

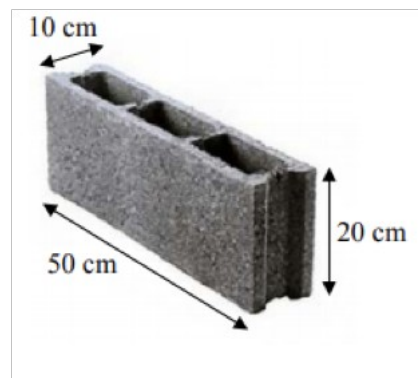
ÉPREUVES COMMUNES 4^{ème}

corrigé

Exercice 1 Bricolage

Pour réaliser un abri de jardin en parpaing, un bricoleur a besoin de 300 parpaings de dimensions 50 cm x 20 cm x 10 cm pesant chacun 10 kg.

Il achète les parpaings dans un magasin situé à 10 km de sa maison. Pour les transporter, il loue au magasin un fourgon.



Information 1 : Caractéristiques du fourgon :

- 3 places assises.
- Dimensions du volume transportable (L x l x h) :
2,60 m x 1,56 m x 1,84 m.
- Charge pouvant être transportée : 1,7 tonne.
- Volume réservoir : 80 Litres.
- Diesel (consommation : 8 Litres aux 100 km).



Information 2 : Tarifs de location du fourgon :

1 jour 30 km maximum	1 jour 50 km maximum	1 jour 100 km maximum	1 jour 200 km maximum	km supplémentaire
48 €	55 €	61 €	78 €	2 €

Ces prix comprennent le kilométrage indiqué hors carburant.

Information 3 : Un litre de carburant coûte 1,50 €.

1. Expliquer pourquoi il devra effectuer deux aller-retour pour transporter les 300 parpaings jusqu'à sa maison.

Il faut regarder le poids.

300 parpaings à 10 kg pèsent 3000 kg, soit 3 tonnes.

Le fourgon ne peut transporter au 1,7 tonnes.

Il faudra donc 2 aller retours (2 fois 1,5 tonnes par exemple)

2. Quel sera le coût total du transport ?

Il devra effectuer 2 fois l'aller retour magasin-maison (donc 4 fois la distance 10 km)

La distance totale est donc de 40 km

Il doit donc utiliser la deuxième option (tarif à 55€)

Il faut ensuite calculer le prix de l'essence,

on suppose que la consommation est proportionnelle à la distance

La consommation est de 8L pour 100 km, soit $\frac{8 \times 40}{100} = 3,2L$ pour 40 km

1 L coûte 1,50€, donc 3,2 L coutent $3,2 \times 1,50 = 4,80$ €

Le coût total du transport revient à $4,80 + 55$ soit **59,80 €**

3. Les tarifs de location du fourgon sont-ils proportionnels à la distance maximale autorisée par jour ?

$$\frac{48}{30} = 1,6 \quad \frac{55}{50} \approx 1,7$$

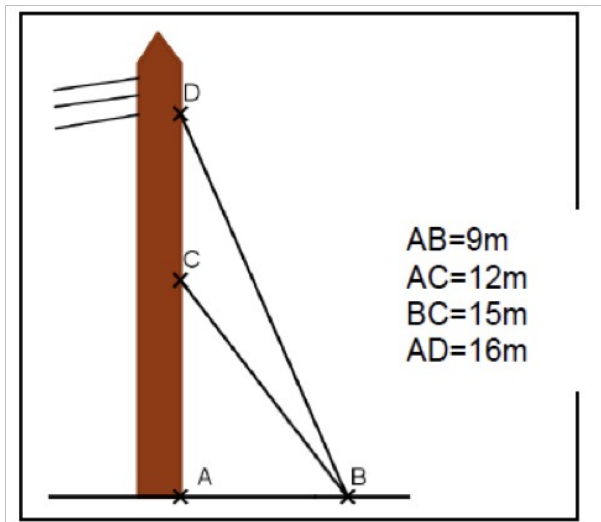
Les quotients ne sont pas tous égaux, donc le prix n'est pas proportionnel à la distance.

Exercice 2 Un QCM

Répondre sur la copie en précisant le n° de la question et la réponse choisie parmi A, B ou C. Aucune justification n'est demandée.

	Bonne réponse	explications
1. Le signe du produit $(-4) \times (-5) \times 0,5 \times (-7) \times 9$	Négatif	Il y a 3 facteurs négatifs
2. $10^5 \times 10^{-3} =$	10^2	$= 10^{5+(-3)} = 10^{5-3}$
3. $\frac{4}{5} : \frac{2}{5} =$	2	$= \frac{4}{5} \times \frac{5}{2} = \frac{4}{2}$
4. $2(x + 3) =$	$2x + 6$	$= 2 \times x + 2 \times 3$

Exercice 3 Électricien(ne)



Des électriciens ont fixé un pylône électrique grâce à un câble représenté par le segment [BC] sur le schéma ci-contre à gauche.

Ils ont placé le point B d'ancrage au sol à 9 mètres du pylône et le point d'ancrage C sur le pylône à 12 mètres du sol.

La longueur du câble [BC] est de 15 mètres.

1. Vérifier que le pylône est bien perpendiculaire au sol.

Il faut vérifier que le triangle ABC est bien rectangle en A

Dans le triangle ABC, [BC] est le plus grand côté

Je compare BC^2 et $AB^2 + AC^2$

$$\begin{aligned} BC^2 &= 15^2 & AB^2 + AC^2 &= 9^2 + 12^2 \\ &= 225 & &= 81 + 144 \\ & & &= 225 \end{aligned}$$

donc $BC^2 = AB^2 + AC^2$

L'égalité de Pythagore est vérifiée,

donc le triangle ABC est rectangle en A.

Le pylône est donc perpendiculaire au sol.

L'entreprise qui a commandé ce pylône veut le consolider en rajoutant un point d'ancrage sur le pylône. Elle veut que ce point d'ancrage D se trouve à 16 mètres du sol.

2. Calculer la longueur BD de câble nécessaire aux électriciens pour faire cette consolidation. Arrondir le résultat au centimètre

électricien(ne) installateur(trice)

Soucieux de sécurité, l'électricien réalise les installations électriques des maisons, des immeubles, des usines ou des centres commerciaux. Désormais, il s'occupe aussi de la pose de câbles informatiques, d'équipements de vidéosurveillance et de téléphonie.



- Niveau d'accès : CAP ou équivalent
- Salario débutant : 1426 €
- Statut(s) : Statut salarié
- Synonymes : Électricien(ne) bâtiment, Électricien(ne) d'équipement, Électricien(ne) monteur(euse), Installateur(trice) en équipements électriques, Monteur(euse) électricien(ne)
- Métiers Associés : Ouvrier(ère) professionnelle confirmée en installation électrique
- Secteur(s) professionnel(s) : Architecture - BTP, Énergies et extraction, Télécommunications, Transport - Logistique
- Centre(s) d'intérêt : J'aime bouger, Je veux travailler de mes mains, Réparer, bricoler, radorer ça

Le triangle ABD est rectangle en A.

J'utilise le théorème de Pythagore,

donc $BD^2 = AD^2 + AB^2$

$$\begin{aligned} &= 16^2 + 9^2 \\ &= 256 + 81 \\ &= 337 \end{aligned}$$

donc $BD = \sqrt{337}$ m

$$\approx 18,36 \text{ m}$$

Exercice 4 Programme de calcul

On donne le programme de calcul suivant :

- Choisir un nombre.
- Ajouter 2 à ce nombre.
- Multiplier le résultat par 3.
- Noter ce résultat.

1. Montrer que, si on choisit le nombre 10, le résultat est 36.

- . Choisir un nombre: **10**
- . Ajouter 2 à ce nombre: **$10 + 2 = 12$**
- . Multiplier le résultat par 3: **$12 \times 3 = 36$**
- . Noter ce résultat: **je note 36**

2. Calculer la valeur exacte du résultat obtenu lorsque :

a. Le nombre choisi est -5 .

- . Choisir un nombre: **-5**
- . Ajouter 2 à ce nombre: **$-5 + 2 = -3$**
- . Multiplier le résultat par 3: **$-3 \times 3 = -9$**
- . Noter ce résultat : **je note -9**

b. Le nombre choisi est $\frac{2}{3}$.

- . Choisir un nombre : **$\frac{2}{3}$**
- . Ajouter 2 à ce nombre : **$\frac{2}{3} + 2 = \frac{2}{3} + \frac{6}{3} = \frac{8}{3}$**
- . Multiplier le résultat par 3 : **$\frac{8}{3} \times 3 = 8$**
- . Noter ce résultat : **je note 8**

3. Quel nombre faut-il choisir au départ pour que le résultat du programme soit 0?

Il ya ici deux méthodes,

soit on effectue le programme « à l'envers »

On divise par 3 , puis on soustrait 2

soit on résoud l'équation $3(x+2)=0$ (en utilisant l'expression de la question 4)

dans tous les cas, on trouve -2

4. Si on note x le nombre choisit au départ, quelle expression obtient-on si on applique ce programme à x ?

- . Choisir un nombre: **x**
- . Ajouter 2 à ce nombre: **$x + 2$**
- . Multiplier le résultat par 3: **$(x + 2) \times 3$**
- . Noter ce résultat: **$3(x + 2)$**

Exercice 5 Questions diverses

1. Développer et réduire l'expression $A = 3(4x + 1)$

$$A = 3 \times 4x + 3 \times 1$$

$$A = 12x + 3$$

2. Tracer un carré de côté 5 cm.

(je vous laisse faire , règle , équerre , compas ...)

Calculer la longueur de sa diagonale. (valeur approchée au dixième)

Je nomme ABCD ce carré. Une diagonale se nomme donc [AC]

Le carré a quatre angles droits, donc le triangle ABC est rectangle en B.

J'utilise le théorème de Pythagore,

$$\text{donc } AC^2 = AB^2 + BC^2$$

$$= 5^2 + 5^2$$

$$= 25 + 25$$

$$= 50$$

$$\text{donc } AC = \sqrt{50} \text{ m}$$

$$\approx 7,1 \text{ cm}$$

3. Calculer l'aire du triangle ABC rectangle en C tel que $AC = 6 \text{ cm}$ et $CB = 12 \text{ cm}$.

$$\text{Aire de ABC} = \frac{AC * CB}{2}$$

$$= \frac{6 \times 12}{2}$$

$$= 36 \text{ cm}^2$$

4. Calculer en détaillant les étapes :

$$A = \frac{6}{7} \times \left(\frac{1}{3} - \frac{2}{9} \right)$$

$$A = \frac{6}{7} \times \left(\frac{3}{9} - \frac{2}{9} \right)$$

$$A = \frac{6}{7} \times \frac{1}{9}$$

$$A = \frac{2 \times 3}{7 \times 3 \times 3}$$

$$A = \frac{2}{21}$$

$$B = \frac{\frac{8}{9} - \frac{6}{9}}{\frac{2}{3}}$$

$$B = \frac{\frac{2}{9}}{\frac{2}{3}}$$

$$B = \frac{2}{9} \times \frac{3}{2}$$

$$B = \frac{2 \times 3}{3 \times 3 \times 2}$$

$$B = \frac{1}{3}$$

Exercice 6 Symétries

1. Construire un triangle MOI tel que $MO = 4$ cm ; $OI = 7$ cm et $MI = 5$ cm.
2. Construire en bleu le symétrique du triangle MOI par rapport au point O .
3. Construire en noir le symétrique du triangle MOI par rapport à la droite (OI) .

