HELHa Haute École Louvain en Hainaut	Domaine Education Bachelier Instituteur primaire	**Mathématiques** Examen de compétences de base 28 octobre 2022 - Corrigé

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

Question 1 – La base d'une pyramide est un pentagone régulier. Chaque face triangulaire de la pyramide est un triangle équilatéral de 21 cm de périmètre. Quelle est la somme des longueurs de toutes les arêtes de la pyramide ?

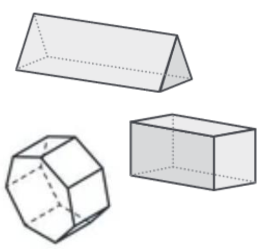
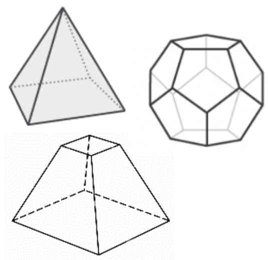
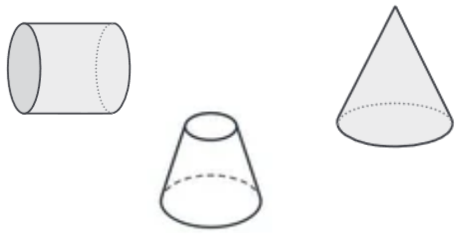
> 70 cm
>
> En effet :
>
> Toutes les arêtes de la pyramide sont isométriques puisque sa base est un pentagone régulier et ses faces triangulaires sont des triangles équilatéraux.
> Cherchons la longueur d'une arête de la pyramide.
> On sait que le périmètre d'une face triangulaire est de 21 cm. Comme cette face est un triangle équilatéral, la longueur d'un de ses côtés est donnée par : 21 : 3 = 7 cm.
> Cette longueur correspond à la longueur de chaque arête de la pyramide. :
> Or, cette dernière comporte 10 arêtes ; 5 constituant la base et 5 qui remontent vers le sommet de la pyramide.
> Donc la somme des longueurs de toutes les arêtes de la pyramide est de :
> 10 × 7 cm = 70 cm.

Question 2 – Je suis un polygone à 3 côtés et je possède 3 axes de symétrie.

Je suis un ……………………………… ………………………………………… (deux mots)

> Triangle équilatéral

Question 3 - Voici un classement de solides. Ecris les titres des colonnes (un seul mot) aux endroits indiqués par « A/ … » et « B/ … ».

A/ …………………………………		
B/ ……………………		
		

Les deux mots doivent être corrects pour que la réponse à cette question soit considérée comme correcte.

A/ Polyèdres
B/ Prismes

Quelques définitions provenant du livre « Comprendre les maths pour bien les enseigner » :

Polygone : surface plane limitée par une ligne brisée fermée.

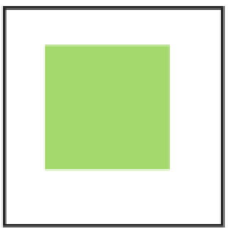
Parallélogramme : quadrilatère (polygone à 4 côtés) possédant deux paires de côtés parallèles. (NB : un rectangle est un parallélogramme)

Polyèdre : solide limité par des polygones (appelés faces).

Prisme : polyèdre possédant deux faces (polygonales) parallèles et isométriques reliées par des parallélogrammes.

Champ 2 : Des grandeurs à la relation entre variables

Question 4 – Océane dessine un petit carré gris sur un grand carré blanc. La longueur d'un côté du grand carré est de 8 cm. La superficie de la partie blanche autour du carré gris est de 28 cm². Quel est le périmètre du petit carré gris ?



24 cm

En effet : Pour trouver le périmètre du petit carré vert, il faut chercher la longueur d'un de ses côtés.
Grâce aux données de l'énoncé, on peut d'abord chercher l'aire de ce petit carré vert.
L'aire du grand carré (GC) est donnée par : $A_{GC} = 8 \times 8 = 64$ cm^2.
L'aire du petit carré vert (PC) est donnée par l'aire du grand carré de laquelle on soustrait l'aire de la partie blanche autour du carré vert : $A_{PC} = 64 - 28 = 36$ cm^2.
La longueur d'un côté du petit carré vert est donc de 6 cm puisque A_{PC} = côté × côté = 36cm^2.
Le périmètre du petit carré vert est donc donné par : $P_{PC} = 4 \times 6$ cm = 24 cm.

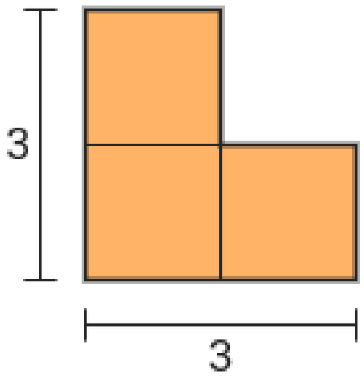
Question 5 – Une haie a une hauteur de 75 cm. Pendant l'été, elle grandit de 20%. Ensuite, la haie est taillée de sorte qu'elle est 20% plus petite que ce qu'elle mesurait à la fin de l'été. Quelle est maintenant la hauteur de la haie ?

72 cm En effet : Pendant l'été, la haie grandit de 20%, donc elle grandit d'un certain nombre de cm, donné par : 20% de 75 cm = $\frac{1}{5}$ de 75 cm = 15 cm. A la fin de l'été, la hauteur de la haie est donc de : 75 + 15 = 90 cm. Elle est alors taillée de telle sorte à être 20% plus petite, elle perd donc un certain nombre de cm, donné par : 20% de 90 cm = $\frac{1}{5}$ de 90 cm = 18 cm. La hauteur de la haie est maintenant de : 90 – 18 = 72 cm.

Question 6 – Ecris 36% en une fraction simplifiée au maximum.

$\frac{9}{25}$ En effet : 36 % = $\frac{36}{100} = \frac{9}{25}$ (en divisant le numérateur et le dénominateur par 4). $\frac{9}{25}$ est simplifiée au maximum car 9 et 25 n'ont pas de diviseurs communs autres que 1.

Question 7 – La figure ci-dessous est composée de 3 carrés accolés (les mesures sont données en cm). Quelle est l'aire de cette figure ? Ecris ta réponse sous la forme d'une fraction, en n'oubliant pas l'unité de mesure.



$\frac{27}{4}$ cm^2

En effet :

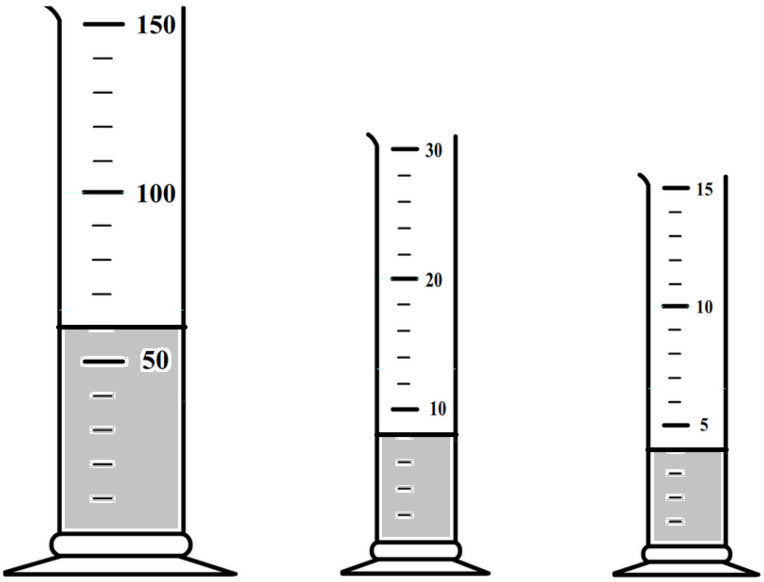
La longueur d'un côté d'un petit carré est de $\frac{3}{2}$ cm.

Donc l'aire d'un carré est de : $\frac{3}{2} \times \frac{3}{2} = \frac{9}{4}$ cm^2.

Par conséquent, l'aire des 3 carrés est de : $3 \times \frac{9}{4} = \frac{27}{4}$ cm^2.

Autre raisonnement possible : la figure correspond aux ¾ d'un carré de 3 cm de côté. Son aire est donc ¾ de l'aire de ce carré de 3 cm de côté, càd ¾ de 9 cm^2, ce qui donne $\frac{27}{4}$ cm^2.

Question 8 – On veut remplir entièrement des bocaux de 20 000 mm³ avec le liquide total contenu dans ces 3 éprouvettes graduées. Quelle quantité de liquide (en ml) restera-t-il dans les éprouvettes après avoir effectué tous les remplissages possibles ?



L'unité de mesure des nombres écrits sur ces éprouvettes graduées est le millilitre.

12 ml En effet : Un bocal a une contenance de 20 000 mm^3, c'est-à-dire 20 cm^3, ou encore 20 ml. Calculons la capacité totale du liquide dans les 3 éprouvettes : 60 ml + 8 ml + 4 m = 72 ml. Avec ces 72 ml, on peut remplir 3 bocaux entièrement. On utilise alors 3 × 20ml = 60ml de liquide. Il reste donc : 72 – 60 = 12 ml de liquide dans les éprouvettes.

Question 9 – Combien de jours y a-t-il dans un mois dont le premier jour et le dernier jour sont des mercredis ?

29 jours En effet, le premier jour du mois sera mercredi 1. Le mercredi suivant correspondra au mercredi 8. Ensuite, ce sera mercredi 15, puis mercredi 22, et enfin mercredi 29.

Question 10 – Choisis la mesure qui convient le mieux pour exprimer la superficie d'un terrain de foot professionnel.

A) 0,7 km² B) 7 000 dm² C) 70 a D) 70 000 cm² E) 700 000 ca

C) 70 a

En effet :

- 0,7 km² = 700 000 m²

→ trop grand : c'est par exemple, l'aire d'un terrain rectangulaire de 700m sur 1000m.

- 7000 dm² = 70 m²

→ trop petit : c'est par exemple, l'aire d'un terrain rectangulaire de 7m sur 10m.

- 70 a = 7000 m²

→ ok : c'est par exemple, l'aire d'un terrain rectangulaire de 70m sur 100m.

- 70 000 cm² = 7 m²

→ trop petit: c'est par exemple, l'aire d'un terrain rectangulaire de 7m sur 1m.

- 700 000 ca = 700 000 m²

→ trop grand : c'est par exemple, l'aire d'un terrain rectangulaire de 700m sur 1000m.

Champ 3 : De l'arithmétique à l'algèbre

Question 11 – Complète chacune des cases avec un chiffre pour que cette égalité soit correcte.

$$\square 5 \times 7 = 59\square$$

85 x 7 = 595 En effet, 5 × 7 = 35, donc le chiffre des unités du produit sera 5. Cela veut dire aussi qu'on a retenu 3 dizaines. Donc le chiffre des dizaines du premier facteur multiplié par 7 doit donner 56 dizaines (59D – 3D). Ce chiffre est donc 8, car 8 × 7 = 56.

Question 12 – Un rectangle a une aire de 24 m². La longueur et la largeur de ce rectangle sont des nombres naturels. La longueur vaut 5 m de plus que la largeur. Quelle est la mesure de la longueur du rectangle ?

8 m En effet : L'aire du rectangle est donnée par L × l, donc A = L × l = 24 m^2 (avec L ≥ l). On va donc chercher toutes les possibilités entières pour L et l telles que L × l = 24 m^2 : L = 24 m et l = 1 m L = 12 m et l = 2 m L = 8 m et l = 3 m L = 6 m et l = 4 m On sait que la longueur vaut 5 m de plus que la largeur, c'est que L = 8 m et l = 3 m.

Question 13 – Un parking compte 5 niveaux. Les deux premiers niveaux comportent 100 places chacun ; les autres niveaux comportent 80 places chacun. Si 60% des places sont occupées, combien reste-t-il de places disponibles ?

176 places disponibles

En effet :

Nombre total de places = (2 × 100) + (3 × 80) = 200 + 240 = 440.

Si 60% des places sont occupées, cela veut dire que 40% des places sont disponibles.

Nombre de places disponibles = 40% de 440 places = $\frac{4}{10}$ de 440 places = 176 places.

Question 14 – Effectue le calcul suivant.

4000,05 : 0,25 =

16 000,2

En effet :

Si on donne un contexte à cette division, on pourrait raconter l'histoire suivante.

On a 4000,05 litres d'eau à transvaser dans des bouteilles de 0,25 litres (= 25cl).

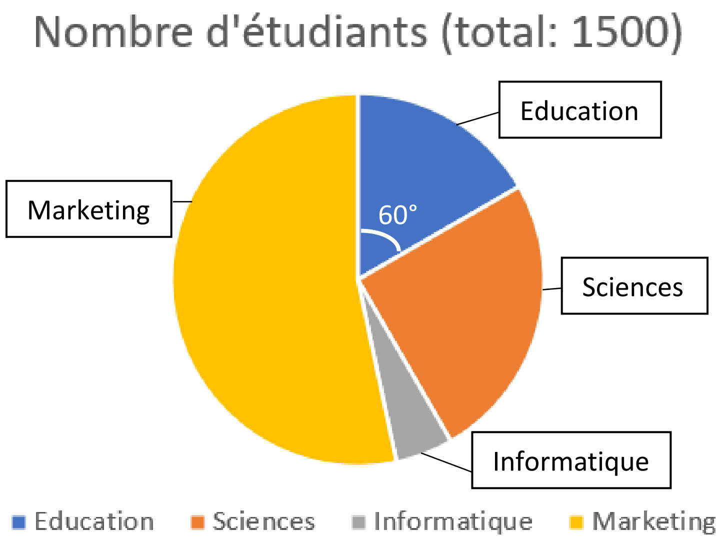
Avec chaque litre d'eau, on peut remplir 4 bouteilles (car 4 × 0,25l = 1l).

Donc 4000,05 litres d'eau permettent de remplir 4000,05 × 4 = 16 000,2 bouteilles.

Par conséquent : 4000,05 : 0,25 = 4000,05 × 4 = 16 000,2.

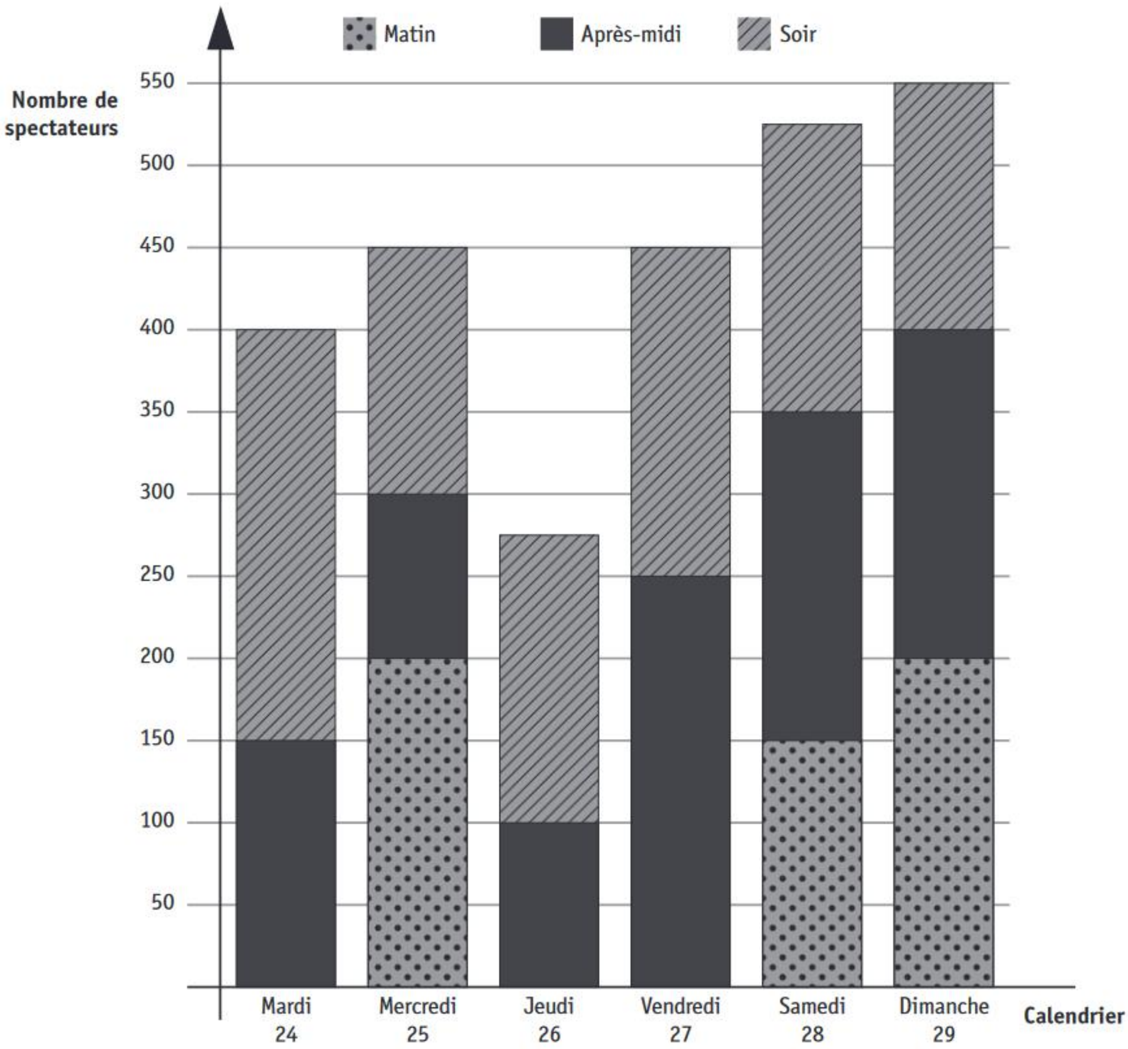
Champ 4 : De l'organisation des données à la statistique

Question 15 – Voici un diagramme circulaire représentant la répartition de la population d'étudiants d'une haute école dans les différentes sections. Combien d'étudiants sont inscrits dans la section éducation ?



250 étudiants En effet : La section Education est représentée par un secteur circulaire dont l'angle est de 60°, elle correspond donc à $\frac{1}{6}$ de la population totale d'étudiants (en effet, $6 \times 60° = 360°$). Le nombre total d'étudiants est de 1500, donc en Education, il y a : $\frac{1}{6}$ de 1500 étudiants = 250 étudiants.

Question 16 – Une troupe de théâtre a joué du mardi 24 au dimanche 29 mai. Observe ce graphique qui représente le nombre de spectateurs présents au cours de la semaine. Quel est le nombre total de spectateurs qui sont venus aux représentations en soirée le samedi et le dimanche ?



325 spectateurs

En effet :

Le samedi en soirée, il y a eu 175 spectateurs.

Le dimanche en soirée, il y a eu 150 spectateurs.

Donc, au total, il y a eu 175 + 150 = 325 spectateurs en soirée samedi et dimanche.