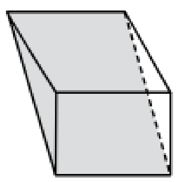
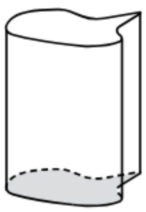
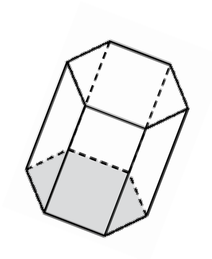
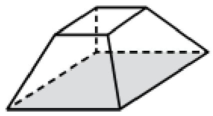
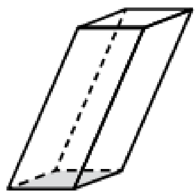
HELHa Haute École Louvain en Hainaut	Domaine Education Section 2 Instituteur primaire	**Mathématiques** Examen de compétences de base Octobre 2024 - Corrigé

Champ 1 : Des objets de l'espace à la géométrie

Question 1 – Voici cinq représentations de différents solides. Laquelle(lesquelles) correspond(ent) à un prisme ?

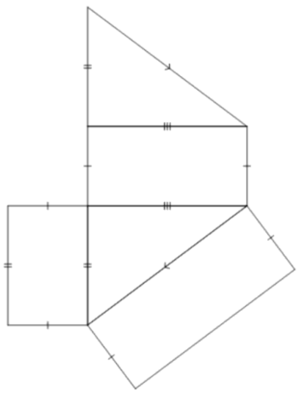
A	B	C	D	E
				

La réponse sera considérée comme correcte si elle reprend **exactement** la (les) représentation(s) correcte(s).

A – C – E

Quelques définitions du livre *« Comprendre les maths pour bien les enseigner », tome 1* :
Polygone : surface plane limitée par une ligne brisée fermée.
Parallélogramme : quadrilatère (polygone à 4 côtés) possédant deux paires de côtés parallèles. (NB : un rectangle est un parallélogramme)
Polyèdre : solide limité par des polygones (appelés faces).
Prisme : polyèdre possédant deux faces (polygonales) parallèles et isométriques reliées par des parallélogrammes.

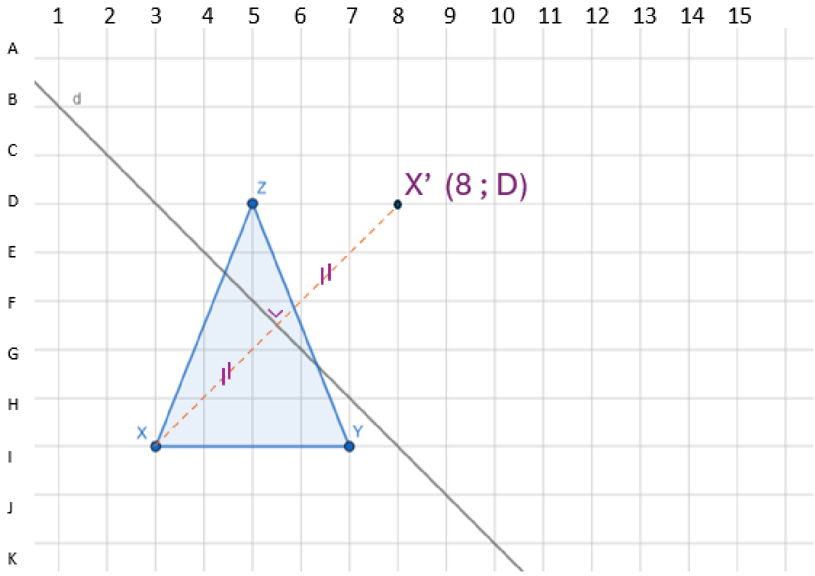
Question 2 – Voici le développement d'un solide. Donne le nombre de faces (F), d'arêtes (A) et de sommets (S) du solide correspondant.



La réponse sera considérée comme correcte si les trois nombres sont corrects.

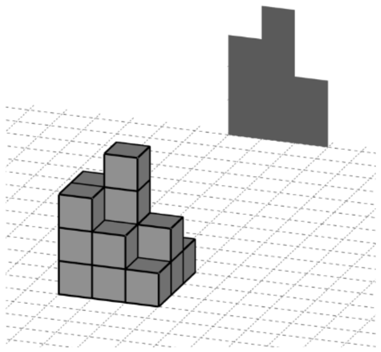
Nombre de faces (visibles) : 5
Nombre d'arêtes : 9
Nombre de sommets : 6

Question 3 – Donne les coordonnées de l'image du point X par rapport à l'axe de symétrie *d*.



Définitions (*« Comprendre les maths pour bien les enseigner », tome 1)* :
Une **symétrie orthogonale** est la transformation appliquée lorsqu'un motif ou une figure est retourné par rapport à un axe, comme si on regardait son reflet dans un miroir posé sur cet axe. Pour **construire l'image d'un point A par une symétrie orthogonale d'axe donné**, on trace une demi-droite issue de A et perpendiculaire à l'axe, et on reporte la distance entre le point A et l'axe de l'autre côté de l'axe sur cette demi-droite.

Question 4 – Claude construit des tours de cubes. En voici un modèle, éclairé par une lampe posée au sol, avec son ombre sur la paroi.



Il se dit : « Je peux obtenir exactement la même ombre avec une construction réalisée avec un nombre différent de cubes. »

A) Quel est le plus petit nombre de cubes que Claude peut utiliser pour obtenir la même ombre ?
B) Quel est le plus grand nombre de cubes que Claude peut utiliser pour obtenir la même ombre, avec une construction réalisée sur une base carrée de 9 cubes ?

A) 9 cubes : 3 + 4 + 2 ou 3 + 3 + 2 + 1 ou …
B) 27 cubes : 3 x 9 ou 9 + 9 + 6 + 3 ou …

Champ 2 : Des grandeurs à la relation entre variables

Question 5 – La consommation d'eau avec un pommeau de douche classique est de 15 dm^3 d'eau par minute, tandis qu'avec un pommeau de douche économique elle n'est que de 6 dm^3 d'eau par minute. Quelle sera la quantité d'eau, en litres, économisée en une semaine par une personne qui prend une douche de 8 minutes chaque jour, si elle remplace son pommeau de douche classique par un pommeau de douche économique ?

Conso pommeau classique : 15 dm^3 d'eau par minute, donc 15 l d'eau par minute.

Conso pommeau économique : 6 dm^3 d'eau par minute, donc 6 l d'eau par minute.

Donc **économie à la minute** si usage du pommeau économique : 15 l – 6 l = 9 l.

Une douche de 8 min chaque jour pendant 1 semaine, cela fait 7 × 8 min = 56 min de douche en 1 semaine.

Quantité d'eau économisée en 1 semaine : 9 l x 56 = 504 l.

Question 6 – Jeanne part en voyage avec toutes ses économies. Au bout de deux semaines, elle a déjà dépensé les cinq neuvièmes de son argent et il ne lui reste que 280 euros. Quelles étaient les économies de Jeanne avant son départ ?

Les dépenses correspondent aux 5/9 des économies de départ.

Il reste donc 4/9 des économies de départ. Or on sait qu'il reste 280 euros.

Donc :

Les 4 neuvièmes des économies de départ	correspondent aux	280 euros.
Donc, 1 neuvième des économies de départ	correspond à	70 euros.
Et la totalité des économies, autrement dit,		
les 9 neuvièmes des économies de départ	correspondent aux	630 euros.

Question 7 – Lundi, Sandra a payé 60 € pour faire le plein de carburant de sa voiture. Mardi, une diminution de 5 % du prix du carburant est appliquée. Mais mercredi, le prix du carburant augmente de 2 % par rapport à celui de mardi. Quel montant Sandra aurait payé si elle avait attendu mercredi pour faire son plein ?

Lundi : Prix du plein = 60 €

Mardi :

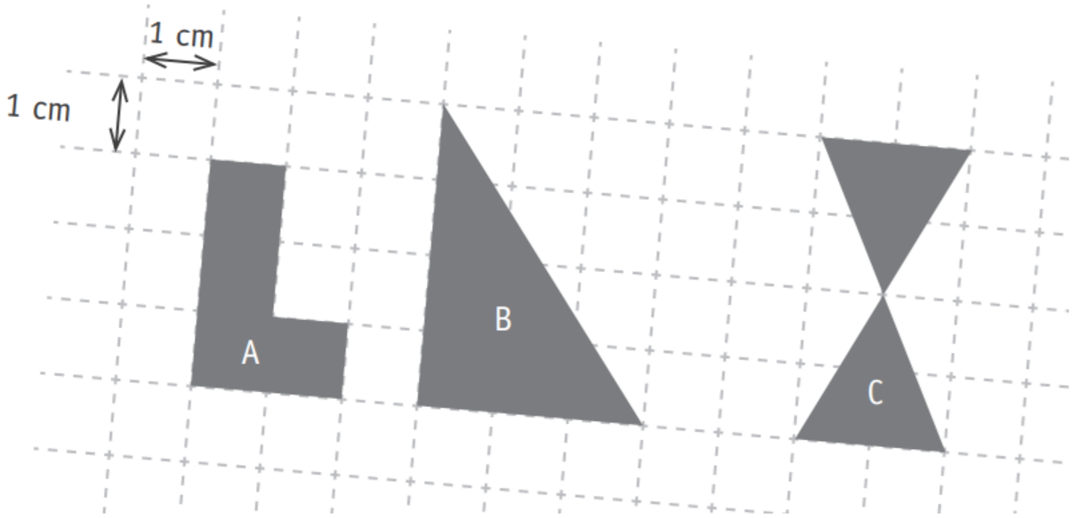
Diminution de 5% :	5% de 60 € = 3 €
Prix du plein :	60 € - 3 € = 57 €

Mercredi :

Augmentation de 2% :	2% de 57 € = 1,14 €
Prix du plein :	57 € + 1,14 € = 58,14 €

Sandra aurait payé 58,14 € si elle avait attendu mercredi pour faire son plein.

Question 8 – Observe le quadrillage ci-dessous. Quelle est la mesure de l'aire totale des figures A et C tracées dans le quadrillage ?



Aire de A = 4 cm^2

Aire de C = 4 cm^2

Aire totale de A et C = 8 cm^2

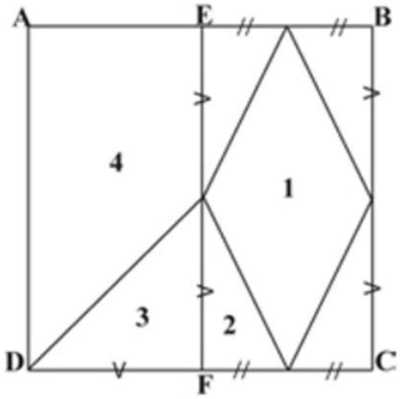
Question 9 – Sur la figure ci-dessous, [EF] est une médiane du carré ABCD.

Si l'aire du losange 1 est de 24 cm^2, alors :

A) quelle est, en cm^2, l'aire du rectangle EBCF ?

B) quelle est, en cm^2, l'aire du triangle 3 ?

C) quelle est, en cm^2, l'aire du trapèze 4 ?



A) **Aire de EBCF** = 2 × 24 cm^2 = 48 cm^2

B) **Aire du triangle 3** = ¼ de 48 cm^2 = 12 cm^2

C) **Aire du trapèze 4** = 48 cm^2 - 12 cm^2 = 36 cm^2

ou = ¾ de 48 cm^2 = 36 cm^2

Question 10 – Combien y a-t-il de dl dans un huitième de hl ?

1 hl = 100 l = 1000 dl

$\frac{1}{8}$ de 1000 dl = 125 dl

Champ 3 : De l'arithmétique à l'algèbre

Question 11 – Complète les opérations suivantes :

A) 6 498 + 379 = 6 500 + …………

B) 6 498 – 379 = ………… – 380

La réponse sera considérée comme correcte si les 2 nombres sont corrects.

+2

A) 6 498 + 379 = 6 500 + 377 → **Compensation croisée dans l'addition**

-2

+1

B) 6 498 – 379 = 6 499 – 380 → **Compensation parallèle dans la soustraction**

+1

Question 12 – Quelles sont les opérations dont le résultat est égal à 0,3 ?

A	B	C	D	E
200 x 1,5	20 x 1,5	2 x 1,5	0,2 x 1,5	0,02 x 1,5
F	**G**	**H**	**I**	**J**
200 x 0,15	20 x 0,15	2 x 0,15	0,2 x 0,15	0,02 x 0,15
K	**L**	**M**	**N**	**O**
200 x 0,015	20 x 0,015	2 x 0,015	0,2 x 0,015	0,02 x 0,015

La réponse sera considérée comme correcte si elle reprend exactement la (les) opération(s) correcte(s).

D – H – L

2 x 1,5 = 3 Donc 0,2 x 1,5 = 0,3

x10 ↓ ↓ :10

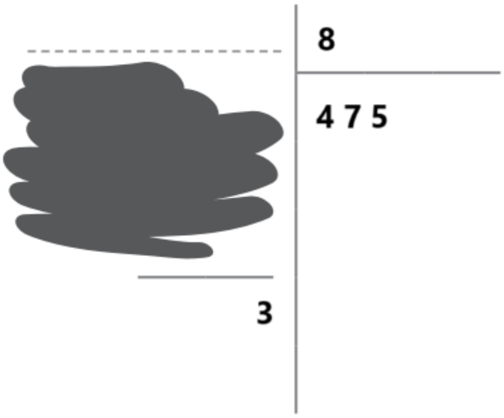
2 x 0,15 = 0,3

x10 ↓ ↓ :10

20 x 0,015 = 0,3

→ Compensation croisée dans la multiplication

Question 13 – Quel est le dividende de cette division :



3803 ((8 × 475) + 3)

Question 14 – Pour chacun des problèmes ci-dessous, **nomme** l'opération arithmétique qui permet de le résoudre (addition, soustraction, multiplication ou division).

A) Fabian et Lara jouent aux cartes, ils font une partie de "Bataille". Lara a 14 cartes, Fabian en a 38. Puis Fabian en perd 5. Combien de cartes Lara possède-t-elle alors ?

B) Dans la partie suivante, Lara perd la moitié de ses cartes. Elle avait commencé avec 26 cartes. Combien de cartes possède-t-elle à la fin de la partie ?

C) Le lendemain, Fabian et Lara décident de miser des bonbons à chaque partie. Au début, ils ont chacun 30 bonbons. Lors de la première partie, Fabian en perd 3 ; ensuite, il en perd 6. Combien de bonbons Fabian a-t-il perdus en tout ?

A) Lara gagne des cartes en plus → Addition B) Il ne lui reste que la moitié de ses cartes → Division C) Fabian perd 3 cartes, puis encore 6, donc en tout, il perd 3 cartes et 6 cartes → Addition

Champ 4 : De l'organisation des données à la statistique

Question 15 – Pour l'anniversaire de Tom, sa maman a acheté des boites de glace de 3 parfums : vanille, fraise et chocolat. Chaque enfant présent pourra choisir de manger 1, 2 ou 3 boules et choisir le parfum de chaque boule. Combien de desserts différents est-il possible de composer ?

Nombres de desserts différents à 1 boule :

V, F, C → **3 possibilités**

Nombre de desserts différents à 2 boules :

2 boules de même goût : VV, FF, CC

ou 2 boules de goût ≠ : VF, FC, VC

→ **6 possibilités**

Nombre de desserts différents à 3 boules :

- avec 3 boules d'un même goût :

  VVV, FFF, CCC → **3 possibilités**

- avec 2 boules d'un même goût :

  VVF, **VV**C, **FF**V, **FF**C, **CC**V, **CC**F → **6 possibilités**

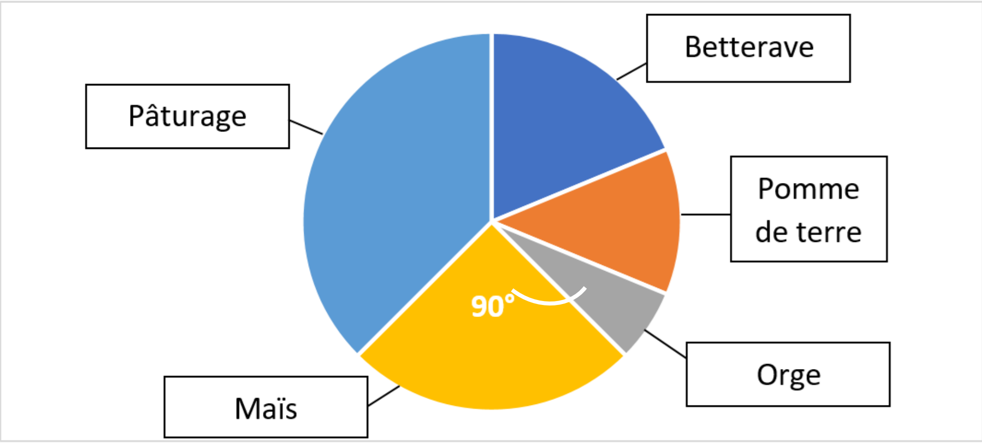
- avec 1 boule de chaque goût :

  VFC → **1 possibilité**

En tout :

3 + 6 + 3 + 6 + 1 = **19 desserts différents**

Question 16 – Un agriculteur possède 48 ha de terres. Le diagramme circulaire ci-dessous montre la répartition des différentes affectations de ses terres.



Ensemble, les pâturages et les champs de pommes de terre couvrent la moitié de la superficie de son domaine agricole. Les pommes de terre occupent la moitié de l'étendue des cultures de maïs et le double de l'étendue des cultures d'orge. Combien d'hectares de betteraves l'agriculteur cultive-t-il ?

Maïs → un quart des terres, donc ¼ de 48 ha = 12 ha

« Les pommes de terre occupent la moitié de l'étendue des cultures de maïs et le double de l'étendue des cultures d'orge. » Donc :

Pommes de terre → ½ de 12 ha = 6 ha

Orge → ½ de 6 ha = 3 ha

« les pâturages et les champs de pommes de terre couvrent la moitié de la superficie des terres. » Donc :

Pâturages → 24 ha – 6 ha = 18 ha

Superficie de terre cultivée avec des Betteraves :

48 ha – 12 ha – 6 ha – 3 ha – 18 ha = 9 ha

Autres résolutions possibles : Maïs → un quart (ou 25%) des terres

« Les pommes de terre occupent la moitié de l'étendue des cultures de maïs … » Donc :

Pommes de terre → un huitième (ou 12,5%) des terres

« Les pommes de terre occupent … le double de l'étendue des cultures d'orge. » Donc :

Orge → un seizième (ou 6,25%) des terres

« les pâturages et les champs de pommes de terre couvrent la moitié de la superficie des terres. » Donc :

Pâturages → trois huitièmes (37,5%) des terres

Proportion de Betteraves sur les terres :

$1 - \frac{1}{4} - \frac{1}{8} - \frac{1}{16} - \frac{3}{8} = \frac{16}{16} - \frac{4}{16} - \frac{2}{16} - \frac{1}{16} - \frac{6}{16} = \frac{3}{16}$ et donc $\frac{3}{16}$ de 48 ha = 9 ha

(Ou 100% - 25% - 12,5% - 6,25% - 37,5% = 18,75% et donc 18,75% de 48 ha = 9 ha)