

**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 2025

**MATHÉMATIQUES** – 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.

ZONE RÉSERVÉE AUX CORRECTIONS

POINTS OBTENUS : / 74

**Exercice 1****4 points**

Calcule et donne si possible la réponse sous la forme d'une puissance ( $a^b$ ,  $a$  et  $b$  étant des nombres entiers) à l'aide des propriétés des puissances.

Exemple :  $\frac{1}{7^{-12}} = 7^{12}$

a.  $8^{76} \cdot 3^{76} = (8 \cdot 3)^{76} = \underline{\underline{24^{76}}}$

b.  $10^5 + 10^6 = 100'000 + 1'000'000 = \underline{\underline{1'100'000}}$

c.  $72^{45} \div 72^{43} = 72^{45-43} = \underline{\underline{72^2}}$

d.  $(5^{15})^3 = 5^{15 \cdot 3} = \underline{\underline{5^{45}}}$

**Exercice 2****6 points**

Les deux calculs suivants ne sont malheureusement pas effectués correctement.  
Corrige et justifie en expliquant l'erreur qui a été commise pour chaque calcul.

a.  $5 + 4 \cdot 2 - 1 = \cancel{9 \cdot 1} = 9$

Explication :  $5 + \underbrace{4 \cdot 2}_{8} - 1 = 5 + 8 - 1 = \underline{\underline{12}}$

b.  $6^2 : 6 \cdot 2 = \underline{\underline{36}} \div \cancel{12} = 3$

Explication :  $\underbrace{6^2}_{36} : \underbrace{6 \cdot 2}_6 = \underline{\underline{12}}$

**Exercice 3****3 points**

Complète.

a.  $\frac{5}{6} \div \frac{7}{8} = \frac{35}{48}$

car  $\frac{5}{6} \cdot \frac{8}{7} = \frac{35}{48}$

b.  $\sqrt{50} = \sqrt{2 \cdot 25}$

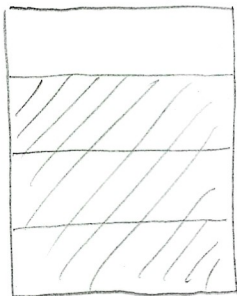
car  $\sqrt{50} = \sqrt{2 \cdot 25} = \sqrt{2} \cdot \sqrt{25} = \sqrt{2} \cdot 5$

c.  $\frac{3}{4} + \frac{6}{9} = \frac{102}{72}$

car  $\frac{3}{4} + \frac{6}{9} = \frac{27}{36} + \frac{24}{36} = \frac{51}{36} = \frac{102}{72}$

**Exercice 4****3 points**

Madame Prévoyante a rempli au  $\frac{3}{4}$  sa cuve de mazout pour se chauffer. Pendant l'hiver, elle a consommé une quantité de mazout égale aux  $\frac{5}{8}$  du volume total de la cuve. Quelle est la part du volume de la cuve (en écriture fractionnaire) qui représente ce qui reste de mazout à la fin de l'hiver. Explique ton raisonnement et note tous les calculs intermédiaires effectués.

rempli au  $\frac{3}{4}$ consommé les  $\frac{5}{8}$ 

$$\rightarrow \text{reste} = \frac{3}{4} - \frac{5}{8} = \frac{6}{8} - \frac{5}{8} = \frac{1}{8}$$

**Exercice 5****3 points**

Antoine a créé un jeu sur son ordinateur qui contient un ascenseur un peu spécial. Cet ascenseur peut monter ou descendre, mais il ne s'arrête qu'à certains étages spécifiques. Voici les règles de déplacement de l'ascenseur :

- Il commence toujours au rez-de-chaussée (niveau 0).
- À chaque mouvement, il monte de 7 étages ou descend de 4 étages.
- L'immeuble a 20 étages au-dessus du rez-de-chaussée et 3 niveaux de sous-sol.

Si l'ascenseur effectue la suite de mouvements suivante : montée, montée, descente, montée, descente, à quel étage se trouvera-t-il ? Explique ton raisonnement et note tous les calculs intermédiaires effectués en nombres relatifs.

départ : étage 0  
montée : étage 7  
montée : étage 14  
descente : étage 10  
montée : étage 17  
descente : étage 13 → il se trouve à l'étage 13

**Exercice 6****4 points**

Complète

|    | Expression littérale | Valeur de x | Calcul                          | Résultat   |
|----|----------------------|-------------|---------------------------------|------------|
| a. | $x^2 + 5 - x + 7$    | 4           | $4^2 + 5 - 4 + 7 = 16 + 8 = 24$ | <u>24</u>  |
| b. | $3 + 4(x - 1)$       | -3          | $3 + 4(-3 - 1) = 3 - 16 = -13$  | <u>-13</u> |

**Exercice 7****3 points**

On considère un cube d'arête 0,6 cm. Calcule son volume en  $\text{m}^3$ . Explique ton raisonnement et note tous les calculs intermédiaires effectués ainsi que la réponse en notation scientifique.

$$\begin{aligned}\text{Volume du cube} &= 0,6^3 = 0,216 \text{ cm}^3 = 2,16 \cdot 10^{-1} \text{ cm}^3 = 2,16 \cdot 10^{-1} \cdot 10^{-6} \text{ m}^3 \\ &= \underline{\underline{2,16 \cdot 10^{-7} \text{ m}^3}}\end{aligned}$$

**Exercice 8****4 points**

Résous les équations suivantes.

$$\begin{array}{lcl}\text{a. } 20x - 4 = 3 - x & & +x \\ 21x - 4 = 3 & & +4 \\ 21x = 7 & & :21 \\ x = \frac{7}{21} = \underline{\underline{\frac{1}{3}}}\end{array}$$

$$\begin{array}{lcl}\text{b. } 2x - 3 + 1 = 2(x - 1) & & D+R \\ 2x - 2 = 2x - 2 & & -2x \\ -2 = -2 & & \\ \Rightarrow \text{tous les nb sont solutions} & & \end{array}$$

**Exercice 9****4 points**

Serge vend ses gaufres au marché de son village. Chaque gaufre lui coûte 0,15 CHF, et il les vend à 0,5 CHF pièce. La location de son stand lui coûte 15 CHF. Il aimerait savoir combien de gaufres il doit vendre pour faire un bénéfice de 50 CHF.

Traduis cette situation par une équation. Tu ne dois pas la résoudre. Précise à quoi correspond l'inconnue que tu utilises par une brève description.

$x$  = nb de gaufres à vendre

Coût des  $x$  gaufres =  $0,15 \cdot x$

Coût de la location = 15

} Coût total =  $0,15x + 15$

chiffre d'affaire des  $x$  gaufres =  $0,5x$

bénéfice = chiffre d'affaire - coût  $\Rightarrow 0,5x - (0,15x + 15) = 50$

**Exercice 10****3 points**

Tu dois mettre un mot de passe de trois « caractères » pour ta nouvelle tablette. Voilà ce que tu dois respecter pour le créer :

- Premier caractère : un chiffre parmi les 3 suivants : 2, 3 et 4 ;
- Deuxième caractère : une lettre parmi les 4 suivantes : R, S, T et C ;
- Troisième caractère : un symbole parmi les 2 suivants : @ et #.

Combien de mots de passe différents peux-tu créer ? Explique ton raisonnement et note tous les calculs intermédiaires effectués.

1<sup>er</sup> caractère : 3 possibilités

2<sup>e</sup> caractère : 4 possibilités

3<sup>e</sup> caractère : 2 possibilités

$\Rightarrow$  au total :  $3 \cdot 4 \cdot 2 = 24$  possibilités



**Exercice 11****3 points**

Développe, réduis et ordonne.

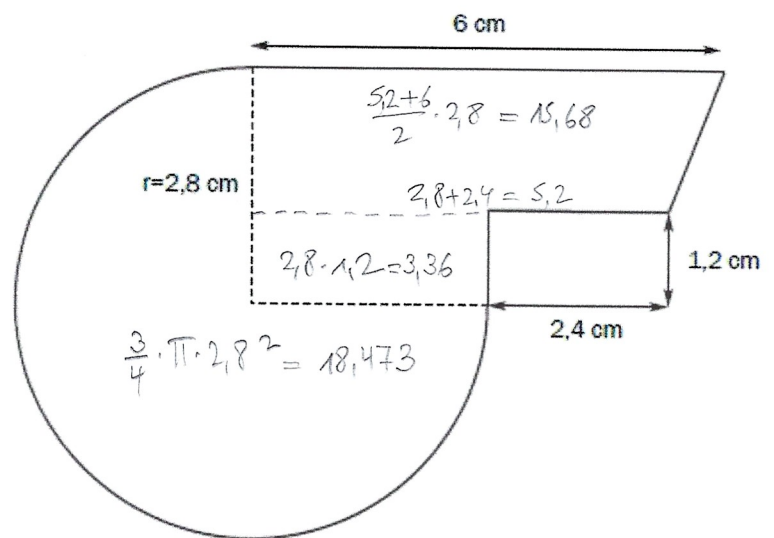
$$a. (x+2y) \cdot 2x - 2x(x-2y) + 3x^2 - 5 = 2x^2 + 4xy - 2x^2 + 4xy + 3x^2 - 5 = 3x^2 + 8xy - 5$$

$$b. (7-b)(3+b) = 21 + 7b - 3b - b^2 = -b^2 + 4b + 21$$

**Exercice 12****6 points**

Calcule l'aire de ce sifflet :

$$\text{aire du sifflet} = 18,473 + 15,68 + 3,36 = 36,51 \text{ cm}^2$$

**Exercice 13****5 points**

Calcule le nombre de jours qu'il faut à une cigogne pour rejoindre l'Afrique du Nord lors de sa migration depuis Altreu (canton de Soleure)

- Distance parcourue par la cigogne : 10'000km.
- Temps de vol effectif par jour (il faut bien qu'elle se repose): 8h.
- Vitesse moyenne de la cigogne : 40km/h.

|           |                                             |
|-----------|---------------------------------------------|
| km        | 1                                           |
| 40km      | 1h                                          |
| 10'000 km | $\frac{10'000 \cdot 1}{40} = 250 \text{ h}$ |

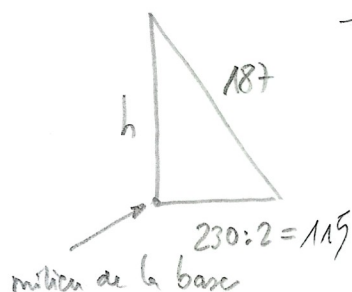
$$8 \text{ h par jour} \rightarrow 250 : 8 = 31,25 \text{ jours}$$

**Exercice 14****5 points**

Après avoir déterminé la hauteur de la pyramide de Khéops, calcule son volume.

- Le côté de sa base carrée mesure 230m
- La hauteur d'une de ses faces mesure 187m

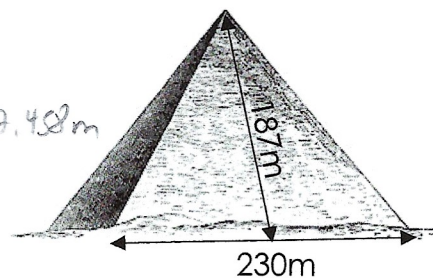
(Si tu n'as pas trouvé sa hauteur, utilise  $h=150$ m.)



Théorème de Pythagore:  $h = \sqrt{187^2 - 115^2} = 147,458$  m

$\Rightarrow \text{Volume} = \frac{\text{aire de base} \cdot \text{hauteur}}{3}$

$= \frac{230^2 \cdot 147,458}{3} = \underline{\underline{2'600'184,33 \text{ m}^3}}$

**Exercice 15****7 points**

Détermine quelles sont les isométries qui te permettent de passer de la figure :

$F \longrightarrow F'$

Symétrie d'axe  $d$

$F' \longrightarrow F''$

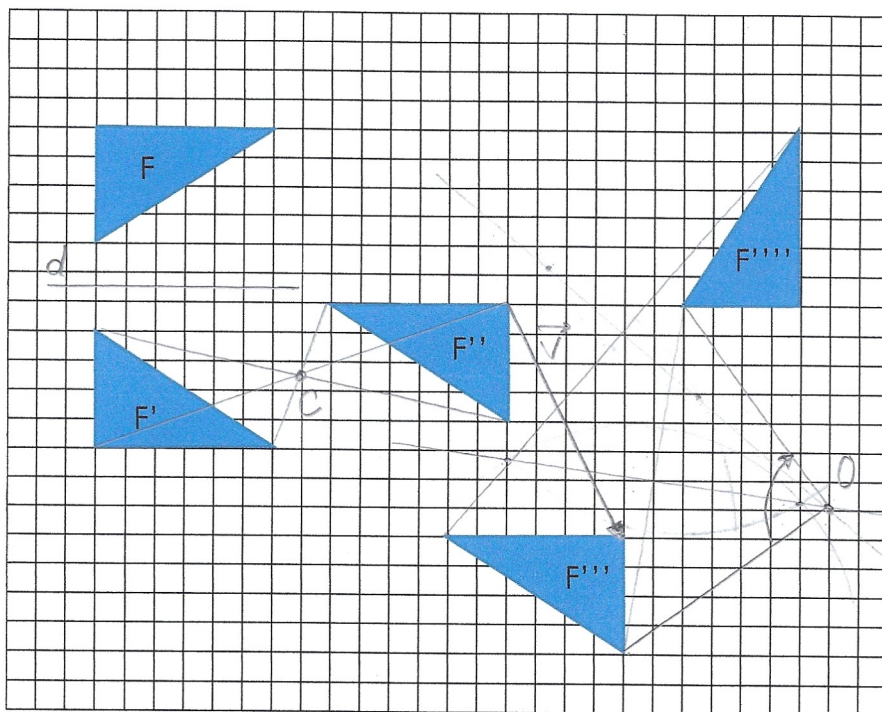
Symétrie de centre  $C$

$F'' \longrightarrow F'''$

Translation de vecteur  $\vec{v}$

$F''' \longrightarrow F''''$

Rotation de centre  $O$  et d'angle  $-90^\circ$



Dessine sur le croquis ci-dessus toutes les caractéristiques des différentes isométries (vecteur de translation, axe de symétrie, centre de symétrie, etc...)



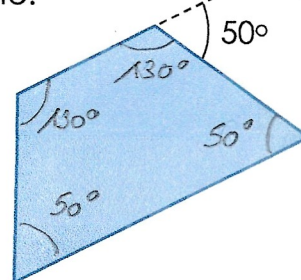
**Exercice 16****6 points**

- a. Calcule la valeur de tous les angles du trapèze isocèle.

Note les calculs et indique les valeurs sur le croquis.

$$180^\circ - 50^\circ = 130^\circ$$

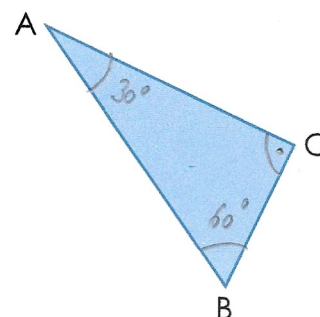
$$\frac{360^\circ - 2 \cdot 130^\circ}{2} = 50^\circ$$



- b. Détermine la valeur de tous les angles du triangle ABC (demi-triangle équilatéral).

Note les calculs et indique les valeurs sur le croquis.

ABC est rectangle en C car c'est un demi-triangle équilatéral. On a aussi  $\widehat{ABC} = 60^\circ$  et  $\widehat{BAC} = \frac{60^\circ}{2} = 30^\circ$

**Exercice 17****5 points**

Inscris le nom des fonctions sur leur représentation graphique correspondante :

