

## REUSSIR SON BREVET

### QCM1

Cet exercice est un questionnaire à choix multiples (QCM). Pour chaque question, une seule des quatre réponses proposées est exacte. Sur la copie, indiquer le numéro de la question et recopier, sans justifier, la réponse choisie. Aucun point ne sera enlevé en cas de mauvaise réponse

Question posée	Réponses proposées			
1) $\frac{12}{25} \times \frac{7}{10} =$	$\frac{19}{35}$	$\frac{41}{125}$	$\frac{84}{250}$	$\frac{175}{250}$
2) Une mouette parcourt 4,2 kilomètres en 8 minutes. Quelle distance aurait-elle parcourue en une heure, si elle gardait la même vitesse ?	0,526 km	31,5 km	42,8 km	201,6 km
3) Quelle est la notation scientifique de $(4 \times 10^{-3})^2$ ?	$1,6 \times 10^{-5}$	$8 \times 10^{-3}$	$6 \times 10^{-1}$	$4 \times 10^6$
4) Un bidon contient 25 L. Si j'augmente de 2 % sa contenance, alors j'obtiens :	25,2 L	25,5 L	27 L	30 L
5) Donner la valeur médiane de la série statistique suivante : 1 ; 2 ; 2,4 ; 3 ; 3,5 ; 3,7 ; 3,8 ; 4 ; 4,2 ; 4,2 ; 7	3,53	3,7	4,2	6

### QCM2

Cet exercice est un questionnaire à choix multiples (QCM). Pour chaque question, une seule réponse est exacte. Aucune justification n'est demandée.

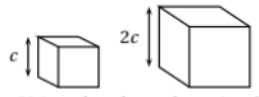
Pour chacune des quatre questions, écrire sur votre copie le numéro de la question et la lettre A, B, ou C correspondant à la réponse choisie.

	A	B	C
1. $\left(\frac{2}{7} + \frac{3}{7}\right) : \frac{1}{5}$	$\frac{1}{7}$	$\frac{25}{7}$	$\frac{17}{7}$
2. Le PGCD des nombres 84 et 133 est .....	1	7	3
3. Les solutions de l'inéquation $-3x + 5 \geq 9$ sont les nombres $x$ tels que ...	$x \leq \frac{-4}{3}$	$x = \frac{-4}{3}$	$x \geq \frac{-4}{3}$
4. $(1 + \sqrt{2})^2$ est égal à ...	3	$3 - \sqrt{2}$	$3 + 2\sqrt{2}$

### QCM3

Cet exercice est un questionnaire à choix multiples (QCM). Pour chaque question, **une seule réponse est exacte**. Aucune justification n'est demandée.

Pour chacune des quatre questions, écrire sur votre copie le numéro de la question et la lettre A, B, C ou D correspondant à la réponse choisie.

QUESTIONS	A	B	C	D
Quand on triple le rayon d'une boule, son volume est multiplié par ...	3	6	9	27
 $V$ étant le volume du petit cube et $V'$ étant le volume du grand cube, on a :	$V' = 16V$	$V' = 8V$	$V' = 4V$	$V' = 2V$
En doublant les longueurs des côtés d'un triangle, comment les mesures des angles sont-elles modifiées ?	Elles sont multipliées par 2.	Elles sont divisées par 2.	Elles sont multipliées par 4.	Elles sont conservées.
Quand on triple les longueurs des côtés d'un triangle, son aire est multiplié par ...	3	6	9	27
Les dimensions d'une figure sont multipliées par un nombre $k$ . Il s'agit d'une réduction ou d'un agrandissement ?	C'est une réduction.	C'est un agrandissement.	Ça dépend du signe de $k$ .	$k$ est positif. Ça dépend s'il est plus petit ou plus grand que 1.
On coupe, parallèlement à sa base, un cône de $27 \text{ dm}^3$ de volume, au tiers de sa hauteur à partir du sommet. Le volume du petit cône obtenu est :	$7 \text{ dm}^3$	$9 \text{ dm}^3$	$3 \text{ dm}^3$	$1 \text{ dm}^3$

### EX 1

Le triathlon olympique est une discipline sportive qui consiste à enchaîner trois épreuves :

- 1<sup>er</sup> épreuve : 1,5 km de natation,
- 2<sup>ème</sup> épreuve : 40 km de cyclisme,
- 3<sup>ème</sup> épreuve : 10 km de course à pied.



Un entraîneur de club a récapitulé les performances de ses athlètes lors d'une compétition dans la feuille de calcul ci-dessous.

	A	B	C	D	E
1	<b>BILAN DES RESULTATS DU CLUB</b>				
2					
3		Natation	Cyclisme	Course à pied	Distance totale
4	Distances (en km)	1,5	40	10	51,5
5					
6	<b>Tableau des temps de parcours (en minutes)</b>				
7					
8	NOM	Natation	Cyclisme	Course à pied	Temps total sur les trois épreuves
9	Athlète 1	25	68	40	133
10	Athlète 2	27	70	41	138
11	Athlète 3	24	68	38	130
12	Athlète 4	25	72	43	140
13	Athlète 5	23	65	41	129
14	Moyenne des temps par épreuve	24,8	68,6	40,6	134
15					
16	<b>Tableau des vitesses (en km/h)</b>				
17					
18	NOM	Natation	Cyclisme	Course à pied	Vitesse moyenne sur les trois épreuves
19	Athlète 1	3,6	35,3	15,0	
20	Athlète 2	3,3	34,3	14,6	
21	Athlète 3	3,8	35,3	15,8	
22	Athlète 4	3,6	33,3	14,0	
23	Athlète 5	3,9	36,9	14,6	
24	Moyenne des vitesses par épreuve	3,6	35,0	14,8	

1. Quelle formule peut-il avoir saisie dans la cellule E9 et étirée jusqu'en E13 ?
2. Quelle formule peut-il avoir saisie dans la cellule B14 et étirée jusqu'en D14 ?
3. Quelle est la vitesse moyenne, en km/h, de l'athlète 1 sur l'ensemble des trois épreuves ? Arrondir à l'unité.

### EX 2

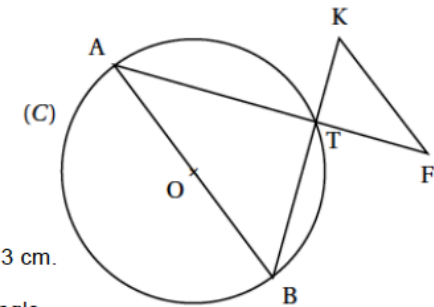
La figure ci-dessous, qui n'est pas dessinée en vraie grandeur, représente un cercle (C) et plusieurs segments. On dispose des informations suivantes :

• [AB] est un diamètre du cercle (C) de centre O et de rayon 7,5 cm.

• K et F sont deux points extérieurs au cercle (C).

• Les segments [AF] et [BK] se coupent en un point T situé sur le cercle (C).

• AT = 12 cm, BT = 9 cm, TF = 4 cm, TK = 3 cm.



1. Démontrer que le triangle ATB est rectangle.
2. Calculer la mesure de l'angle  $\widehat{BAT}$  arrondie au degré près.
3. Les droites (AB) et (KF) sont-elles parallèles ?
4. Calculer l'aire du triangle TKF.

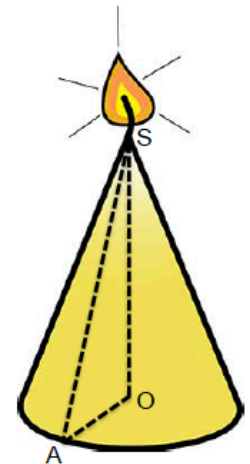
### EX 3

On considère une bougie conique de hauteur [SO] représentée ci-contre.

Le rayon OA de sa base est 2,5 cm.

La longueur du segment [SA] est 6,5 cm.

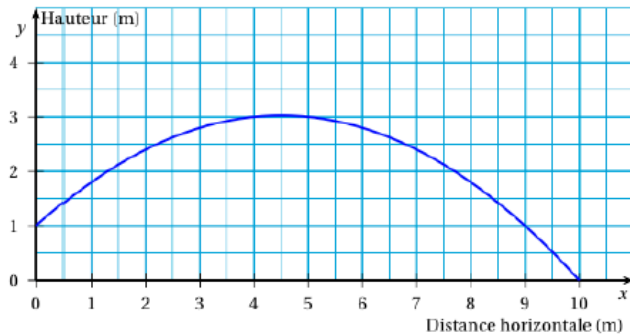
La figure n'est pas aux dimensions réelles.



Calculer le nombre de bougie que l'on peut réaliser avec un litre de cire.

## EX 4

Pour son anniversaire, Julien a reçu un coffret de tir à l'arc. Il tire une flèche. La trajectoire de la pointe de cette flèche est représentée ci-dessous. La courbe donne la hauteur en mètres en fonction de la distance horizontale en mètres parcourue par la flèche.



**Dans cette partie**, les réponses seront données grâce à des lectures graphiques. Aucune justification n'est attendue sur la copie.

- De quelle hauteur la flèche est-elle tirée ?
- À quelle distance de Julien la flèche retombe-t-elle au sol ?
- Quelle est la hauteur maximale atteinte par la flèche ?

**Dans cette partie**, les réponses seront justifiées par des calculs :

La courbe ci-dessus représente la fonction  $f$  définie par  $f(x) = -0,1x^2 + 0,9x + 1$ .

- Calculer  $f(5)$ .
- La flèche s'élève-t-elle à plus de 3 m de hauteur ?

## EX 5

Chacune des trois affirmations suivantes est-elle vraie ou fausse ? On rappelle que les réponses doivent être justifiées.

**Affirmation 1 :**

Pour tout nombre  $a$ , on a :  $(2a+3)^2 = 4a^2 + 9$

**Affirmation 2 :**

Dans un club sportif les trois quarts des adhérents sont mineurs et le tiers des adhérents majeurs a plus de 25 ans.

Un adhérent sur six a donc entre 18 ans et 25 ans.

**Affirmation 3 :**

Deux figures ayant le même périmètre ont la même aire.

## EX 6

Le document ci-dessous indique les tarifs postaux pour un envoi depuis la France métropolitaine d'une lettre ou d'un paquet en mode « lettre prioritaire ». Ces tarifs sont fonction du poids de la lettre.

LETTRE PRIORITAIRE	service urgent d'envoi de courrier
--------------------	------------------------------------

- Pour les envois vers : La France, Monaco, Andorre et secteurs postaux (armée). Complément d'affranchissement aérien vers l'Outre-mer pour les envois de plus de 20 g
- Service universel : Jusqu'à 2 kg
- Délai : J + 1, indicatif
- Dimensions : Minimales : 14×9 cm, maximales : L + l + H = 100 cm, avec L < 60 cm
- Complément aérien :
  - o Vers zone OM1 : Guyane, Guadeloupe, Martinique, La Réunion, St Pierre et Miquelon, St-Barthélémy, StMartin et Mayotte : 0,05 € par tranche de 10 g.
  - o Vers zone OM2 : Nouvelle-Calédonie, Polynésie française, Wallis-et Futuna, TAAF. : 0,11 € par tranche de 10 g
- Exemple de complément : Pour un envoi de 32 g vers la Guadeloupe :  
 $1,10 € + 4 \times 0,05 € = 1,3 €$

POIDS JUSQU'À	TARIFS NETS
20 g	0,66€
50 g	1,10€
100 g	1,65€
250 g	2,65€
500 g	3,55€
1 kg	4,65€
2 kg	6,00€
3 kg	7,00€

- Expliquer pourquoi le coût d'un envoi vers la France Métropolitaine, en « lettre prioritaire », d'une lettre de 75 g est de 1,65 €.
- Montrer que le coût d'un envoi à Mayotte, en « lettre prioritaire », d'une lettre de 109 g est de 3,20 €.
- Au moment de poster son courrier à destination de Wallis-et-Futuna, Loïc s'aperçoit qu'il a oublié sa carte de crédit et qu'il ne lui reste que 6,76 € dans son porte-monnaie. Il avait l'intention d'envoyer un paquet de 272 g, en « lettre prioritaire ». Peut-il payer le montant correspondant ?  
*Dans cette question il sera tenu compte dans l'évaluation de toute trace de réponse même incomplète.*
- Le paquet a les dimensions suivantes : L = 55 cm l = 30 cm et h = 20 cm. Le guichetier de l'agence postale le refuse. Pourquoi ?

## EX 7

Trouver le nombre auquel je pense.

- Je pense à un nombre.
- Je lui soustrais 10.
- J'élève le tout au carré.
- Je soustrais au résultat le carré du nombre auquel j'ai pensé.
- J'obtiens alors : - 340.

## EX 8

Pour préparer son voyage à Marseille, Julien utilise un site Internet pour choisir le meilleur itinéraire. Voici le résultat de sa recherche :

<b>Calculez votre itinéraire</b>	<b>59 000 Lille–13000 Marseille</b>
<b>Départ</b> 59 000 Lille France	Coût estimé    Péage 73,90 € Carburant 89,44 €
<b>Arrivée</b> 13 000 Marseille France	Temps            8 h 47 dont 8 h 31 sur autoroute
	Distance        1004 km dont 993 km sur autoroute

1. Quelle vitesse moyenne, arrondie au km/h, cet itinéraire prévoit - il pour la portion de trajet sur autoroute ?
2. Sachant que la sécurité routière préconise au moins une pause de 10 à 20 minutes toutes les deux heures de conduite, quelle doit être la durée minimale que Julien doit prévoir pour son voyage ?
3. Pour cette question, faire apparaître sur la copie la démarche utilisée. Toute trace de recherche sera prise en compte lors de l'évaluation même si le travail n'est pas complètement abouti.  
Sachant que le réservoir de sa voiture a une capacité de 60 L et qu'un litre d'essence coûte 1,42 €, peut-il faire le trajet avec un seul plein d'essence en se fiant aux données du site internet ?

## EX 9



Depuis le 25 janvier 2014, une compagnie aérienne teste un nouveau vol entre Saint-Pierre de l'île de la Réunion et Port Louis de l'île Maurice, 2 villes distantes de 248 km.

Ce vol s'effectue chaque jour à bord d'un avion qui peut transporter au maximum 190 passagers.

1. L'avion décolle chaque matin à 10 h 45 de Saint-Pierre et atterrit à 11 h 33 à Port-Louis.
  - a. Calculer la durée du vol.
  - b. Calculer la vitesse moyenne de cet avion en km/h.
2. Le tableau suivant donne le nombre de passagers qui ont emprunté ce vol pendant la première semaine de mise en service. L'information concernant le mercredi a été perdue.

Jour	Lundi	Mardi	Mercredi	Jeudi	Vendredi	Samedi	Dimanche	Total
Nombre de passagers	152	143		164	189	157	163	1 113

- a. Combien de passagers ont emprunté ce vol mercredi ?
  - b. En moyenne, combien y avait-il de passagers par jour dans l'avion cette semaine là ?
3. Le nombre moyen de passagers par jour au cours des douze dernières semaines est égal à 166. La compagnie s'était fixé comme objectif d'avoir un nombre moyen de passagers supérieur aux 80 % de la capacité maximale de l'avion. L'objectif est-il atteint ?

**Bon courage  
Et  
Bonne réussite à tous !**



# LES SOLUTIONS

**QCM1** 1 C 2B 3A 4B 5B

**QCM2** 1B 2B 3A 4C

**QCM3** 1D 2B 3D 4C 5D  
6D

## EX 1

SOLUTION DETAILEE [maths974.fr](http://maths974.fr)

1. Quelle formule peut-il avoir saisie dans la cellule E9 et étirée jusqu'en E13 ?

= SOMME (B9:D9)  
ou  
= SOMME (B9;C9;D9)  
ou  
= B9 + C9 + D9

2. Quelle formule peut-il avoir saisie dans la cellule B14 et étirée jusqu'en D14 ?

= MOYENNE (B9:B13)  
ou  
= MOYENNE (B9;B10;B11;B12;B13)  
ou  
= (B9 + B10 + B11 + B12 + B13) / 5

3. Quelle est la vitesse moyenne, en km/h, de l'athlète 1 sur l'ensemble des trois épreuves ?

**ATTENTION** la vitesse moyenne est le quotient de la distance totale parcourue sur les 3 parcours par la durée totale !!!

$$v = \frac{d}{t} = \frac{51,5 \text{ km}}{133 \text{ min}} \approx 0,387 \text{ km/min}$$

Cela signifie qu'en 1 minute il parcourt environ 0,387 km.  
Donc en 1 heure soit 60 minutes il parcourt 0,387 x 60 soit environ 23 km

Sa vitesse moyenne est donc d'environ 23 km/h

## EX2

SOLUTION DETAILEE [maths974.fr](http://maths974.fr)

1. On sait que si un triangle circonscrit à un cercle a pour diamètre un de ses côtés alors ce triangle est rectangle.  
Comme le triangle ATB est inscrit dans le cercle de diamètre [AB], il est donc rectangle en T.

2. Dans le triangle ATB rectangle en T,  
on a  $\cos \widehat{BAT} = \frac{AT}{AB} = \frac{12}{15} = 0,8$  soit  $\widehat{BAT} \approx 37^\circ$

3. D'une part  $\frac{TA}{TF} = \frac{12}{4} = 3$

D'autre part  $\frac{TB}{TK} = \frac{9}{3} = 3$

On constate que  $\frac{TB}{TK} = \frac{TA}{TF}$ , de plus les points T, A, F et T, B, K sont alignés dans le même ordre. Donc d'après la réciproque du théorème de Thalès, les droites (AB) et (KF) sont parallèles.

4. Les angles  $\widehat{ATB}$  et  $\widehat{KTF}$  sont opposés par le sommet, donc ils sont égaux.  
Le triangle KTF est rectangle en T.

$$\text{Ainsi } Aire_{KTF} = \frac{TF \times TK}{2} = \frac{4 \times 3}{2} = \frac{12}{2} = 6 \text{ cm}^2$$

## EX3

SOLUTION DETAILEE [maths974.fr](http://maths974.fr)

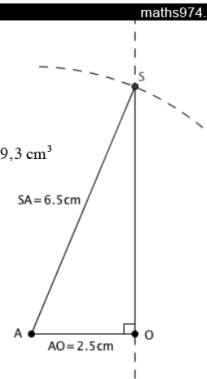
1. Le triangle SAO est rectangle en O.

2. D'après la propriété de Pythagore, on a  $SO^2 = SA^2 - AO^2 = 6,5^2 - 2,5^2 = 36$  d'où  $SO = 6 \text{ cm}$ .

$$3. V_{\text{cône}} = \frac{\pi \times OA^2 \times OS}{3} = \frac{\pi \times 2,5^2 \times 6}{3} = 12,5\pi \approx 39,3 \text{ cm}^3$$

4. Un litre = 1 000 cm<sup>3</sup>.

$$\frac{1000}{39,3} \approx 25,4 \text{ donc on peut réaliser 25 bougies.}$$



## EX 4

SOLUTION DETAILEE [maths974.fr](http://maths974.fr)

Partie I :

- La flèche est tirée d'une hauteur de 1 m.
- La flèche retombe à 10 m de Julien.
- La flèche atteint une hauteur maximale de 3 m.

Partie II :

- $f(5) = -0,1 \times 5^2 + 0,9 \times 5 + 1 = -2,5 + 4,5 + 1 = 3$
- Par tonnement on trouve  $f(4,5) = -0,1 \times 4,5^2 + 0,9 \times 4,5 + 1 = 3,0125$   
Donc oui la flèche s'élève à plus de 3 m de hauteur.

## EX5

SOLUTION DETAILEE [maths974.fr](http://maths974.fr)

Chacune des trois affirmations suivantes est-elle vraie ou fausse ? On rappelle que les réponses doivent être justifiées.

**Affirmation 1 : FAUSSE**

$$\text{En effet } (2a+3)^2 = (2a)^2 + 2 \times 2a \times 3 + 3^2 = 4a^2 + 12a + 9$$

**Affirmation 2 : VRAIE**

Les trois quarts des adhérents sont mineurs donc un quart des adhérents sont majeurs.

Le tiers des adhérents majeurs a plus de 25 ans, donc deux tiers des adhérents majeurs ont moins de 25 ans, soit deux tiers du quart des adhérents !

$$\frac{2}{3} \times \frac{1}{4} = \frac{2}{12} = \frac{1}{6} \text{ Donc un adhérent sur six a entre 18 ans et 25 ans.}$$

**Affirmation 3 : FAUSSE il suffit de trouver un exemple !**

Un carré de côté 2 cm a pour périmètre  $4 \times 2 = 8 \text{ cm}$  et pour aire  $2^2 = 4 \text{ cm}^2$ .

Un rectangle de 3 cm sur 1 cm a pour périmètre  $(3+1) \times 2 = 8 \text{ cm}$  et pour aire  $3 \text{ cm}^2$ .

## EX6

SOLUTION DETAILEE [maths974.fr](http://maths974.fr)

1. Une lettre de 75 g pèse moins de 100 g donc d'après la troisième ligne du tableau le coût de l'envoi est 1,65 €.

2. Mayotte est en zone OM1.

109 g est inférieur à 250 g et 109 g correspond à 11 tranches de 10 g.  
Le coût d'envoi est donc  $2,65 \text{ €} + 11 \times 0,05 \text{ €} = 2,65 \text{ €} + 0,55 \text{ €} = 3,20 \text{ €}$ .

3. Wallis et Futuna est en zone OM2.

272 g est inférieur à 500 g donc le tarif net est 3,55 € et 272 g correspond à 28 tranches de 10 g.

Le coût d'envoi est donc  $3,55 \text{ €} + 28 \times 0,11 \text{ €} = 3,55 \text{ €} + 3,08 \text{ €} = 6,63 \text{ €}$   
Loïc a donc assez d'argent liquide pour faire son envoi !

4. La somme des trois dimensions ne doit pas dépasser 100 cm.

Or  $55 \text{ cm} + 30 \text{ cm} + 20 \text{ cm} = 105 \text{ cm}$ .

Le guichetier refuse donc le colis car la règle de dimensions n'est pas respectée !

## EX 7

Le tout est de ne pas choisir ce nombre au hasard, cela risquerait de prendre du temps ! Appelons x ce nombre cherché, on a donc :

$$x \rightarrow x-10 \rightarrow (x-10)^2 \rightarrow (x-10)^2 - x^2 \\ (x-10)^2 - x^2 = -340 \text{ soit } x^2 - 20x + 100 - x^2 = -340 \\ \text{soit } -20x = -340 - 100 = -440 \text{ donc } x = 22$$

## EX8

SOLUTION DETAILEE [maths974.fr](http://maths974.fr)

$$1. v = \frac{d}{t} = \frac{993 \text{ km}}{8 \text{ h } 31 \text{ min}} = \frac{993 \text{ km}}{(8 + \frac{31}{60}) \text{ h}} \approx 117 \text{ km/h}$$

2. Son trajet dure 8 h 47 donc il devra prévoir 4 pauses chacune de 10 minutes minimum.

Donc la durée minimale de son trajet sera de 8 h 47 min + 4 x 10 min soit 9 h 27 min.

3. Il a dépensé 89,44 € en carburant, sachant qu'un litre d'essence coûte 1,42 €

il a donc utilisé  $\frac{89,44}{1,42} \approx 63$  litres d'essence.

Son réservoir a une capacité de 60 L donc il n'a pas fait le trajet avec un seul plein !

## EX9

SOLUTION DETAILEE [maths974.fr](http://maths974.fr)

1. a. 11 h 33 - 10 h 45 = 48 min

b. On convertit la durée en heure 48 min = 48 / 60 h = 0,8 h

$$\text{Puis } v = \frac{\text{distance}}{\text{temps}} = \frac{248}{0,8} = 310 \text{ km/h.}$$

1. a. 1 113 - 152 - 143 - 164 - 189 - 157 - 163 = 145

145 passagers ont emprunté ce vol le mercredi.

$$b. M = \frac{1113}{7} = 159$$

En moyenne, il y avait 159 passagers par jour dans l'avion cette semaine là.

$$2. \frac{80}{100} \times 190 = 152 \text{ donc l'objectif est atteint.}$$

