BURHAN

Quadrilatères particuliers : exercices, niveau examen

1ère Année Collège · Mathématiques

Corrigé détaillé en ligne : burhan.ma/1ac/mathematiques/quadrilateres-particuliers/exercices/examen

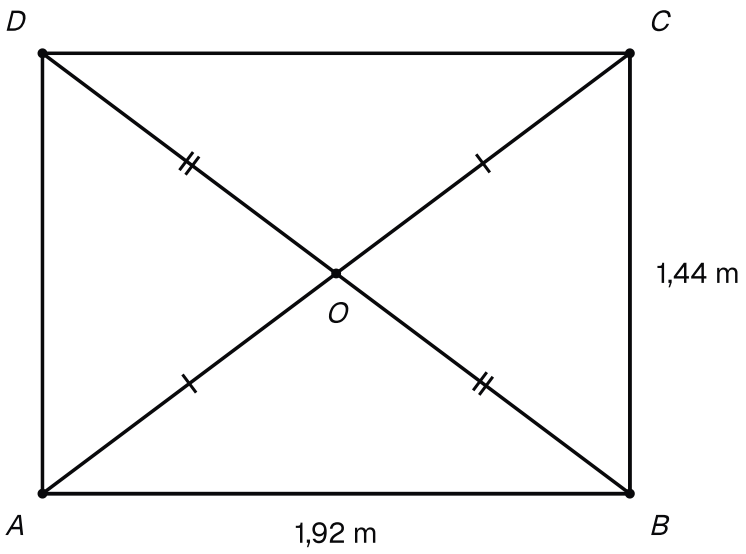
Chapitre	Palier	Exercices
Quadrilatères particuliers	Niveau examen	5

Exercice 1 5 pts

Le portail du jardin

Un portail a la forme d'un quadrilatère $ABCD$. Ses deux barres de renfort $[AC]$ et $[BD]$ ont le même milieu O. Elles mesurent chacune $2{,}4$ m.

On mesure aussi $AB = 1{,}92$ m et $BC = 1{,}44$ m.



Le portail ABCD : barres [AC] et [BD] de 2,4 m de même milieu O, AB = 1,92 m et BC = 1,44 m.

1. 1 pts

Justifie que $ABCD$ est un parallélogramme.

INDICE

Outil : les barres sont les diagonales du portail. Que sais-tu de leur milieu ?

2. 1,5 pts

Déduis-en que $ABCD$ est un rectangle.

INDICE

Outil : les deux barres ont la même longueur. Cherche la propriété admise sur un parallélogramme aux diagonales égales.

3. 1,5 pts

Donne les longueurs CD et DA. Justifie.

INDICE

Outil : un rectangle est un parallélogramme : pense à ses côtés opposés.

4. 1 pts

Sur ton cahier, trace le portail à l'échelle : 1 cm sur le dessin pour 20 cm en vrai. Quelles longueurs traces-tu pour les barres et pour $[AB]$?

INDICE

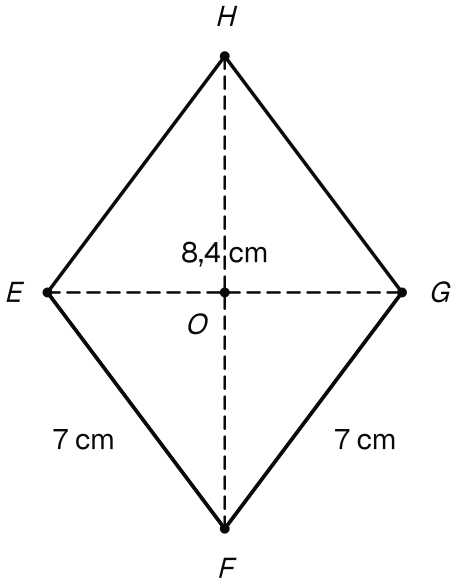
Début : convertis en centimètres : $2{,}4$ m $= 240$ cm et $1{,}92$ m $= 192$ cm. Divise ensuite par 20.

Exercice 2 — 5 pts

Une pièce de vitrail

Une pièce de vitrail est un parallélogramme $EFGH$. On sait que $EF = FG = 7$ cm.

Ses diagonales se coupent en O. Elles mesurent $EG = 8{,}4$ cm et $FH = 11{,}2$ cm.



La pièce de vitrail EFGH : EF = FG = 7 cm, et des diagonales de 8,4 cm et de 11,2 cm qui se coupent en O.

1. — 1 pts

Justifie que $EFGH$ est un losange.

INDICE

Outil : $[EF]$ et $[FG]$ ont le sommet F en commun.

2. — 1,5 pts

Que peux-tu dire des droites (EG) et (FH) ? Calcule OE et OF.

INDICE

Outil : la propriété des diagonales du losange donne deux renseignements.

3. — 1,5 pts

Ce losange est-il un carré ? Justifie.

INDICE

Point délicat : les diagonales d'un carré ont une propriété de plus. Laquelle ?

4. — 1 pts

Nomme le centre de symétrie et les axes de symétrie de cette pièce.

INDICE

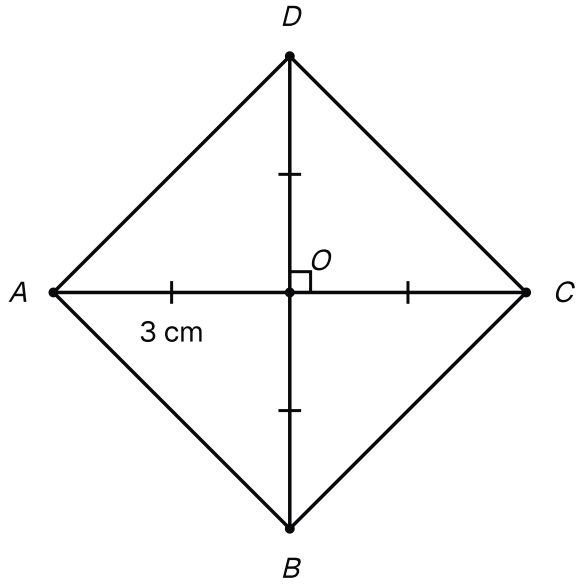
Outil : la propriété du centre et des axes de symétrie est admise. Le losange n'est pas un carré.

Exercice 3 — 5 pts

Un dessous de verre

Sur le plan d'un dessous de verre $ABCD$, les diagonales $[AC]$ et $[BD]$ se coupent en O.

On lit $OA = OB = OC = OD = 3$ cm. À l'équerre, on vérifie que $(AC) \perp (BD)$.



Le dessous de verre ABCD : OA = OB = OC = OD = 3 cm, et des diagonales perpendiculaires en O.

1. — 1 pts

Justifie que $ABCD$ est un parallélogramme.

INDICE

Outil : $OA = OC$ et $OB = OD$: le point O est le milieu de quels segments ?

2. — 1,5 pts

Calcule AC et BD. Déduis-en que $ABCD$ est un rectangle.

INDICE

Début : $AC = OA + OC$.

Ensuite : cherche la propriété admise sur un parallélogramme aux diagonales égales.

3. — 1,5 pts

Justifie que $ABCD$ est aussi un losange. Déduis-en sa nature exacte.

INDICE

Outil : un renseignement de l'énoncé n'a pas encore servi.

Ensuite : un rectangle qui est aussi un losange : relis la définition du carré.

4. 1 pts

Sur ta figure, tu mesures AB : environ $4{,}2$ cm. Sans mesurer, donne BC, CD et DA. Justifie.

INDICE

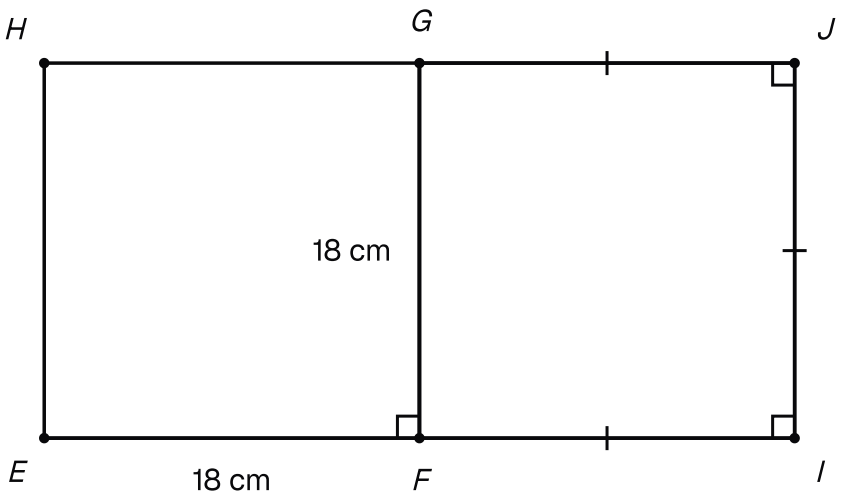
Outil : relis la définition du carré.

Exercice 4 5 pts

Deux plaques côte à côte

Une plaque de liège est un parallélogramme $EFGH$. À l'équerre, on vérifie que l'angle $\widehat{F}$ est droit. On mesure $EF = FG = 18$ cm.

On pose contre elle une seconde plaque, le carré $FIJG$ de 18 cm de côté. Les deux plaques ont en commun le côté $[FG]$. Les points E, F et I sont alignés dans cet ordre, ainsi que les points H, G et J.



Les deux plaques : le parallélogramme EFGH, d'angle droit en F, et le carré FIJG de 18 cm, accolés le long de [FG].

1. 1 pts

Justifie que $EFGH$ est un rectangle.

INDICE

Outil : $EFGH$ est un parallélogramme. Un seul angle droit suffit-il ?

2. 1,5 pts

Déduis-en que $EFGH$ est un carré. Donne GH et HE.

INDICE

Outil : les côtés $[EF]$ et $[FG]$ ont le sommet F en commun. Pour un rectangle, quelle propriété en tire un carré ?

3. 1,5 pts

Justifie que le grand quadrilatère $EIJH$ est un rectangle. Calcule EI et IJ.

INDICE

Début : le côté $[EI]$ est sur la droite (EF), et le côté $[HJ]$ sur la droite (HG). Cherche trois angles droits de $EIJH$ parmi les angles des deux carrés.

4. 1 pts

Justifie que la droite (FG) est un axe de symétrie du rectangle $EIJH$.

INDICE

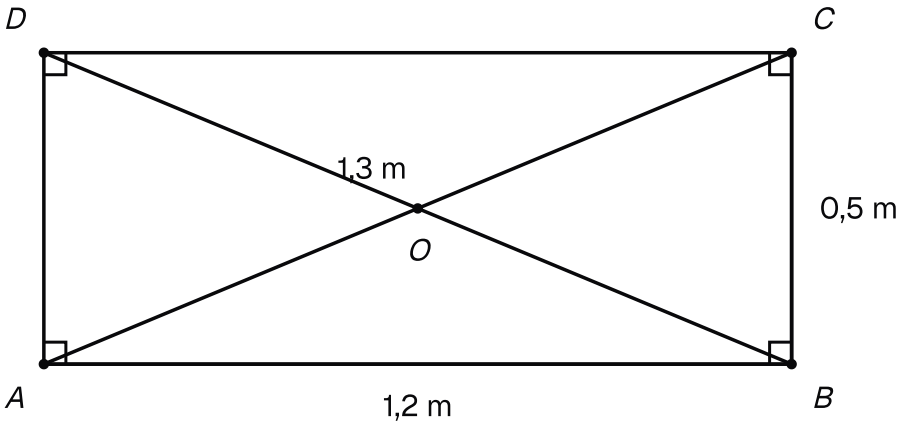
Point délicat : le point F est le milieu de quel côté de $EIJH$? Relis la définition de la médiatrice.

Exercice 5 — 5 pts

Un panneau d'affichage

Un panneau d'affichage est un rectangle $ABCD$. Ses diagonales se coupent en O.

On mesure $AB = 1{,}2$ m, $BC = 0{,}5$ m et la diagonale $AC = 1{,}3$ m.



Le panneau ABCD : AB = 1,2 m, BC = 0,5 m, la diagonale AC = 1,3 m, et les diagonales qui se coupent en O.

1. — 1 pts

Donne AD et BD. Justifie.

INDICE

Outil : pour AD, pense aux côtés opposés. Pour BD, cherche la propriété admise des diagonales du rectangle.

2. — 1,5 pts

Ce panneau est-il un losange ? Est-il un carré ? Justifie.

INDICE

Outil : compare deux côtés consécutifs, par exemple $[AB]$ et $[BC]$. Ensuite, demande-toi si un carré est toujours un losange.

3. — 1,5 pts

Léa décalque le panneau. Elle plie le calque le long de la diagonale (AC). Les deux moitiés se recouvrent-elles ? Justifie.

INDICE

Point délicat : pendant le pliage, le point A ne bouge pas. Sur quel côté le côté $[AB]$ devrait-il tomber ?

4. 1 pts

Où Léa doit-elle plier le calque pour que les deux moitiés se recouvrent ? Donne les deux plis possibles. Précise à quelle distance de A l'un coupe $[AB]$, et à quelle distance de B l'autre coupe $[BC]$.

INDICE

Outil : $ABCD$ est un rectangle qui n'est pas un carré. Relis la propriété du centre et des axes de symétrie.