

**EXAMENS CANTONAUX D'ADMISSION  
DANS LES FILIÈRES DE MATURITÉS DU SECONDAIRE 2  
POUR ÉLÈVES ISSU·E·S D'ÉCOLES PRIVÉES OU SCOLARISÉ·E·S À DOMICILE**

SESSION 2023

**MATHEMATIQUES** – durée : 60 minutes

Nom et prénom :

*Corrigé*

Date de naissance :

**Consignes spécifiques**

**Tous les calculs sont présentés avec soin, au crayon ou au stylo. Tous les résultats doivent être justifiés, soit par calculs, soit par un commentaire, sans oublier de mentionner les unités. Les réponses finales sont soulignées ou encadrées. Les seuls outils autorisés sont une règle et une calculatrice.**

**/ 52 points**

**ZONE RÉSERVÉE AUX CORRECTIONS**

**POINTS OBTENUS :**

**Exercice 1**

4pts

Note tous les calculs intermédiaires. Les réponses doivent être transmises sous forme de fractions irréductibles.

$$\frac{7}{2} + \frac{5}{6} - \frac{10}{12} = \frac{42}{12} + \frac{10}{12} - \frac{10}{12} = \frac{42}{12} = \frac{21}{6} = \underline{\underline{\frac{7}{2}}}$$

$$\frac{2}{7} : \frac{5}{10} = \frac{2}{7} \cdot \frac{10}{5} = \frac{20}{35} = \underline{\underline{\frac{4}{7}}}$$

$$\frac{3}{5} + \frac{4}{5} - \frac{1}{15} = \frac{3}{5} + \frac{4}{5} = \frac{9}{15} + \frac{4}{15} = \underline{\underline{\frac{13}{15}}}$$

**Exercice 2**

2pts

Calcule ou complète. Laisse les réponses sous forme de puissances lorsque c'est possible.

$$(5^7)^3 = \underline{\underline{5^{21}}}$$

$$2^3 + 2^4 = 8 + 16 = \underline{\underline{24}}$$

$$\underline{\underline{(-5)^3}} = -125$$

$$3^5 : 3^3 = 3^{5-3} = \underline{\underline{3^2}}$$

**Exercice 3**

3pts

Un gramme de sable contient  $5 \cdot 10^5$  grains de sable. Combien de grains de sable contient 2,5 kg ?

Indique tes calculs et donne la réponse en notation scientifique.

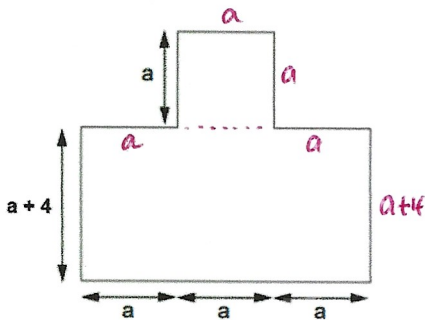
$$2,5 \text{ kg} = 2500 \text{ g}$$

$$\Rightarrow \text{nb de grains} = 2500 \cdot 5 \cdot 10^5 = 12500 \cdot 10^5 = 1,25 \cdot 10^4 \cdot 10^5 = \underline{\underline{1,25 \cdot 10^9}}$$

**Exercice 4****3pts**

Exprime le périmètre et l'aire de ce polygone formé d'un rectangle et d'un carré.

Réponse sous forme réduite.



$$\text{périmètre} = \underline{10a + 8}$$

$$\begin{aligned} \text{aire} &= \underbrace{3a \cdot (a+4)} + a^2 = 3a^2 + 12a + a^2 \\ &= \underline{4a^2 + 12a} \end{aligned}$$

**Exercice 5****2pts**

Remplace la variable y par le nombre indiqué, puis calcule le résultat.

Expression littérale	Valeur de y	Résultat
$3y^2 + 1$	5	$3 \cdot 5^2 + 1 = \underline{76}$
$-y^3 - 5y$	3	$-3^3 - 5 \cdot 3 = \underline{-42}$

**Exercice 6****4pts**

On partage une somme de 60'000 francs entre trois personnes de manière à ce que la part de la deuxième soit le double de celle de la première, et que la part de la troisième soit inférieure de 3500 francs à celle de la deuxième.

Trouve la part de chaque personne.

$$\left. \begin{array}{l} x = \text{montant de la 1}^{\text{e}} \\ 2x = \text{montant de la 2}^{\text{e}} \\ 2x - 3500 = \text{montant de la 3}^{\text{e}} \end{array} \right\} \begin{array}{l} \text{total: } 5x - 3500 = 60'000 \\ 5x = 63'500 \\ x = 12'700 \end{array} \quad \begin{array}{l} +3500 \\ :5 \end{array}$$

$$\Rightarrow \text{la 1}^{\text{e}} \text{ reçoit } \underline{12'700.-}$$

$$\text{la 2}^{\text{e}} \text{ reçoit } 2 \cdot 12'700 = \underline{25'400.-}$$

$$\text{la 3}^{\text{e}} \text{ reçoit } 25'400 - 3500 = \underline{21'900.-}$$

**Exercice 7****3pts**

Résous les équations suivantes :

$$\begin{array}{l|l}
 5x + 1 = -3 - 3x & +3x \\
 8x + 1 = -3 & -1 \\
 8x = -4 & :8 \\
 \underline{x = -0,5} & 
 \end{array}$$

$$\begin{array}{l|l}
 -3 - 3x - 4 = x + 7 - 2x & R \\
 -3x - 7 = -x + 7 & +x \\
 -2x - 7 = 7 & +7 \\
 -2x = 14 & :(-2) \\
 \underline{x = -7} & 
 \end{array}$$

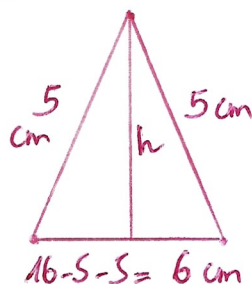
**Exercice 8****3pts**

Sachant que :

- Le périmètre de mon triangle isocèle vaut 16 cm.
- Les deux côtés isométriques valent chacun 5 cm.
- L'aire de ce triangle vaut 12 cm<sup>2</sup>

- Dessine le croquis de ce triangle et inscris la valeur de chacun des côtés.
- Trouve par calcul une des hauteurs de ce triangle.

a.



$$\begin{array}{l|l}
 \text{b. aire} = \frac{\text{base} \cdot \text{hauteur}}{2} \Rightarrow 12 = \frac{6 \cdot h}{2} & :2 \\
 24 = 6 \cdot h & :6 \\
 \underline{4 = h} & \\
 \text{cm} & 
 \end{array}$$

**Exercice 9****2pts**

Lorsque tu lances deux dés en même temps, quelle est la probabilité que la somme obtenue soit égale à 8 ?

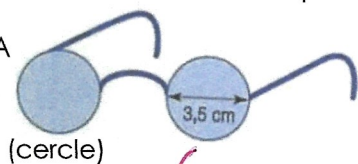
1 <sup>er</sup> dé \ 2 <sup>e</sup> dé	1	2	3	4	5	6
1	2	3	4	5	6	7
2	3	4	5	6	7	8
3	4	5	6	7	8	9
4	5	6	7	8	9	10
5	6	7	8	9	10	11
6	7	8	9	10	11	12

La probabilité est  $\frac{5}{36}$

**Exercice 10****4pts**

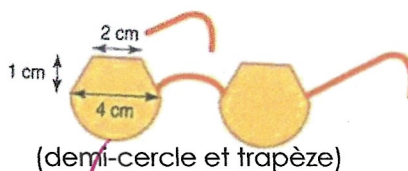
Quels verres de lunettes ont la plus grande aire ?

Lunette A



$$\pi \cdot \left(\frac{3,5}{2}\right)^2 \approx 9,62 \text{ cm}^2$$

Lunette B

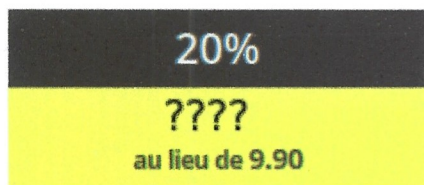


$$\frac{1}{2} \cdot \pi \cdot \left(\frac{4}{2}\right)^2 + \frac{2+4}{2} \cdot 1 = 6,28 + 3 = 9,28 \text{ cm}^2$$

⇒ Lunette A

**Exercice 11****2pts**

Par quel prix faut-il remplacer les points d'interrogation dans cette publicité pour qu'elle soit correcte ?



Asperges vertes, Italie/Espagne, la  
botte de 1 kg

%	frs
100	9,90
20	$\frac{20 \cdot 9,9}{100} = 1,98$

$$\rightarrow \text{????} = 9,90 - 1,98 = \underline{\underline{7,92}}$$

**Exercice 12****3pts**

Qui va le plus vite ?

Daniela qui fait du skate-board à 5m/s, Dylan qui se promène à vélo à 15km/h ou Luca qui court le 100m en 15 secondes ?

Daniela: 5 m en 1s

Dylan: 15 km en 1h → 15'000 m en 3600 s → 4,16m en 1s

Luca: 100m en 15s → 6,6m en 1s

→ c'est Luca qui va le plus vite

**Exercice 13****2pts**

Tu reçois 20 personnes à ton anniversaire et tu désires faire des Virgin Mojito pour tout le monde. À l'aide de la recette ci-dessous, détermine la quantité de chacun des ingrédients que tu devras acheter.

**INGRÉDIENTS :****6 PERS.**

30 feuilles de menthe

120 grammes sucre

3 citrons verts

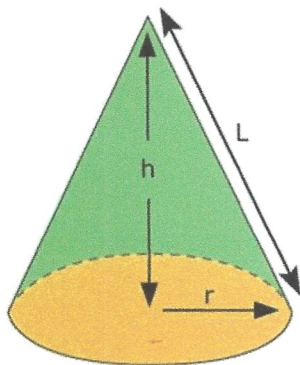
1 litres limonade

feuilles de menthe	personnes
30	6
$\frac{30 \cdot 20}{6} = 100$	20

⇒ 100 feuilles de menthe  
de même : 10 citrons verts  
400 grammes de sucre  
3,3 litres limonade

**Exercice 14****3pts**

- a) Trouve par calculs la dimension de h.  
b) Calcule le volume de ce cône droit si r = 6 cm et L = 8 cm.  
(Si tu n'as pas trouvé la valeur de « h », utilise 5 cm)



a)  $h = \sqrt{L^2 - r^2}$  (Pythagore)

avec r = 6 et L = 8,

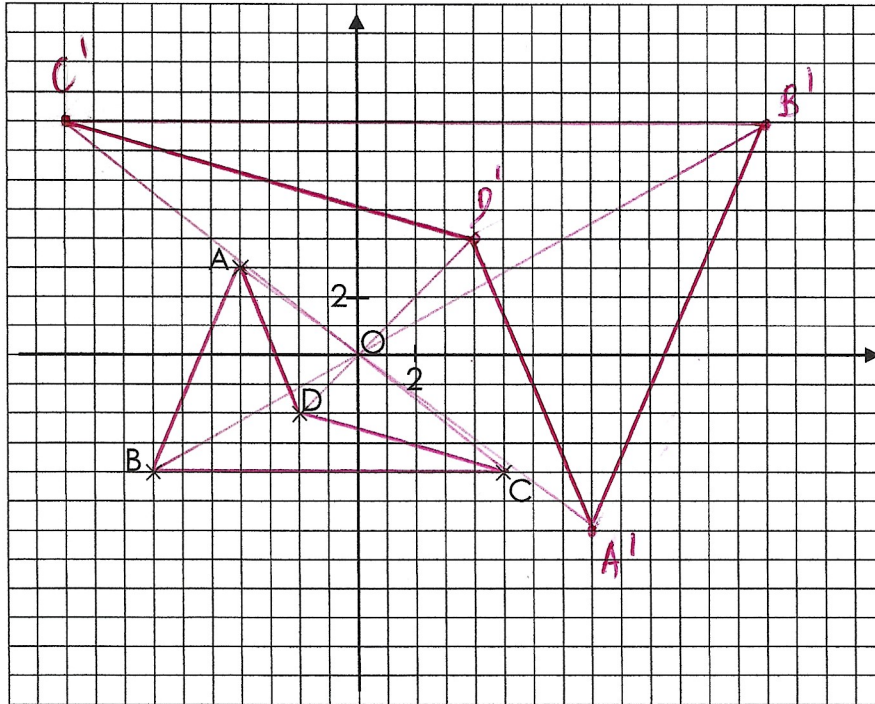
$$h = \sqrt{8^2 - 6^2} = \sqrt{28} \approx 5,29 \text{ cm}$$

b)  $V = \frac{\pi \cdot r^2 \cdot h}{3} = \frac{\pi \cdot 6^2 \cdot 5,29}{3} \approx \underline{\underline{199,48 \text{ cm}^3}}$

**Exercice 15****3pts**

Dessine le quadrilatère ABCD puis effectue l'homothétie suivante :

$$ABCD \xrightarrow{H(O; -2)} A'B'C'D'$$



Complète les coordonnées de A'B'C'D'

$$A'(8; -6) \quad B'(-10; 8) \quad C'(-10; 8) \quad D'(4; 4)$$

**Exercice 16****2pts**

Quelle distance mesureras-tu sur une carte au 1:100000 entre les villes de Neuchâtel et la Chaux-de-Fonds distantes de 15 km en réalité.

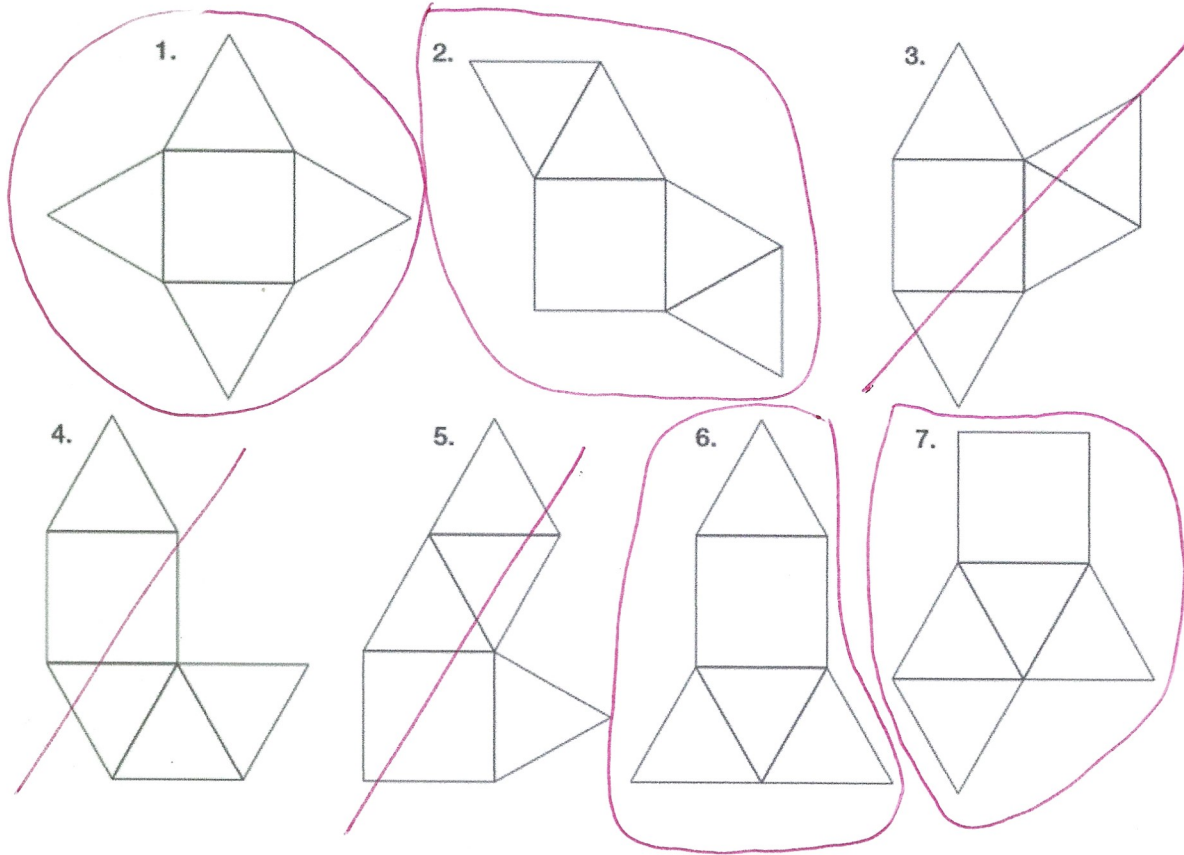
Carte	réalité
1cm	100'000 cm
$\frac{1 \cdot 1500'000}{100'000}$	1500'000 cm = 15 km
= 15cm	

→ on mesure 15cm sur la carte

**Exercice 17**

2pts

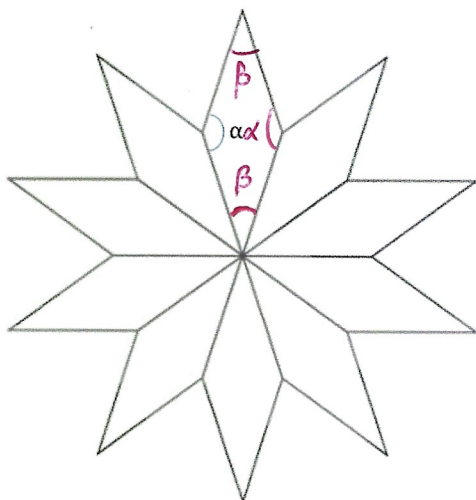
Aurore a essayé de dessiner 7 développements différents d'une pyramide à base carré. Entoure les dessins corrects et trace les faux.



**Exercice 18**

3pts

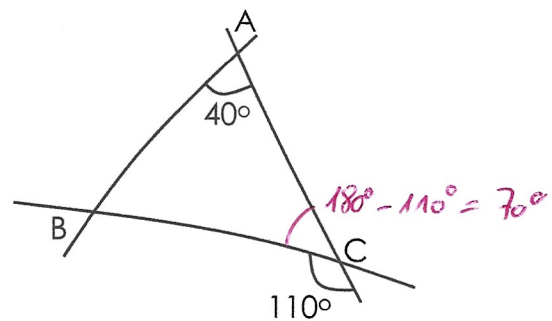
a) Voici une étoile formée de 10 losanges. Quelle est la valeur de l'angle  $\alpha$  ?



$$\beta = \frac{360^\circ}{10} = 36^\circ$$

$$\Rightarrow \alpha = \frac{360^\circ - 2 \cdot 36^\circ}{2} = \underline{\underline{144^\circ}}$$

b) Voici le croquis d'un triangle ABC. Que vaut l'angle  $\widehat{ABC}$  ?



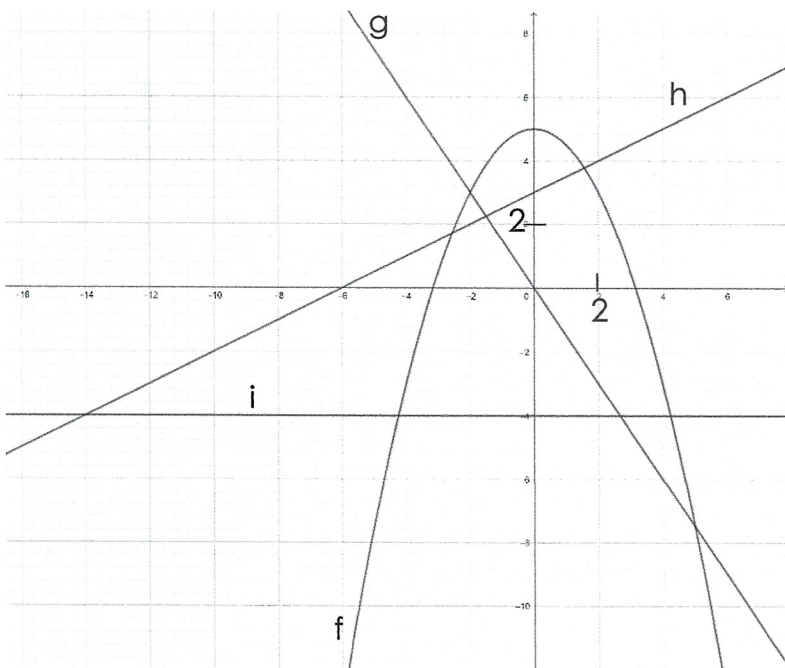
$$\Rightarrow \widehat{ABC} = 180^\circ - 40^\circ - 70^\circ = \underline{\underline{70^\circ}}$$



**Exercice 19**

**2pts**

Relie chaque graphe à son expression fonctionnelle



- f •  $y = -x + 2$
- g •  $y = -4$
- h •  $y = -0.5x^2 + 5$
- i •  $y = 0.5x + 3$
- $y = -1.5x$