

**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 2021

MATHEMATIQUES – durée : 60 minutes

Nom et prénom :

Carrigé

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).

ZONE RÉSERVÉE AUX CORRECTIONS

POINTS OBTENUS :

EXERCICE 1

/5PTS

Effectue les trois calculs en code fractionnaire et donne le résultat en code irréductible.

$$a) \frac{5}{3} + \frac{6}{5} = \frac{25}{15} + \frac{18}{15} = \underline{\underline{\frac{43}{15}}}$$

$$b) \frac{5}{4} \cdot \frac{8}{3} = \frac{10}{3}$$

$$c) \frac{3}{2} - \frac{5}{4} : \frac{3}{4} = \frac{3}{2} - \frac{5}{3} = \frac{9}{6} - \frac{10}{6} = \underline{\underline{-\frac{1}{6}}}$$

$$\frac{5}{4} : \frac{3}{4} = \frac{5}{4} \cdot \frac{4}{3} = \frac{5}{3}$$

EXERCICE 2

/4PTS

Jules n'est pas très appliqué durant les cours. Un jour, son enseignante lui dit : « Tu n'écoutes rien les $\frac{3}{4}$ du temps, et le reste du temps tu n'écoutes qu'à moitié ! »

Considérant que l'enseignante a raison, durant une matinée de 4 périodes de 45 minutes chacune, combien de minutes Jules aura-t-il été réellement appliqué ?

$$4 \cdot 45 \text{ minutes} = 180 \text{ minutes}$$

$$\frac{1}{2} \cdot \frac{1}{4} = \frac{1}{8}$$

$$\frac{1}{8} \text{ de } 180 = 180 : 8 = 22,5$$

⇒ Jules a été appliqué pendant 22,5 minutes

EXERCICE 3

/4PTS

Calcule astucieusement et en respectant la priorité des opérations.

$$a. 5 + 5 \cdot 17 \cdot 20 = 5 + 1700 = \underline{\underline{1705}}$$

$100 \cdot 17 = 1700$

$$b. 4 \cdot 347 + 347 \cdot 6 = 10 \cdot 347 = \underline{\underline{3470}}$$

$$c. 10 - 6 : (5 - 2) = 10 - \frac{6}{3} = 10 - 2 = \underline{\underline{8}}$$

$$d. 6 + 2 \cdot 3^2 - 3 = 6 + 18 - 3 = \underline{\underline{21}}$$

$\frac{9}{18}$

EXERCICE 4

/2PTS

Complète le tableau.

	Notation scientifique	Notation décimale
a	$1,8 \cdot 10^{-1}$	0,18
b	$2,83 \cdot 10^4$	28'300

EXERCICE 5

/2PTS

Calcule la valeur numérique de chacune des expressions littérales si $y=3$

$$a. 9y^2 - 3y + 1 = 9 \cdot 3^2 - 3 \cdot 3 + 1 = 81 - 9 + 1 = \underline{\underline{73}}$$

$$b. (-y)^3 = (-3)^3 = \underline{\underline{-27}}$$

EXERCICE 6

/3PTS

Effectue et réduis les expressions suivantes :

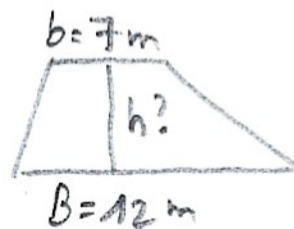
$$a. 4(2 + 3n - n) = 4(2 + 2n) = \underline{\underline{8 + 8n}} \text{ ou } \underline{\underline{8n + 8}}$$

$$b. 2a + 2b - (0,5a + b) = 2a + 2b - 0,5a - b = \underline{\underline{1,5a + b}}$$

$$c. 2x(4x + 1) - 8x^2 = 8x^2 + 2x - 8x^2 = \underline{\underline{2x}}$$

EXERCICE 7

/2PTS

Quelle est la hauteur d'un trapèze dont l'aire vaut 95m^2 , la grande base 12m et la petite base 7m ?

$$\text{aire} = 95 \text{ m}^2$$

$$\text{aire trapèze} = \frac{b+B}{2} \cdot h \quad \Rightarrow \quad 95 = \frac{7+12}{2} \cdot h$$

$$\Rightarrow 95 = 9,5 \cdot h \quad \Rightarrow \quad h = 10 \text{ m}$$

La hauteur vaut 10 m.

EXERCICE 8

/3PTS

Résous le problème suivant à l'aide d'une équation :

Mya et Tim affichent le même nombre sur leur calculatrice.

Mya multiplie ce nombre par 5, puis soustrait 7 au produit obtenu.

Tim multiplie ce nombre par 3, puis ajoute 19 au produit obtenu.

Ils s'aperçoivent alors que le même résultat apparaît sur l'écran de leur calculatrice. Quel nombre ont-ils affiché au départ ?

$$\begin{array}{l} \text{Lors } x \\ \text{Mya: } x \cdot 5 - 7 = 5x - 7 \\ \text{Tim: } x \cdot 3 + 19 = 3x + 19 \\ \text{Même résultat: } \begin{array}{l} 5x - 7 = 3x + 19 \\ 2x - 7 = 19 \\ 2x = 26 \\ x = 13 \end{array} \quad \begin{array}{l} -3x \\ +7 \\ :2 \end{array} \end{array}$$

Le nombre affiché était 13

EXERCICE 9

/5PTS

Résous les deux équations suivantes :

$$\begin{array}{l} \text{a. } 7(3+x) - 2(4x+5) = 28 - 2x \\ 21 + 7x - 8x - 10 = 28 - 2x \\ -x + 11 = 28 - 2x \\ x + 11 = 28 \\ x = 17 \\ \rightarrow S = \{17\} \end{array} \quad \begin{array}{l} \text{D} \\ \text{R} \\ +2x \\ -11 \end{array}$$

$$\begin{array}{l} \text{b. } \frac{2}{3}x + 1 = x \\ 2x + 3 = 3x \\ 3 = x \\ \rightarrow S = \{3\} \end{array} \quad \begin{array}{l} \cdot 3 \\ -2x \end{array}$$

EXERCICE 10

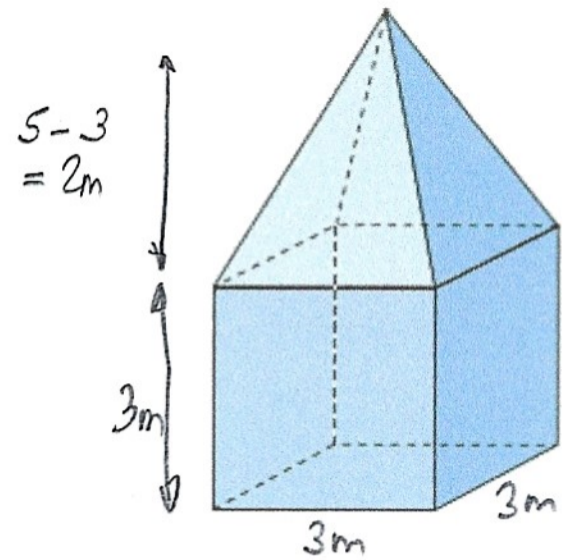
/4PTS

Calcule le volume de ce cabanon dont les arêtes du cube mesurent 3m, et sa hauteur totale 5m.

Volume cube = $3^3 = 27 \text{ m}^3$

Volume pyramide = $\frac{3^2 \cdot 2}{3} = 6 \text{ m}^3$

Volume cabanon = $27 + 6 = \underline{\underline{33 \text{ m}^3}}$



EXERCICE 11

/4PTS

Complète le tableau en utilisant $\pi = 3$

Disque	Aire	Rayon	Périmètre
a	<u>27 cm²</u>	<u>3cm</u>	18 cm
b	75 m ²	<u>5m</u>	<u>30m</u>

$\pi r^2 = 27$
 $3 \cdot 3^2$

$\pi r^2 = 75$
 $3r^2 = 75$
 $r^2 = 25$
 $r = 5$

$2 \cdot \pi \cdot r = 18$
 $2 \cdot 3 \cdot r = 18$
 $r = 3$

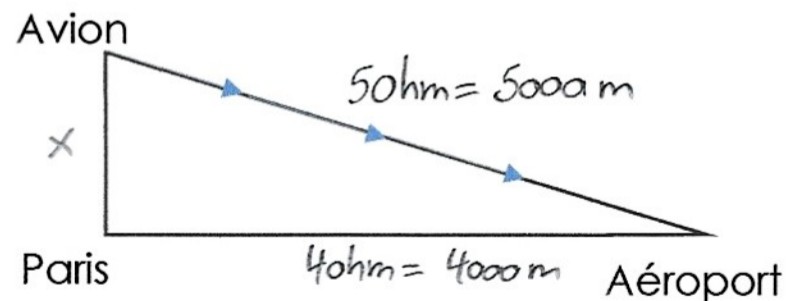
$2 \cdot \pi \cdot r = 2 \cdot 3 \cdot 5$
 $= 30$

EXERCICE 12

/3PTS

Un avion vole au-dessus de Paris. Il doit atterrir dans un aéroport situé à 40km de cette ville. Pour descendre il parcourt 50km.

À quelle altitude (en mètre) volait-il au-dessus de Paris ?



Théorème de Pythagore: $x = \sqrt{5000^2 - 4000^2} = \sqrt{25'000'000 - 16'000'000}$
 $= \sqrt{9'000'000} = 3000$

\Rightarrow Son altitude au-dessus de Paris était de 3000m

EXERCICE 13

/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	250.-	$\frac{64 \cdot 100}{80} = \frac{6400}{80} = \underline{\underline{80.-}}$
Prix soldé	$\frac{250 \cdot 80}{100} = 250 \cdot 0,8 = \underline{\underline{200.-}}$	64.-

100%

80%

EXERCICE 14

/6PTS

Résous les situations de la vie courante suivantes :

- a. Sur une carte à l'échelle 1 : 10000, tu mesures une distance de 5,6 cm entre deux fermes. Quelle distance, en m, sépare ces deux fermes dans la réalité ?

carte	réalité
1cm	10'000 cm
5,6cm	56'000 cm = 560 m

560 m

- b. Lors d'un voyage, la voiture de la famille Boichat roule à une vitesse moyenne de 90 km/h. Elle roule sans s'arrêter pendant 5h20. Calcule la distance effectuée.

$$5h20 = 5h + 20min = 5h + \frac{20}{60}h = 5h + \frac{1}{3}h = (5 + \frac{1}{3})h = \frac{16}{3}h$$

km	h
90	1
	$\frac{16}{3}$

$$\frac{16}{3} \cdot 90 = \frac{16}{\cancel{3}^1} \cdot \frac{90^{\cancel{30}}}{\cancel{1}^1} = 16 \cdot 30 = \underline{\underline{480 km}}$$

- c. Si je cours le 100 m en 10 secondes, quelle sera ma vitesse en m/s et en km/h ?

$$v = \frac{\text{distance}}{\text{temps}} = \frac{100m}{10s} = 10m/s$$

$$\left. \begin{array}{l} 100m = 0,1km \\ 10s = \frac{10}{3600}h \end{array} \right\}$$

$$\Rightarrow v = \frac{0,1}{\frac{10}{3600}} = 0,1 \cdot \frac{3600}{10} = 0,1 \cdot 360 = \underline{\underline{36 km/h}}$$

- a) Une dame veut prendre le taxi pour aller de La Chaux-de-Fonds à Neuchâtel. Le prix de prise en charge s'élève à CHF 6.- et ensuite, chaque minute lui coûte 2.50 francs. Sachant que le trajet va durer 20 minutes, combien devra-t-elle payer ?

$$\hookrightarrow 2,5 \cdot 20 + 6 = 50 + 6 = \underline{\underline{56.-}}$$

- b) La fonction f nous donne le prix à payer en fonction de la durée x du trajet en minutes.

Quelle est son expression fonctionnelle : $f(x) \longrightarrow$

$$\underline{\underline{2,5 \cdot x + 6}}$$

- c) Représente cette situation graphiquement : (nomme les axes)

