

**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 2022

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 un crayon (stylo).

/ 74 points

ZONE RÉSERVÉE AUX CORRECTIONS

POINTS OBTENUS :

Exercice 1**4pts**

Complète le tableau comme pour l'exemple donné.

Code irréductible	Fraction dont le dénominateur est une puissance de 10	Code à virgule	Pourcents
$\frac{9}{25}$	$\frac{36}{100}$	0,36	36%
$\frac{7}{10}$	$\frac{7}{10}$	0,7	70%
$\frac{3}{4}$	$\frac{75}{100}$	0,75	75%
$\frac{2}{1}$	$\frac{2}{1}$	2	200%

Exercice 2**6pts**

Calcule et donne le résultat sous forme de fraction irréductible.

$$a) \frac{4}{15} + \frac{2}{45} = \frac{12}{45} + \frac{2}{45} = \underline{\underline{\frac{14}{45}}}$$

$$b) \frac{8}{3} \cdot \frac{7}{4} \cdot \frac{6}{5} \cdot \frac{5}{6} = \underline{\underline{\frac{14}{3}}}$$

$$c) \frac{3}{2} - \frac{5}{4} \cdot \frac{6}{3} = \frac{3}{2} - \frac{5}{8} = \frac{12}{8} - \frac{5}{8} = \underline{\underline{\frac{7}{8}}}$$

$$\frac{5}{4} \cdot \frac{3}{6} = \frac{5}{4} \cdot \frac{1}{2} = \frac{5}{8}$$

Exercice 3**4pts**

Calcule en respectant la priorité des opérations.

$$a) 4 + \overbrace{8 \cdot 2}^4 : 4 = \underline{\underline{8}}$$

$$b) \overbrace{(3 \cdot 4 - 3)}^9 \cdot 3 + 3 \cdot 5 = 27 + 15 = \underline{\underline{42}}$$

$$c) 3 \cdot 5^3 = \underline{\underline{375}}$$

$$d) 6^2 - (4 + \underbrace{18 : 6}_3) = 36 - 7 = \underline{\underline{29}}$$

Exercice 4**6pts**

Jules part en camp de ski avec une montagne de bonbons à grignoter dans les dortoirs. Il prépare des portions pour les différentes soirées :

- $\frac{1}{2}$ des bonbons pour le lundi
- $\frac{1}{3}$ des bonbons pour le mardi
- $\frac{1}{6}$ des bonbons pour le mercredi

a) Restera-t-il des bonbons à Jules pour le jeudi soir ? Si oui, quelle proportion ?
Prouve ta réponse à l'aide de fractions.

$$\frac{1}{2} + \frac{1}{3} + \frac{1}{6} = \frac{3}{6} + \frac{2}{6} + \frac{1}{6} = \frac{6}{6} = 1 \rightarrow \text{Non, il ne restera rien pour le jeudi soir}$$

b) Si Jules est arrivé avec 120 bonbons, combien en ont-ils mangés chaque soir ?
(Ils ont toujours fini leur portion)

Lundi : $120 : 2 = \underline{\underline{60}}$

Mardi : $120 : 3 = \underline{\underline{40}}$

Mercredi : $120 : 6 = \underline{\underline{20}}$

Exercice 5**4pts**

Calcule.

a) $3^3 = 27$

b) $(-5)^3 = -125$

c) $(\frac{2}{3})^2 = \frac{4}{9}$

d) $(10^2)^3 = 10^6 = 1\,000\,000$

Exercice 6**2pts**

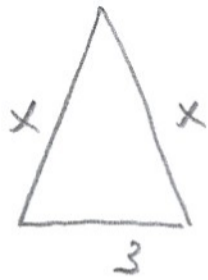
Dans un restaurant, tu peux composer des menus selon tes goûts. Chaque menu est constitué d'une entrée, un plat et un dessert. Voici les propositions :

Entrées	Plats	Desserts
Saumon fumé	Choucroute	Crème brûlée
Salade niçoise	Poulet rôti	Moelleux au chocolat
Cocktail de crevettes	Pizza	

Combien de menus différents peux-tu composer ? $3 \cdot 3 \cdot 2 = \underline{\underline{18 \text{ menus}}}$

Exercice 7**3pts**

Un triangle isocèle a un périmètre de 15 m. Quelle est la mesure des deux côtés isométriques si le troisième côté mesure 3 m ?



$$p = 15$$

$$\begin{array}{l} \hookrightarrow 2x + 3 = 15 \\ 2x = 12 \\ x = 6 \end{array} \quad \left| \begin{array}{l} -3 \\ :2 \end{array} \right.$$

\Rightarrow les 2 côtés isométriques mesurent chacun 6 m

Exercice 8**6pts**

Calcule la valeur numérique de ces expressions si $x = 10$ et $y = -3$

a) $3x^2 - 10x + 4 = 3 \cdot 10^2 - 10 \cdot 3 + 4 = 300 - 30 + 4 = \underline{\underline{274}}$

b) $2(y - 2) + 3y = 2(-3 - 2) + 3 \cdot (-3) = -10 - 9 = \underline{\underline{-19}}$

c) $x^2 - y^2 + 3 = 10^2 - (-3)^2 + 3 = 100 - 9 + 3 = \underline{\underline{94}}$

Exercice 9**6pts**

Résous les équations suivantes :

a) $x + (x - 1) + (x - 2) = x - 2$

$$\begin{array}{l} x + x - 1 + x - 2 = x - 2 \\ 3x - 3 = x - 2 \\ 2x - 3 = -2 \\ 2x = 1 \\ x = \underline{\underline{\frac{1}{2}}} \end{array} \quad \left| \begin{array}{l} D \\ R \\ -x \\ +3 \\ :2 \end{array} \right.$$

b) $6(x + 3) - 2 - 8x = 58$

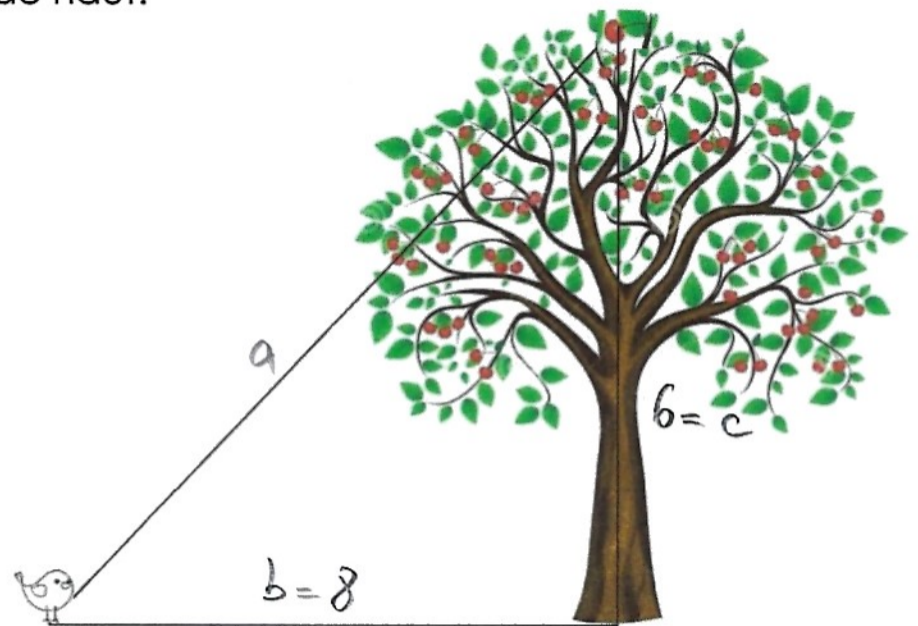
$$\begin{array}{l} 6x + 18 - 2 - 8x = 58 \\ -2x + 16 = 58 \\ -2x = 42 \\ x = \underline{\underline{-21}} \end{array} \quad \left| \begin{array}{l} D \\ R \\ -16 \\ :(-2) \end{array} \right.$$

Exercice 10**3pts**

Un oiseau posé au sol veut aller manger une cerise en haut d'un arbre dont le pied est situé à 8 mètres de lui. L'arbre mesure 6 mètres de haut. Quelle distance l'oiseau doit-il parcourir ?

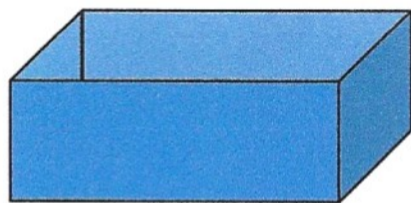
Théorème de Pythagore: $a^2 = b^2 + c^2$
 $a^2 = 8^2 + 6^2$
 $a^2 = 64 + 36$
 $a^2 = 100$
 $a = 10$

⇒ il doit parcourir 10m

**Exercice 11****5pts**

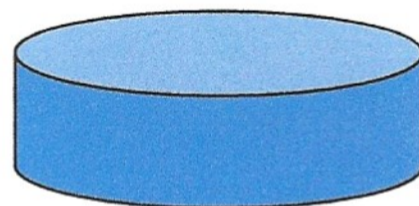
Sur internet, Jules hésite entre ces deux piscines. Il pense que seule la forme est différente mais qu'elles peuvent contenir la même quantité d'eau. Qu'en penses-tu ? Leur volume est-il semblable ? Justifie ta réponse en indiquant le nombre de litres d'eau contenue dans la piscine A puis dans la piscine B.

A : largeur 20dm, longueur 15dm, profondeur 10dm



$$\text{Volume} = 20 \cdot 15 \cdot 10 = 3000 \text{ dm}^3 = 3000 \text{ l}$$

B : diamètre 20dm, profondeur 10dm

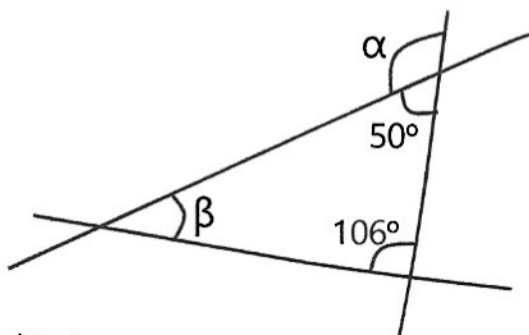


$$\text{Volume} = \pi \cdot 10^2 \cdot 10 = \pi \cdot 1000 \approx 3142 \text{ dm}^3 = 3142 \text{ l}$$

⇒ le nb de litres est différent.

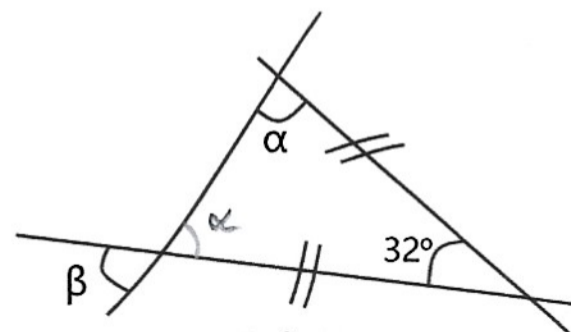
Exercice 12**4pts**

Indique la valeur de tous les angles demandés sur les schémas suivants.



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

$$\beta = 180^\circ - 50^\circ - 106^\circ = 24^\circ$$



$$\alpha = \frac{180^\circ - 32^\circ}{2} = \frac{148^\circ}{2} = 74^\circ$$

$$\beta = \alpha = 74^\circ$$

Exercice 13**3pts**

30 dm³ de farine ont une masse de 15 kg. Quelle est la masse volumique de la farine en kg/m³ ?

$$\begin{array}{l}
 :30 \left(\begin{array}{l} 15 \text{ kg} \text{ par } 30 \text{ dm}^3 \\ 0,5 \text{ kg} \text{ par } 1 \text{ dm}^3 \end{array} \right) :30 \\
 \cdot 1000 \left(\begin{array}{l} 500 \text{ kg} \text{ par } 1 \text{ m}^3 \end{array} \right) \cdot 1000 \\
 \Rightarrow \underline{\underline{500 \text{ kg/m}^3}}
 \end{array}$$

Exercice 14**3pts**

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

	Carte (cm)	Réalté (cm)
.15	1	100'000
	15	1'500'000

$$15 \text{ km} = 15'000 \text{ m} = 1'500'000 \text{ cm}$$

$$\Rightarrow \underline{\underline{15 \text{ cm}}}$$

Exercice 15**4pts**

Quelle est la vitesse moyenne en m/s d'une Formule 1 lors d'un tour de circuit de 10 km si elle l'effectue en 3 minutes et 20 secondes ? Et en km/h ?

$$\begin{array}{l}
 \frac{10 \text{ km}}{10'000 \text{ m}} \text{ en } \frac{3 \text{ min } 20 \text{ s}}{180 \text{ s}} \\
 \Rightarrow \frac{10'000 \text{ m}}{200} \text{ en } 200 \text{ s} \\
 :200 \left(\begin{array}{l} 50 \text{ m} \text{ en } 1 \text{ s} \end{array} \right) :200 \\
 \Rightarrow \underline{\underline{50 \text{ m/s}}}
 \end{array}$$

$$\begin{array}{l}
 \cdot 18 \left(\begin{array}{l} 10 \text{ km} \text{ en } 200 \text{ s} \\ 180 \text{ km} \text{ en } 1 \text{ h} = 3600 \text{ s} \end{array} \right) \cdot 18 \\
 \Rightarrow \underline{\underline{180 \text{ km/h}}}
 \end{array}$$

Exercice 16**2pts**

C'est les soldes ! Dans un magasin, tu vois le panneau

Complète ce tableau des prix.

	Veste en cuir	Sac d'école
Prix de base	240.-	36.-
Prix soldé	180.-	27.-



$$\Rightarrow \text{prix payé} = 75\%$$

%	frs
100	240
75	$\frac{75 \cdot 240}{100} = 180$

%	frs
75	27
100	$\frac{100 \cdot 27}{75} = 36$

Exercice 17**9pts**

Une salle de cinéma propose les trois tarifs suivants :

$X = \text{Nb de séances}$
 $y = \text{prix total}$

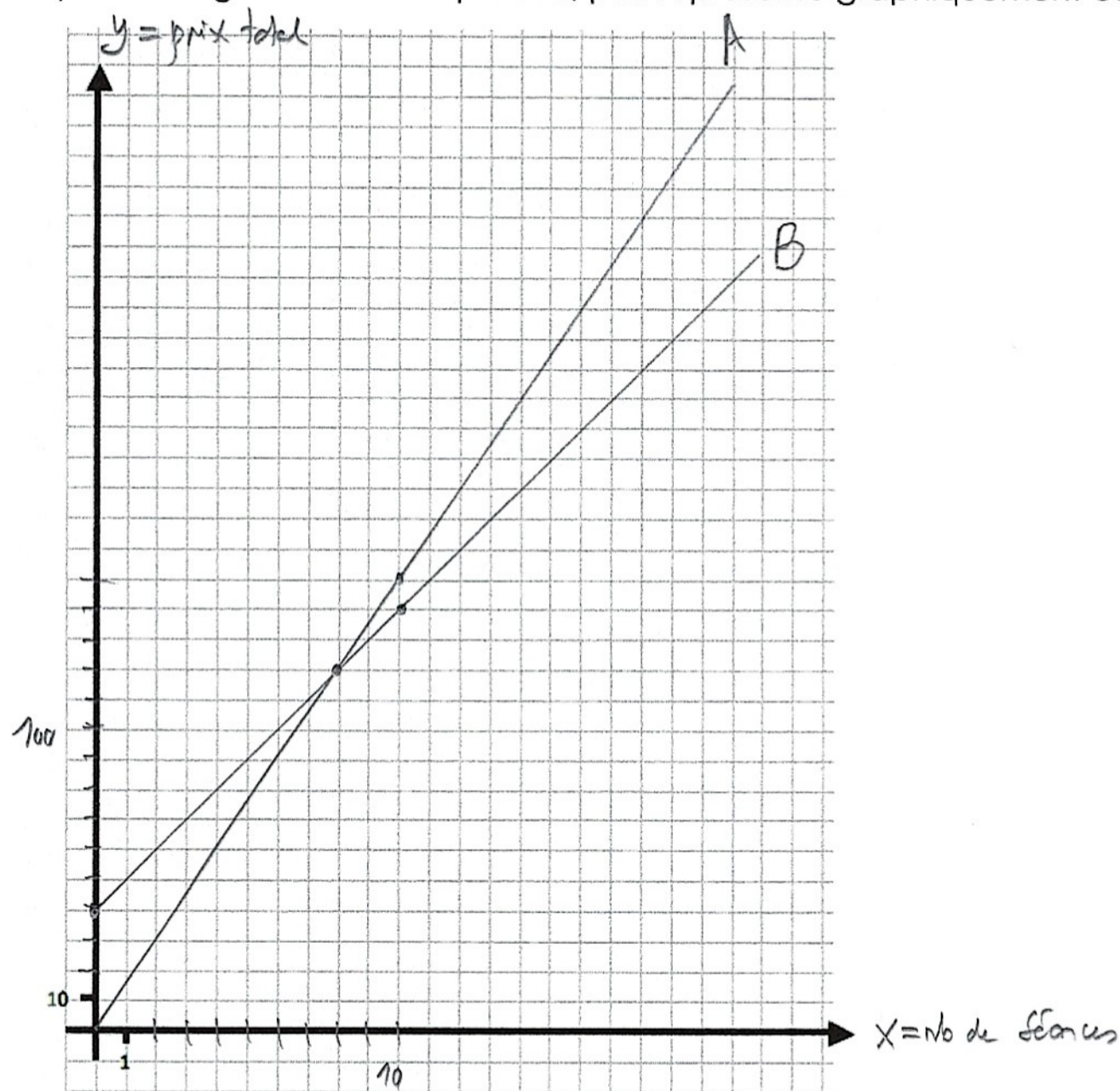
- Tarif A : l'entrée au cinéma coûte 15.- par séance
- Tarif B : achat d'une carte de fidélité au prix de 40.- puis 10.- par séance

a) Donne l'expression fonctionnelle correspondant à chaque tarif.

Tarif A : $y = 15x$

Tarif B : $y = 10x + 40$

b) Complète la légende de chaque axe, puis représente graphiquement ces deux tarifs.



c) Y a-t-il un nombre d'entrées pour lequel les prix payés avec les tarifs A et B sont identiques ? Si oui, lequel ? Justifie.

Oui

$$\begin{array}{l} \hookrightarrow 15x = 10x + 40 \\ \quad 5x = 40 \\ \quad x = 8 \end{array} \quad \left| \begin{array}{l} -10x \\ :5 \end{array} \right. \quad \rightarrow \underline{\underline{8 \text{ entrées} = \text{séances}}}$$

d) A partir de combien de séances le tarif B est-il le plus avantageux ?

A partir de 8 séances