

DIPLÔME NATIONAL DU BREVET
SESSION 2020

MATHÉMATIQUES

SÉRIE GÉNÉRALE

AMÉRIQUE DU NORD

9 SEPTEMBRE 2020

Durée de l'épreuve : 2h00

100 points

Dès que le sujet vous est remis, assurez-vous qu'il soit complet.
Il comporte 6 pages numérotées de la page 1 sur 6 à la page 6 sur 6.

L'usage de calculatrice avec mode examen actif est autorisé
L'usage de calculatrice sans mémoire « type collègue » est autorisé

Indications portant sur l'ensemble du sujet.

Toutes les réponses doivent être justifiées, sauf si une indication contraire est donnée.

Pour chaque question, si le travail n'est pas terminé, laisser tout de même une trace de la recherche ; elle sera prise en compte dans la notation.

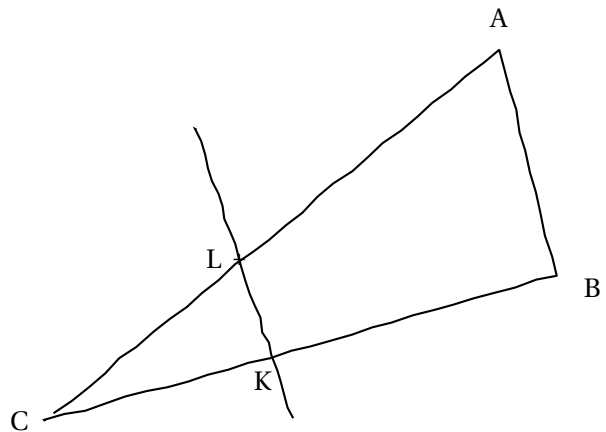
EXERCICE n° 1

20 points

La figure ci-contre est dessinée à main levée.

On donne les informations suivantes :

- ABC est un triangle tel que
 $AC = 10,4 \text{ cm}$, $AB = 4 \text{ cm}$ et $BC = 9,6 \text{ cm}$;
- les points A, L et C sont alignés;
- les points B, K et C sont alignés;
- la droite (KL) est parallèle à la droite (AB);
- $CK = 3 \text{ cm}$.



1. À l'aide des instruments de géométrie, construire la figure en vraie grandeur sur la copie en laissant les traits de construction apparents.
2. Prouver que le triangle ABC est rectangle en B.
3. Calculer la longueur CL en cm .
4. À l'aide de la calculatrice, calculer une valeur approchée de la mesure de l'angle \widehat{CAB} , au degré près.

EXERCICE n° 2*0 points*

Cet exercice est un questionnaire à choix multiple (QCM).

Pour chacune des cinq questions, quatre réponses sont proposées, une seule d'entre elle est exacte.

Pour chacune des cinq questions, indiquer la copie le numéro de la question et la réponse choisie.

On rappelle que toute réponse doit être justifiée.

Une réponse fautive ou une absence de réponse ne retire pas de point.

Questions	Réponse A	Réponse B	Réponse C	Réponse D
1. Si on multiplie la longueur de chaque arête d'un cube par 3, alors le volume du cube sera multiplié par :	3	9	12	27
2. Lorsque $x = -4$ alors $x^2 + 3x + 4$ est égal à :	8	0	-24	-13
3. $\frac{1}{3} + \frac{1}{4} =$	$\frac{2}{7}$	0,583	$\frac{7}{12}$	$\frac{1}{7}$
4. La notation scientifique de 1 500 000 000 est	15×10^{-8}	15×10^8	$1,5 \times 10^{-9}$	$1,5 \times 10^9$
5. $(x - 2) \times (x + 2) =$	$x^2 - 4$	$x^2 + 4$	$2x - 4$	$2x$

ANNEXES à rendre avec votre copie

BREVET — 2020 — AMÉRIQUE DU NORD — SÉRIE GÉNÉRALE

CORRECTION



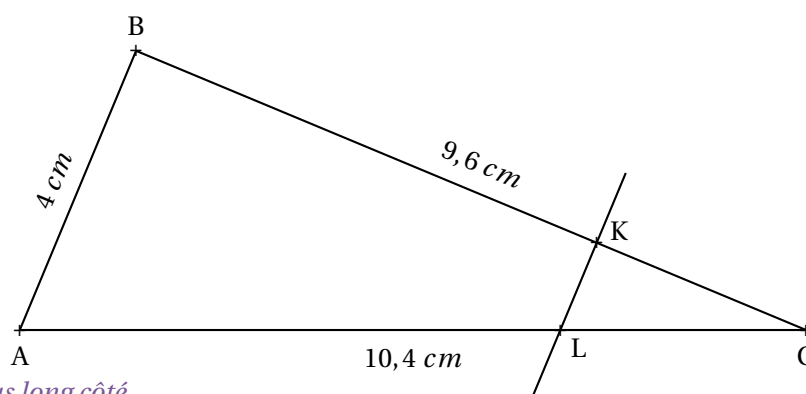
EXERCICE n° 1 — Les bases de la géométrie

20 points

Construction — Réciproque du théorème de Pythagore — Thalès — Trigonométrie

Un exercice particulièrement classique.

1.



2. Le côté AC est le plus long côté.

Comparons $BC^2 + BA^2$ et AC^2 :

$BC^2 + BA^2$	AC^2
$9,6^2 + 4^2$	$10,4^2$
$92,16 + 16$	$108,16$
$108,16$	$108,16$

Comme $BC^2 + BA^2 = AC^2$, d'après **la réciproque du théorème de Pythagore** le triangle ABC est rectangle en B.

3. Les droites (LA) et (KB) sont sécantes en C, les droites (LK) et (AB) sont parallèles,

D'après **le théorème de Thalès** on a :

$$\frac{CK}{CB} = \frac{CL}{CA} = \frac{KL}{BA}$$

$$\frac{3 \text{ cm}}{9,6 \text{ cm}} = \frac{CL}{10,4 \text{ cm}} = \frac{KL}{4 \text{ cm}}$$

En utilisant la règle de trois on obtient :

$$CL = \frac{10,4 \text{ cm} \times 3 \text{ cm}}{9,6 \text{ cm}} \text{ d'où } CL = \frac{31,2 \text{ cm}^2}{9,6 \text{ cm}} \text{ et } CL = 3,25 \text{ cm}$$

$$\boxed{CL = 3,25 \text{ cm}}$$

4. Dans le triangle CAB rectangle en B,

$$\cos \widehat{CAB} = \frac{BA}{AC} \text{ donc } \cos \widehat{CAB} = \frac{4 \text{ cm}}{10,4 \text{ cm}} = \frac{5}{13}$$

À la calculatrice on arrive à $\widehat{CAB} \approx 67^\circ$ au degré près.

On pouvait aussi utiliser le sinus de l'angle :

$$\sin \widehat{CAB} = \frac{BC}{AC} \text{ donc } \sin \widehat{CAB} = \frac{9,6 \text{ cm}}{10,4 \text{ cm}} = \frac{12}{13}$$

Ou la tangente :

$$\tan \widehat{CAB} = \frac{BC}{BA} \text{ donc } \cos \widehat{CAB} = \frac{9,6 \text{ cm}}{4 \text{ cm}} = 2,4$$



EXERCICE n° 2 — Titre
Thème

0 points



EXERCICE n° 3 — Titre
Thème

0 points



EXERCICE n° 4 — Titre
Thème

0 points



EXERCICE n° 5 — Titre
Thème

0 points



EXERCICE n° 6 — Titre
Thème

0 points



EXERCICE n° 7 — Titre
Thème

0 points

DIPLÔME NATIONAL DU BREVET

SESSION 2020

MATHÉMATIQUES

SÉRIE GÉNÉRALE

NOUVELLE-CALÉDONIE

20 MARS 2020

Durée de l'épreuve : 2h00

100 points

Dès que le sujet vous est remis, assurez-vous qu'il soit complet.
Il comporte 6 pages numérotées de la page 1 sur 6 à la page 6 sur 6.

L'usage de calculatrice avec mode examen actif est autorisé
L'usage de calculatrice sans mémoire « type collègue » est autorisé

Exercice n° 1	16 points
Exercice n° 2	12 points
Exercice n° 3	16 points
Exercice n° 4	12 points
Exercice n° 5	12 points
Exercice n° 6	12 points
Exercice n° 7	10 points
Exercice n° 8	10 points

Indications portant sur l'ensemble du sujet.

Toutes les réponses doivent être justifiées, sauf si une indication contraire est donnée.

Pour chaque question, si le travail n'est pas terminé, laisser tout de même une trace de la recherche ; elle sera prise en compte dans la notation.

EXERCICE n° 1

16 points

Pour chacune des affirmations suivantes, indiquer si elle est VRAIE ou FAUSSE et justifier la réponse.

1. DONNÉES :

f est la fonction définie par $f(x) = 2(x - 3)$.

AFFIRMATION 1 : L'image de 5 par la fonction f est 4.

2. DONNÉES :

Le parc éolien de Prony est composé de 84 éoliennes. Chaque éolienne produit en moyenne 256 000 *Watts*.

AFFIRMATION 2 : Le parc éolien produit au total environ 21,5 mégawatts en moyenne.

3. DONNÉES :

Sur la figure ci-contre, les droites (AD) et (CB) sont sécantes en E.

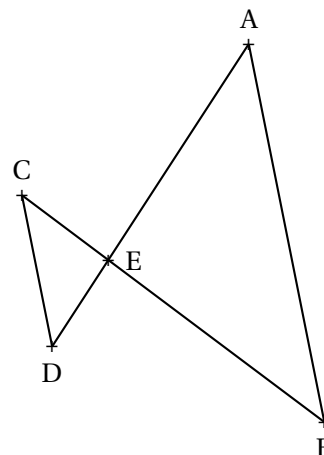
On a :

$$CE = 1,6 \text{ cm}$$

$$DE = 1,2 \text{ cm}$$

$$EA = 2,8 \text{ cm}$$

$$EB = 3,4 \text{ cm}$$



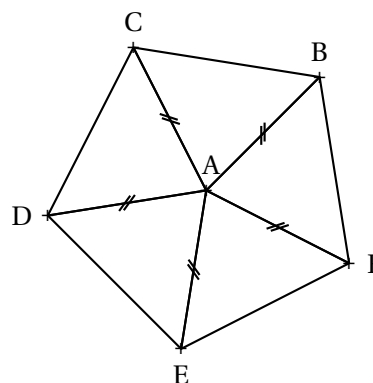
AFFIRMATION 3 : Les droites (AB) et (CD) sont parallèles.

4. DONNÉES :

Le pentagone ci-dessous est composé de 5 triangles.

On sait que :

$$\widehat{CAB} = \widehat{BAF} = \widehat{FAE} = \widehat{EAD} = \widehat{DAC}$$



AFFIRMATION 4 : La rotation de centre A d'angle 60° dans le sens des aiguilles d'une montre transforme C en D.