HELHa Haute École Louvain en Hainaut	Domaine Education Bachelier Instituteur primaire	**Mathématiques** Compétences de base Examen blanc n°1

Nom : **Prénom :** **Groupe : X Y Z**

L'usage de la calculatrice n'est pas autorisé. **Toutes les réponses finales doivent être mentionnées sur cette page. Seule cette page sera corrigée. Vérifiez bien vos calculs !**

<u>Champ 1 : Des objets de l'espace à la géométrie</u>

Question n°	**1**	**2**	**3**		
Réponse	**A, D**	**A et E**	**F = 6**	**A = 10**	**S = 6**

<u>Champ 2 : Des grandeurs à la relation entre variables</u>

Question n°	**4**	**5**	**6**
Réponse	**90 cm²**	**72 cm²**	**1**

Question n°	**7**	**8**	**9**	**10**
Réponse	$\frac{3}{32}$	**84**	**22h**	**B**

<u>Champ 3 : De l'arithmétique à l'algèbre</u>

Question n°	**11**	**12**	**13**	**14**
Réponse	**55,6**	**3,5**	**225 400 022,018**	**E**

<u>Champ 4 : De l'organisation des données à la statistique</u>

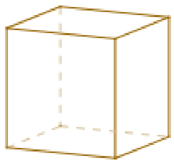
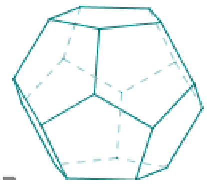
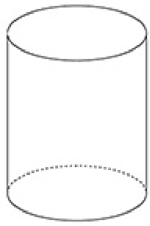
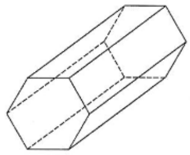
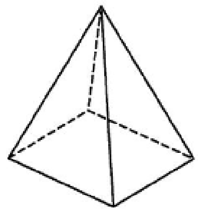
Question n°	**15**	**16**		
Réponse	**6385,54 (ou 6385)**	**A : 1**	**B : 6**	**C : 4**

Nombre de bonnes réponses	16	14 à 15	12 à 13	11	8 à 10	5 à 7	3 à 4	0 à 2
Résultat	**20/20**	**18/20**	**14/20**	**10/20**	**7/20**	**4/20**	**2/20**	**0/20**

→ La réponse à la question 1 doit être exactement « A, D » pour être considérée correcte. La réponse à la question 3 est considérée correcte si <u>les 3</u> nombres sont corrects (idem question 16). Les réponses des questions 4 et 5 sont considérées comme correctes si elles contiennent une mesure <u>et</u> une unité de mesure correctes.

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

Question 1 – Voici cinq représentations de différents solides. Laquelle(lesquels) correspond(ent) à un prisme ? Ecris la(les) lettre(s) correspondante(s) à la page 1.

A	B	C	D	E
				

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

Polygone : surface plane limitée par une ligne brisée fermée.

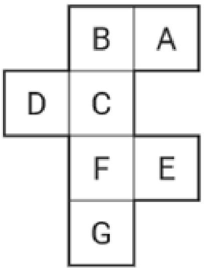
Parallélogramme : quadrilatère (polygone à 4 côtés) possédant deux paires de côtés parallèles.

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

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

➔ Les représentations A et D correspondent à des prismes. *[Comprends-tu pourquoi ?]*
(NB : un rectangle est un parallélogramme)

Question 2 – Ci-dessous une surface. Lorsque cette surface est pliée de manière à former un cube, quelles sont les deux faces qui se superposeront ? Ecris les lettres à la page 1.



Si tu n’arrives pas à « voir » dans ta tête ce qu’il se passe quand on plie cette surface pour former un cube, je t’encourage vivement à reproduire cette surface sur une feuille, à la découper et à la plier, afin de voir concrètement ce qu’il se passe.

➔ Les faces A et E se superposent.

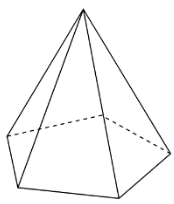
Question 3 – Donne le nombre de faces (F), d’arêtes (A) et de sommets (S) d’une pyramide à base pentagonale.

Pyramide : polyèdre possédant une face polygonale et dont toutes les autres faces sont des triangles :

- ayant un côté commun avec la face polygonale
- et dont le sommet opposé à ce côté commun est le même pour tous les triangles.

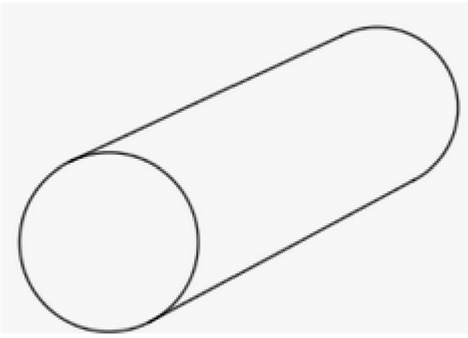
Pentagone : polygone à 5 côtés.

➔ Pyramide à base pentagonale : 6 faces, 10 arêtes, 6 sommets.



<u>Champ 2 : Des grandeurs à la relation entre variables</u>

Question 4 – On veut peindre la surface extérieure d'un tube creux long de 10 cm, dont le périmètre de la section vaut 9 cm. Calcule l'aire de la surface à peindre.



<u>Exemple de raisonnement :</u>

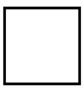
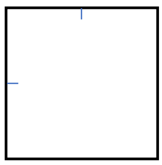
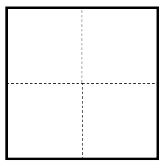
Prends une feuille et courbe-la en rejoignant les côtés opposés. Tu obtiens un tube creux !

La surface extérieure d'un tube creux est donc un rectangle. Les dimensions de ce rectangle correspondent à la longueur du tube creux (ici, 10 cm) et au périmètre de la section du tube creux (ici, 9 cm). *[Vois-tu les correspondances ?]*

- ➔ L'aire de la surface à peindre est donc : $10 \times 9 = 90$ cm^2 (aire du rectangle correspondant à la surface extérieure de notre tube creux).

Question 5 – L'aire d'un carré est de 18 cm^2. Si je double la longueur de ses côtés, quelle sera l'aire du carré résultant ?

<u>Exemple de raisonnement :</u> Visualisons, représentons !

Un carré :  → Je double la longueur de ses côtés →  → 

L'aire du carré résultant est donc 4 fois plus grande que l'aire du carré initial.

- ➔ L'aire du carré initial est de 18 cm^2. L'aire du carré résultant est : 4×18 cm^2 = 72 cm^2.

<u>Une autre façon de raisonner (plus abstraite) :</u>

L'aire du carré initial est donnée par : $A = c \times c$, où c est la longueur d'un côté de ce carré.

L'aire du carré résultant est donnée par : $A' = c' \times c'$, où c' est la longueur d'un côté de ce carré.

Comme on a doublé la longueur des côtés du carré initial, on a : $c' = 2 \times c$.

Ainsi : $A' = c' \times c' = (2 \times c) \times (2 \times c) = 4 \times c \times c = 4 \times A$ (par associativité et commutativité de la multiplication).

Donc $A' = 4 \times 18$ cm^2 = 72 cm^2.

Question 6 – Combien font 0,25% de 400 ?

Exemple de raisonnement :

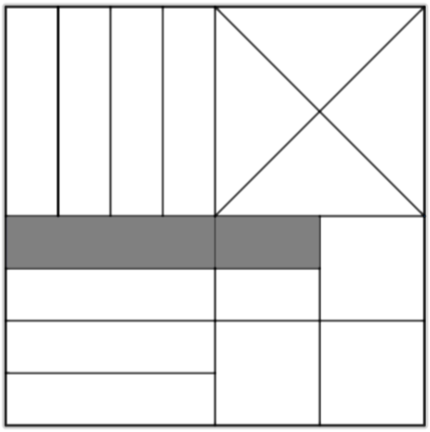
100 % de 400 = 400

1% de 400 = 4

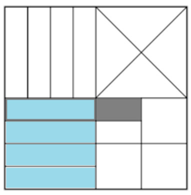
0,25% de 400 = 1 (0,25% c'est un quart de 1%, et un quart de 4, c'est 1).

[Comprends-tu ce raisonnement ?]

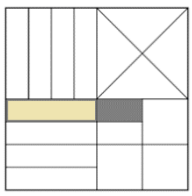
Question 7 – Quelle fraction du grand carré représente la partie grisée ?



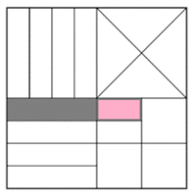
Exemple de raisonnement :



La partie bleue correspond à un quart ($\frac{1}{4}$) du grand carré.



La partie jaune correspond à un quart ($\frac{1}{4}$) de la partie bleue, donc à un seizième ($\frac{1}{16}$) du grand carré (un quart d'un quart).

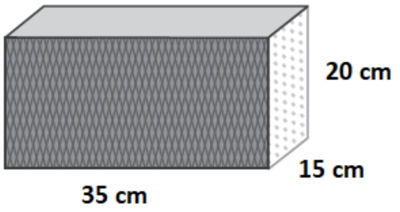


La partie rose correspond à la moitié ($\frac{1}{2}$) de la partie jaune, donc à un trente-deuxième ($\frac{1}{32}$) du grand carré (un demi d'un seizième).

Additionnons les fractions (partie jaune et partie rose) pour obtenir la fraction correspondante à la partie grisée : $\frac{1}{16} + \frac{1}{32} = \frac{2}{32} + \frac{1}{32} = \frac{3}{32}$.

➔ La partie grisée correspond à $\frac{3}{32}$ du grand carré.

Question 8 – Combien de cubes de 5 cm d'arête peut-on placer complètement à l'intérieur de la boite ci-dessous (au maximum) ?



Exemple de raisonnement :

Dans le fond de la boite, on peut mettre 7 cubes sur la longueur du fond (35 cm : 5 cm = 7).

On pourra mettre 3 rangées de 7 cubes dans le fond de la boite (15 cm : 5 cm = 3).

Donc dans le fond de la boite, on peut poser 3 × 7 = 21 cubes.

Combien d'étages de 21 cubes peut-on mettre dans la boite ? On peut mettre 4 étages de 21 cubes (21 cm : 5 cm = 4).

➔ Au total, on peut donc mettre 4 × 21 = 84 cubes dans la boite.

[Afin de visualiser ce raisonnement, je t'encourage à le vivre réellement avec des petits cubes, ou legos, …]

Question 9 – Ma grande sœur étudie à Québec au Canada. Je voudrais lui téléphoner mais ce n'est pas facile. Je pars pour l'école à 7h45 le matin et je ne rentre qu'à 16h15. Elle est aux cours de 9h à 16h également. Quand il est 8h le matin chez nous, il est 2h du matin chez elle. A partir de quelle heure (heure belge) puis-je lui téléphoner quand je rentre de l'école ?

Exemple de raisonnement :

Quand il est 8h le matin chez nous, il est 2h du matin chez elle, ce qui veut dire qu'il y a 6 heures de décalage horaire.

Ma sœur est aux cours de 9h à 16h, heures canadiennes. En heure belge : elle est aux cours de 15h à 22h.

➔ Je peux donc appeler ma sœur à partir de 22h.

Question 10 – Choisis la mesure qui convient le mieux pour exprimer le volume d'un ballon de football. Ecris la lettre correspondante à la page 1.

A) 7500 m³ B) 7,5 dm³ C) 0,075 m³ D) 750 cm³ E) 75000 mm³

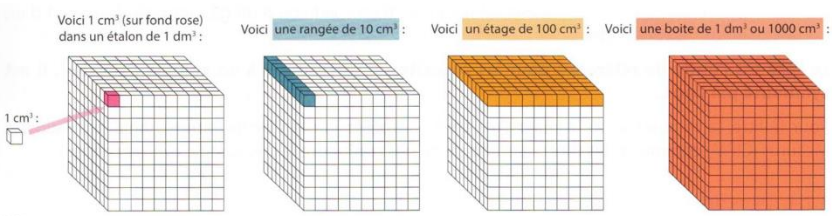
Exemple de raisonnement :

Cet exercice nécessite d'avoir des images mentales de ce que représentent les différentes unités de mesure de volume.

1 dm³ c'est, par exemple, le volume d'un cube d'1 dm d'arête. *[Je te conseille d'en créer un réellement. Cela va te prendre un petit peu de temps, mais tu garderas cette image en tête à vie.]*

1 dm³, c'est donc environ le volume d'une boite de craies. Le volume d'un ballon de foot est supérieur à ça.

Cet exercice nécessite aussi de visualiser les rapports qui existent entre ces unités de mesure :



(image provenant du livre « Comprendre les maths pour bien les enseigner »)

Dans 1 dm³, il y a 1000 cm³.

750 cm³ c'est donc moins qu'1 dm³. Donc on peut éliminer cette proposition.

Dans 1 cm³, il y a 1000 mm³ (même raisonnement que sur l'image ci-dessus). Donc 75000 mm³ correspond à 75 cm³. On peut aussi éliminer cette proposition.

1 m³ correspond à 1000 dm³ (même raisonnement que sur l'image ci-dessus). Donc 0,075 m³ correspond à 75 dm³, donc le volume de 75 cubes d'1 dm d'arête. C'est trop.

A fortiori, 7500 m³, c'est trop également. Imagine 7500 citernes d'eau de pluie !

➔ La mesure qui convient le mieux pour exprimer le volume d'un ballon de foot est donc la B.

Champ 3 : De l'arithmétique à l'algèbre

Question 11 – Calcul écrit : détermine au dixième près le quotient 946 : 17.

C	D	U	d
9	4	6	
− 8	5		
	9	6	
	− 8	5	
	1	1	0
	− 1	0	2
			8

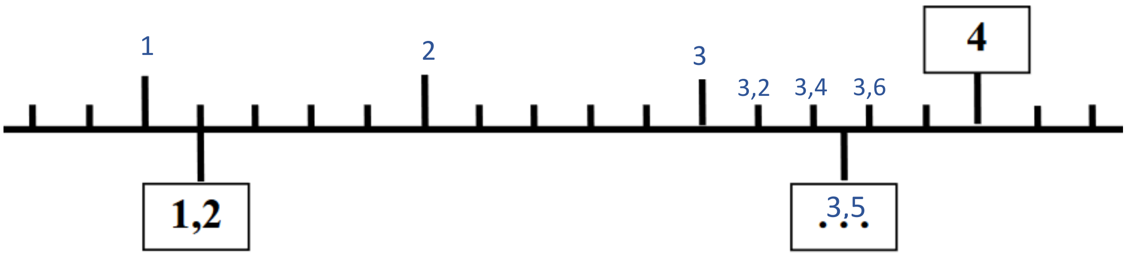
Diviseur : 17

D	U	d
5	5,	6

➔ Le quotient 946 : 17 au dixième près est 55,6.

Attention : on ne peut pas écrire « 946 : 17 = 55,6 » car il y a un reste de 8 dixièmes.
Si on veut une égalité, on écrit 946 = 17 × 55,6 + 0,8.

Question 12 – Complète la case vide. Ecris le nombre à la page 1.



Question 13 – Ecris en chiffres le nombre deux cent vingt-cinq millions quatre cent mille vingt-deux unités et dix-huit millièmes.

Exemple de raisonnement :

Identification des classes (souligner) :

deux cent vingt-cinq millions quatre cent mille vingt-deux unités et dix-huit millièmes

donc, 225 millions 400 mille 22 unités et 18 millièmes

➔ 225 400 022,018

Question 14 – En fin de journée, un libraire trie ses pièces de 1, 2 et 5 centimes. Il remplit ainsi 5 étuis de 10 pièces de chaque sorte et il lui reste encore 2 pièces de 5 centimes. De quelle somme totale, en centimes, dispose-t-il ? Choisis le calcul qui convient à la situation. Ecris la lettre correspondante dans le tableau de la page 1.

A. (1 + 2 + 5) x 10 + (2 x 5)

B. (10 + 20 + 50) + (2 x 5)

C. 5 x (1 + 2 + 5) x 10 + 2

D. (5 + 2 + 1) x 10 x 5

E. 5 x 10 x (1 + 2 + 5) + (2 x 5)

Exemple de raisonnement :

10 pièces de chaque sorte donnent 10 x 1 centime, 10 x 2 centimes et 10 x 5 centimes, c'est-à-dire (10 x 1) + (10 x 2) + (10 x 5) centimes. Ou encore 10 × (1 + 2 + 5) centimes. (distributivité de × sur +)

5 étuis de 10 pièces de chaque sorte donnent donc 5 × 10 × (1 + 2 + 5) centimes.

2 pièces de 5 centimes équivalent à 2 x 5 centimes.

➔ Au total : 5 x 10 x (1 + 2 + 5) + (2 x 5) centimes (réponse E).

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

Question 15 – Voici un extrait d’un site internet (https://www.vegecantines.fr/influenceurs-cantines-agir-militer-comprendre-chiffres-ressources-journalistes/chiffres-clefs-menus-vege-a-la-cantine/ le 15/09/2022)

- **L’alimentation est le 3ème facteur de cancers** liés au mode de vie et à l’environnement. Ainsi, **18 781 nouveaux cas de cancers en 2015 sont attribuables à une alimentation insuffisamment végétale** d’après le Circ. Parmi ces nouveaux cas, 61 % sont liés à une trop faible consommation de fruits et de légumes (<300g/jour) et de fibres (<25g/jour) et 34 % à une trop forte consommation de viande rouge (>300g/semaine) ou transformée, d’après une étude du Centre International de Recherche sur le Cancer, en 2015.

Selon ce site, en 2015, combien de nouveaux cas (nombre absolu) de cancers étaient liés à une trop forte consommation de viande rouge ?

Le texte dit que 34% des nouveaux cas de cancers sont liés à une trop forte consommation de viande rouge.

100% des nouveaux cas correspond à 18 781 cas.

1% de 18 781 correspond à 187,81.

34% de 18 781 correspond à 34 × 187,81.

On peut trouver le produit 34 × 18 781 par calcul écrit :

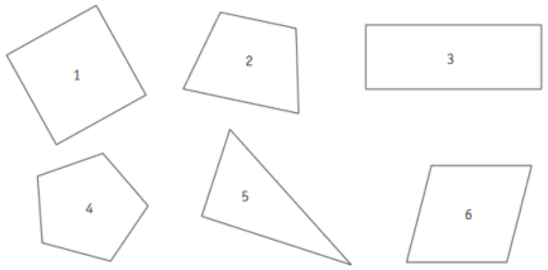
$$
\begin{array}{ccccccc}
 & & 1 & 8 & 7 & 8 & 1 \\
 & \times & & & & 3 & 4 \\
\hline
 & {}_{1} & 7 & 5 & 1 & 2 & 4 \\
+ & 5 & 6 & 3 & 4 & 3 & \\
\hline
 & 6 & 3 & 8 & 5 & 5 & 4
\end{array}
$$

On obtient : 34 × 18 781 = 638 554.

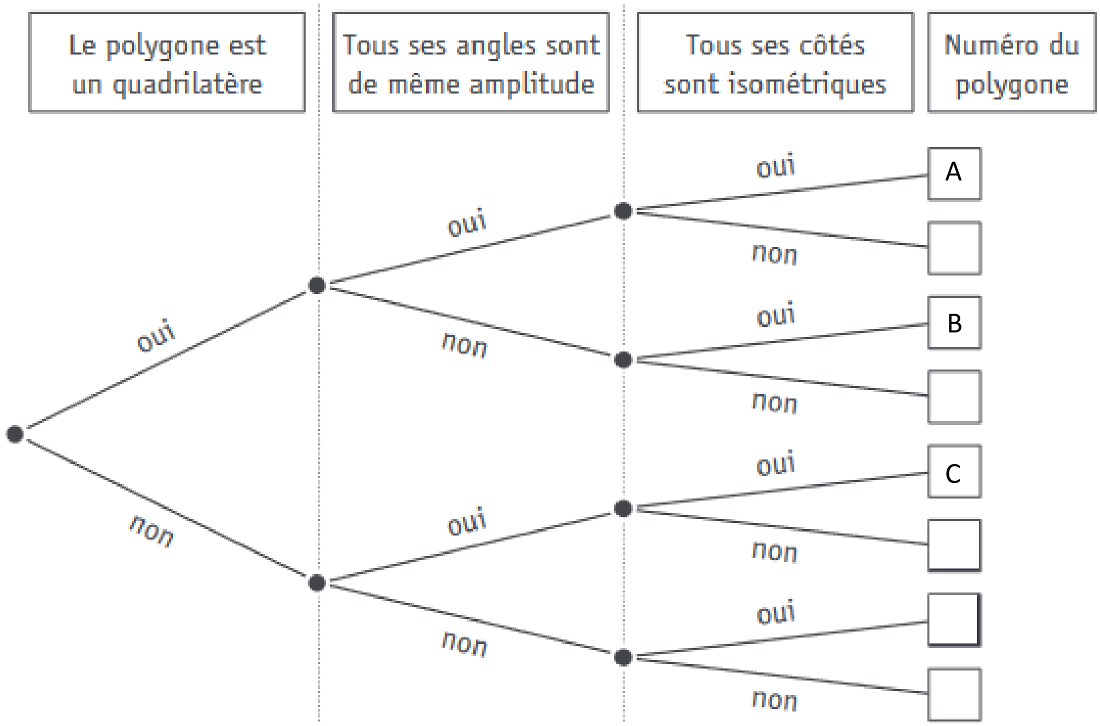
Donc 34 × 187,81 = 6385,54 (le quotient est 100 fois plus petit puisque qu’un des facteurs de la multiplication est 100 fois plus petit).

➔ 6385,54 nouveaux cas de cancers sont liés à une trop forte consommation de viande rouge.

Question 16 – Observe ces polygones.



Dans l'arbre ci-dessous, écris le numéro du polygone correspondant à la case A, à la case B et à la case C.



Lecture de l'arbre :

A : quadrilatère dont tous ses angles sont de même amplitude et tous ses côtés sont isométriques. Parmi les polygones donnés, la figure 1 satisfait ces critères.

B : quadrilatère dont tous ses angles ne sont pas de même amplitude mais tous ses côtés sont isométriques. Parmi les polygones donnés, la figure 6 satisfait ces critères.

C : polygone qui n'a pas 4 côtés, mais tous ses angles sont de même amplitude et tous ses côtés sont isométriques. Parmi les polygones donnés, la figure 4 satisfait ces critères.