Combien de noms possibles pour le pavé droit $ABCDEFGH$?

Pour nommer un pavé droit, on donne d'abord le nom d'une face puis le nom de la face parallèle en donnant bien les sommets dans le même ordre.

Si on choisit une face de départ, chaque nom de cette face va donner un unique nom pour le parallélépipède rectangle.

Puisqu'une face a **huit** noms possibles (pour la face $ABCD$, les huit noms sont $ABCD$, $BCDA$, $CDAB$, $DABC$, $ADCB$, $DCBA$, $CBAD$ et $BADC$), cela donne pour chaque face de départ, exactement huit noms pour le parallélépipède rectangle.

Le parallélépipède rectangle a six faces. Donc il peut être nommé de $6 \times 8 = \boxed{\text{48 façons différentes}}$.

2 p.193

a. *Comme on vient de voir qu'il y avait 48 noms possibles pour le pavé droit, on a l'embarras du choix. Pour être sûr de ne pas se tromper, je vais donner les 48 noms du pavé droit. Vérifiez simplement que les deux vôtres font partie de cette liste. Les noms sont rangés par face de départ.*

Rappel : *Attention : si $ABCD$ est un rectangle, $ABDC$ n'est même pas un polygone !*

$ABCDEFGH$	$ADCBEHGF$
$BCDAFGHE$	$BADCFEHG$
$CDABGHEF$	$CBADGFEH$
$DABCHEFG$	$DCBAHGFE$
$EFGHABCD$	$EHGFADCB$
$FGHEBCDA$	$FEHGBADC$
$GHEFCDAB$	$GFEHCBAD$
$HEFGDABC$	$HGFEDCBA$
$BFGCAEHD$	$BCGFADHE$
$FGCBEHDA$	$FBCGEADH$
$GCBFHDAE$	$GFBCHEAD$
$CBFGDAEH$	$CGFBDHEA$
$AEHDBFGC$	$ADHEBCGF$
$EHDAFGCB$	$EADHFBCG$
$HDAEGCBF$	$HEADGFBC$
$DAEHCBFG$	$DHEACGFB$
$AEFBDHGC$	$ABFEDCGH$
$EFBAHGCD$	$EABFHDCG$
$FBAEGCDH$	$FEABGHDC$
$BAEFCDHG$	$BFEACGHD$
$DHGCAEFB$	$DCGHABFE$
$HGCDEFBA$	$HDCGEABF$
$GCDHFBAE$	$GHDCFEAB$
$CDHGBAEF$	$CGHDBFEA$

b. Les huit sommets sont A, B, C, D, E, F, G et H.

c. Les six faces sont $ABCD$, $EFGH$, $BFGC$, $AEHD$, $ABFE$ et $DCGH$.

d. Les douze arêtes sont $[AB]$, $[BC]$, $[CD]$, $[DA]$, $[AE]$, $[BF]$, $[CG]$, $[DH]$, $[EF]$, $[FG]$, $[GH]$ et $[HE]$.

e. Il y a trois arêtes qui ne sont pas visibles : $[DH]$, $[EH]$ et $[GH]$.

3 p.193

a. Comme tous les parallélépipèdes rectangles, $POINTUES$ a 8 sommets, 12 arêtes et 6 faces.

b. Comme toutes les faces du cube, $PNST$ est un carré.

c. Comme toutes les faces du cube, $POIN$ est un carré (le même que $PNST$).

d. Le cube a trois faces cachées : $STUE$, $TUOP$ et $OUEI$.

4 p.193

a. La face parallèle à $POIN$ est $TUES$.

b. Il y a quatre faces « perpendiculaires » (on dit plutôt *orthogonales* pour des faces) : $POIN$, $POUT$, *NIES* et *TUES*.

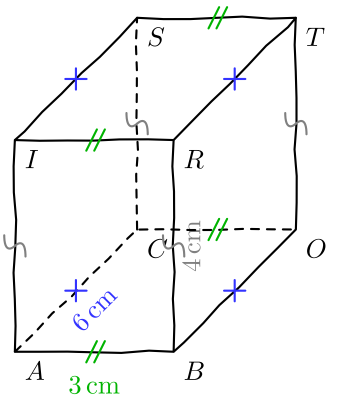
c. Toutes les arêtes sont de même longueur que $[PO]$ puisque *POINTUES* est un cube.

d. Il y a trois arêtes qui ne sont pas visibles, il s'agit de $[TU]$, $[UE]$ et $[OU]$.

e. En posant ce cube sur la face *NIES* avec les faces *POIN* et *OUEI* visibles, les faces cachées seraient *PNST*, *NIES* et *TUES*.

5 p.193

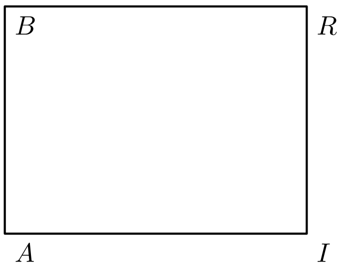
a.

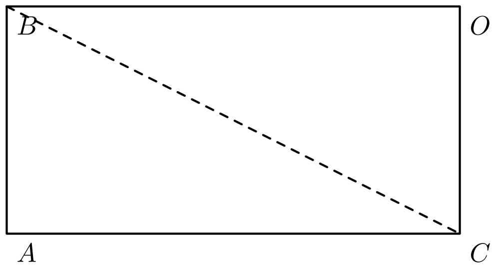


b.

Arêtes	$[IR]$	$[BO]$	$[CS]$	$[RT]$	$[CO]$	$[OT]$
Longueur (en cm)	3	6	4	6	3	4

c.





d. En mesurant on trouve que $BC \simeq 6{,}7\,\text{cm}$.

Remarque : Calculer *(précisément) cette longueur BC se fait à partir de la classe de quatrième et utilise le théorème de Pythagore.*

6 p.193

Je vais donner une petite explication à chaque fois que la réponse sera « faux ».

a. Vrai.

b. Faux, cette information n'est pas précisée.

c. Faux, c'est un angle droit.

d. Faux, comme pour la question **b**, on ne sait pas si *ABCD* est un carré.

e. Vrai.

f. Vrai.

g. Faux, elles sont même perpendiculaires.

h. Faux, elles ne se coupent pas, mais elles ne sont pas parallèles pour autant.

i. Faux, elles sont perpendiculaires.

j. Vrai.

*Il est intéressant de se poser la question du parallélisme de la question **h**. En effet, la définition de deux droites parallèles en 2 dimensions est « des droites sont parallèles si elles ne sont pas sécantes ».*

En 3D, a contrario, *des droites peuvent être dans une position telle qu'elles ne sont ni parallèles ni sécantes. C'est le cas des arêtes $[BC]$ et $[AE]$, par exemple.*