

# Cahier de recherches

$$\begin{aligned} A &= \frac{2}{3} - \frac{7}{3} \times \frac{8}{21} \\ &= \frac{2}{3} - \frac{7}{3} \times \frac{8}{7 \times 3} \\ &= \frac{2}{3} - \frac{8}{9} \\ &= \frac{4}{9} - \frac{8}{9} \\ &= \frac{-4}{9} \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} B &= \frac{3}{7} - \frac{15}{7 \times 5} \times \frac{5}{24} \\ &= \frac{3}{7} - \frac{15}{7} \times \frac{24}{8} \\ &= \frac{3}{7} - \frac{3 \times 24}{7} \\ &= \frac{3 - 72}{7} \\ &= \frac{-69}{7} \end{aligned}$$

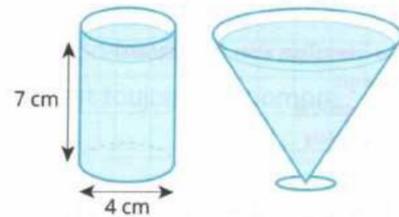
$$\begin{aligned}C &= \frac{\frac{3}{2} - \frac{1}{3}}{\frac{3}{4} + \frac{2}{3}} \\&= \frac{\frac{9}{6} - \frac{2}{6}}{\frac{9}{12} + \frac{8}{12}} \\&= \frac{\frac{7}{6}}{\frac{17}{12}} = \frac{7}{6} \times \frac{12}{17} = \frac{14}{17}\end{aligned}$$

$$\begin{aligned}
D &= 3 + \frac{2}{15} \times \left( 5 \times \frac{23}{25} - \frac{12}{49} \div \frac{9}{14} \right) \div \frac{1}{70} \\
&= 3 + \frac{2}{15} \times \left( \frac{23}{5} - \frac{12}{49} \times \frac{14}{9} \right) \div \frac{1}{70} \\
&= 3 + \frac{2}{15} \times \left( \frac{23}{5} - \frac{8}{21} \right) \div \frac{1}{70} \\
&= 3 + \frac{2}{15} \times \left( \frac{483}{105} - \frac{40}{105} \right) \div \frac{1}{70} \\
&= 3 + \frac{2}{15} \times \frac{443}{105} \div \frac{1}{70} = 3 + \frac{2}{15} \times \frac{443}{105} \times 70 \\
&= \frac{3 \times 15}{45} + \frac{1772}{45} = \frac{1907}{45}
\end{aligned}$$

### Exercice 1 :

Alice a mis de l'eau dans un verre de forme cylindrique de diamètre 4 cm jusqu'à une hauteur de 7 cm. Quand elle transvase l'eau dans un verre de forme conique, l'eau arrive à la même hauteur que dans le premier verre.

Quel est le diamètre de la surface de l'eau dans ce deuxième verre ?



On remarque que les deux récipients ont la même hauteur et le même volume.

On calcule donc le volume du cylindre:  $\pi r^2 h = 28\pi$

On sait que le volume du cône est aussi de  $28\pi$ . Mais qu'il se calcule avec la formule  $\pi R^2 h / 3$

$$\begin{aligned} \pi \times R^2 \times 7 &= 28\pi \\ \Rightarrow R^2 &= \frac{28\pi \times 3}{7\pi} \\ R^2 &= 12 \quad R = \sqrt{12} \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} D &= 2\sqrt{12} \\ \text{La surface de l'eau: } \pi R^2 & \\ \pi \times 12 &= 12\pi \end{aligned}$$

Alina souhaite préparer un cocktail multi-fruit pour 18 personnes.

À l'aide des documents ci-dessous, déterminer si le saladier qu'elle a choisi est assez grand pour préparer le cocktail (on assimilera le saladier à une demi-sphère).

N'oublie pas de justifier ta réponse !



le coefficient de proportionnalité est  $18/5=3.6$

Etape 1: on calcule les quantités pour 18 personnes

Etape 2: on vérifie que le saladier est assez grand

Ingrédients	
	25 cl. de pamplemousse
	25 cl. de jus d'orange
	25 cl. de jus de citron
	25 cl. de jus d'ananas
	50 cl. de limonade
	<u>150 cl</u>

Préparation
<b>Étape 1 :</b> Verser tous les ingrédients dans le saladier puis mélanger.
<b>Étape 2 :</b> Mettre le saladier au réfrigérateur pendant au moins 6 heures avant de servir.

$$150 \text{cl} \times 3.6 = 540 \text{cl}$$

Doc 1. Recette du cocktail multi-fruit pour 5 personnes

Matière : Acier inoxydable	
Diamètre : 20 cm	
Conseil d'entretien : résiste au lave-vaisselle	

Le volume du saladier est d'environ 210 cL . Elle ne pourra pas préparer en 1 seule fois le cocktail avec ce saladier

$$V_B = \frac{4}{3} \pi R^3 = \frac{4000 \pi}{3} \text{ cm}^3$$

$$\approx 4190 \text{ cm}^3$$

$$= 4,19 \text{ dm}^3 = 4,19 \text{ L} = 419 \text{ cl}$$

Indiquer si chacune des affirmations ci-dessous est vraie ou fausse en justifiant la réponse.

**Affirmation 1** : Le nombre 111 est un nombre premier.

**Affirmation 2** : Un nombre premier peut avoir 0 comme chiffre des unités.

**Affirmation 3** : Les nombres impairs sont des nombres premiers.

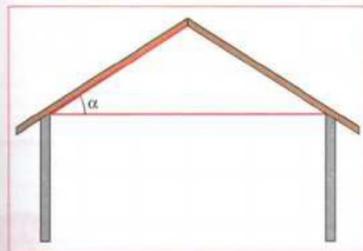
**Affirmation 4** : La somme de deux nombres premiers est toujours un nombre premier.

### Exercice 3 :

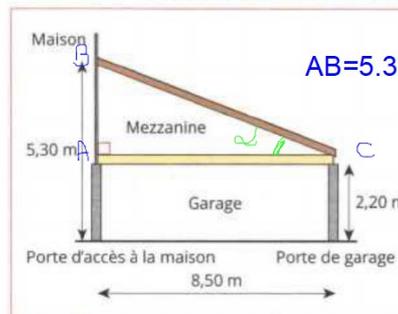
Une toiture doit respecter une certaine réglementation pour laisser s'écouler correctement la pluie et résister aux diverses conditions climatiques. La pente de la toiture est égale à la tangente de l'angle que fait le toit avec l'horizontale. Elle est le plus souvent exprimée en pourcentage.

Yoan souhaite construire un garage avec mezzanine accolé à sa maison comme dans le document 2 ci-dessous. Pour respecter la réglementation, la pente de sa toiture doit au moins être de 19 %.

À l'aide des documents ci-dessous, déterminer si Yoan pourra poser sa toiture.  
Justifier la réponse.



**Doc 1.** La pente d'un toit. Dire que la pente du toit de cette maison est de 10 % signifie que  $\tan \alpha = \frac{10}{100} = 0,1$ .



**Doc 2.** Plan du garage avec mezzanine

On doit calculer la tangente de l'angle  $\widehat{ACB}$

$$AB = 5,30\text{m} - 2,20\text{m} = 3,10\text{m}$$

$$\tan(\widehat{ACB}) = \frac{AB}{AC} = 3,1/8$$

qui vaut environ

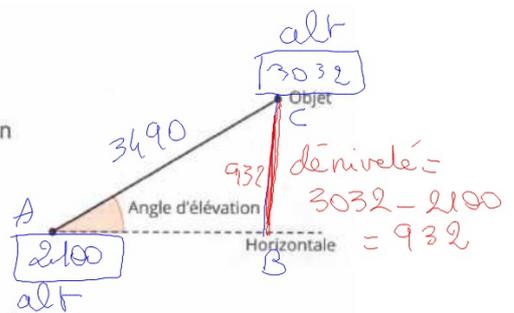
$$36/100 > 19\%$$

La toiture est conforme

#### Exercice 4 :

Le funiculaire Perce-neige est un funiculaire entièrement souterrain situé à Tignes, en Savoie. En 7 minutes, il relie la station « Tignes Val Claret » (à 2 100 m d'altitude) à la terrasse du restaurant « Panoramic » à 3 032 m d'altitude. Sur une distance totale de 3 490 m, le funiculaire peut transporter jusqu'à 3 000 personnes par heure.

Déterminer l'angle d'élevation par rapport à l'horizontale.



Dans le triangle ABC rectangle en B,

$$\sin \hat{BAC} = \frac{BC}{AC} = \frac{932}{3490}$$

$$\hat{BAC} \approx 15,5^\circ$$

## **Exercice 2 p 120**

## **Exercice 4 p 121**

## **Exercise 5 p 121**