre :

$$A(0\,;\,0), \quad B(6\,;\,0), \quad D(0\,;\,6).$$

On hésite entre deux emplacements pour le sommet C : $C_1(5\,;\,5)$ ou $C_2(1\,;\,1)$.

1. Pour lequel de ces deux choix le quadrilatère $ABCD$ est-il **non convexe** ?
2. Vérifie-le en expliquant où passe le segment $[BD]$ par rapport au point C.

Voir la réponse et le corrigé détaillé sur le site

Exercice 7

Dans chaque série, trouve **l'intrus** et justifie ton choix :

1. Triangle isocèle – Trapèze rectangle – Secteur circulaire (part de tarte) – Octogone régulier.
2. Carré – Hexagone régulier – Étoile à 6 branches – Losange.

Voir la réponse et le corrigé détaillé sur le site

Exercice 8

On considère le quadrilatère $ABCD$ dont les sommets successifs ont pour coordonnées :

$$A(0\,;\,3), \quad B(4\,;\,0), \quad C(2\,;\,3), \quad D(4\,;\,6).$$

1. Quelles sont les coordonnées du milieu M de la diagonale $[BD]$?
2. Le point M se trouve-t-il à l'intérieur ou à l'extérieur du quadrilatère $ABCD$?
3. Déduis-en si $ABCD$ est convexe ou non convexe.

Voir la réponse et le corrigé détaillé sur le site

Exercice 9

1. Donne le nombre de côtés des polygones suivants : **pentagone**, **hexagone**, **heptagone**, **octogone**.
2. On dessine une lettre **« L »** épaisse formée uniquement de traits horizontaux et verticaux fermés (deux rectangles assemblés en angle droit). Combien de côtés possède ce polygone ? Quel est son nom ? Est-il convexe ou non convexe ?

Voir la réponse et le corrigé détaillé sur le site

Exercice 10

On part d'une feuille carrée de 5 cm de côté et on découpe dans son coin supérieur droit un petit carré de 2 cm de côté. On obtient un polygone P en forme de « L ».

1. Ce polygone P est-il convexe ? Combien de côtés possède-t-il ?
2. Quel est le nombre minimal de **rectangles** (figures convexes) dans lequel on peut découper P ?

3. Calcule le périmètre et l'aire de P.

Voir la réponse et le corrigé détaillé sur le site

Exercice 11

Un contour fermé comporte six segments et aucun croisement. Quel est le nom du polygone ?

Voir la réponse et le corrigé détaillé sur le site

Exercice 12

Un polygone simple possède un angle intérieur de 210°. Peut-il être convexe ?

Voir la réponse et le corrigé détaillé sur le site

Exercice 13

Les points (0, 0), (4, 0), (4, 4), (2, 2), (0, 4) sont joints dans cet ordre, puis le contour est fermé. Quel sommet crée le creux ?

Voir la réponse et le corrigé détaillé sur le site

Exercice 14

Une forme fermée comprend quatre segments et un arc. Compte-t-elle comme polygone ?

Voir la réponse et le corrigé détaillé sur le site

Exercice 15

Deux sommets d'une même figure sont reliés par un segment qui sort de la figure. Le polygone est-il convexe ?

Voir la réponse et le corrigé détaillé sur le site

Exercice 16

Combien de diagonales peut-on tracer depuis un sommet d'un octogone convexe ?

Voir la réponse et le corrigé détaillé sur le site

Exercice 17

Un triangle ordinaire peut-il avoir un creux ?

Voir la réponse et le corrigé détaillé sur le site

Exercice 18

En coupant le coin d'un carré par un segment qui rejoint deux côtés voisins, obtient-on un grand morceau convexe ?

Voir la réponse et le corrigé détaillé sur le site

Exercice 19

Sur un quadrillage, trace un carré de 4×4, puis enlève les deux cases centrales du côté du haut. La forme restante est-il convexe ?

Voir la réponse et le corrigé détaillé sur le site

Exercice 20

Quel est le plus petit nombre de côtés d'un polygone simple non convexe ?

Voir la réponse et le corrigé détaillé sur le site