



Diplôme national du brevet
Brevet des collèges — Antilles-Guyane, septembre 2009

CORRIGÉ DE L'ÉPREUVE

ACTIVITÉS NUMÉRIQUES

12 points

Exercice 1

4 points

QCM : Questionnaire à choix multiple. **Voir Annexe 1.**

Exercice 2

6 points

1. Reproduire et compléter le tableau suivant en rangeant toutes les notes par ordre croissant.

Notes	2	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	15	17	18	19
Effectifs	1	3	1	2	2	2	2	1	2	2	4	2	1	2	1

2. L'effectif total de ce groupe est 28.

3. La moyenne des notes des 28 élèves est :

$$\frac{2 + 12 + 5 + 12 + 14 + 16 + 18 + 10 + 22 + 24 + 52 + 30 + 17 + 36 + 19}{28} = \frac{289}{28} = 10,32 \text{ soit } 10,3$$

au dixième près.

4. La 14^e note est un 10 : la médiane est 10,5.

5. 14 copies ont une note inférieure à 10 : la probabilité de choisir l'une de ces copies est $\frac{14}{28} = 0,5$ ou 50 %.

Exercice 3

2 points

Le nombre x vérifie :

$$x - 3 = \frac{x}{3} \text{ soit } 3x - 9 = x \text{ ou } 2x = 9 \text{ et enfin } x = 4,5.$$

ACTIVITÉS GÉOMÉTRIQUES

12 points

Exercice 1

3 points

QCM : Questionnaire à choix multiple. **Voir Annexe 2.**

Exercice 2

5 points

1. Dans le triangle ABC rectangle en B, on a $\sin \widehat{BAC} = \frac{BC}{AC} = \frac{12}{13}$. La calculatrice donne $\widehat{BAC} \approx 67,4$ soit 67°degrés au degré près.

2. a. Le triangle ABC rectangle en B est inscrit dans le cercle de diamètre [AC] ; le centre de ce cercle est le milieu de [AC] et on a donc $OA = OC = OB = \frac{AC}{2} = \frac{13}{2} = 6,5$ cm.

- b. $OA = OB$ entraîne que le triangle OAB est isocèle en O, donc $\widehat{BAC} = \widehat{ABO}$.

Par supplément à 180°, on a :

$$\widehat{BOA} = 180 - 2 \times 67,4 = 180 - 134,8 \text{ soit environ } 45,2^\circ, \text{ donc } 45^\circ \text{ au degré près.}$$



Exercice 3

4 points

- On a $IB^2 = 10^2 = 100$.
 $IA^2 + AB^2 = 8^2 + 6^2 = 64 + 36 = 100$.
 Donc $IB^2 = IA^2 + AB^2$ ce qui montre par la réciproque du théorème de Pythagore que le triangle IAB est rectangle en A.
- On a $\frac{ID}{IA} = \frac{11,2}{8} = 1,4$ et $\frac{IC}{IB} = \frac{14}{10} = 1,4$.
 Donc $\frac{ID}{IA} = \frac{IC}{IB}$ égalité qui montre par réciproque de la propriété de Thalès que les droites (AB) et (CD) sont parallèles.
- Les droites (AB) et (CD) sont parallèles, la droite (AD) perpendiculaire à l'une est perpendiculaire à l'autre (CD) en D, donc le triangle IDC est rectangle en D.

PROBLÈME

12 points

Partie A

- Dans le triangle ABC rectangle en A le théorème de Pythagore s'écrit :
 $BC^2 = BA^2 + AC^2 = 3^2 + 4^2 = 9 + 16 = 25$, donc $BC = 5$ cm.
- Les droites (MP) et (AC) perpendiculaires à la même droite (AB) sont parallèles.
 Les droites (MQ) et (AB) perpendiculaires à la même droite (AC) sont parallèles.
 Le quadrilatère APMQ est donc un parallélogramme et comme il a un angle droit, il en a quatre : c'est un rectangle.
- La propriété de Thalès avec les parallèles (MP) et (AC) donne :
 $\frac{BP}{BA} = \frac{BM}{BC} = \frac{MP}{AC}$, soit $\frac{BP}{3} = \frac{BM}{5} = \frac{MP}{4}$.

Partie B

- En remplaçant BM par 2 dans les égalités obtenues dans la partie A, on obtient :
 $\frac{BP}{3} = \frac{2}{5} = \frac{MP}{4}$.
 On en déduit : $\frac{BP}{3} = \frac{2}{5}$ qui donne $BP = \frac{2 \times 3}{5} = \frac{6}{5} = 1,2$ cm.
 Puis $\frac{2}{5} = \frac{MP}{4}$, d'où $MP = \frac{2 \times 4}{5} = \frac{8}{5} = 1,6$ cm.
- L'aire du rectangle APMQ est égale à :
 $AP \times PM = (3 - 1,2) \times 1,6 = 1,8 \times 1,6 = 2,88$ cm².

Partie C

- On reprend les égalités de la fin de la partie A en remplaçant BM par x :
 $\frac{BP}{3} = \frac{x}{5} = \frac{MP}{4}$.
 $\frac{BP}{3} = \frac{x}{5}$ entraîne $BP = \frac{3x}{5}$; de même $\frac{x}{5} = \frac{MP}{4}$ entraîne $MP = \frac{4x}{5}$.



Brevet des collèges
Antilles-Guyane – septembre 2009



2. On a $AP = AB - BP = 3 - \frac{3x}{5}$.

3. Le rectangle est un carré si la longueur PM est égale à la largeur AP, soit si $\frac{4x}{5} = 3 - \frac{3x}{5}$, soit si $\frac{4x}{5} + \frac{3x}{5} = 3$ ou $\frac{8x}{5} = 3$, puis $8x = 15$ et enfin $x = \frac{15}{8}$.

4. $\mathcal{A}(x) = AP \times PM = \frac{4x}{5} \times \left(3 - \frac{3x}{5}\right) = \frac{12x}{5} - \frac{12x^2}{25} = 2,4x - 0,48x^2$.

5.

a. On lit approximativement que l'aire vaut 1 lorsque $x = 0,5$.

b. On lit que l'aire est maximale lorsque $x = 2,5$.



ANNEXE 1 (à rendre avec la copie)

LE CANDIDAT RÉPONDRA DIRECTEMENT SUR LES FEUILLES ANNEXE 1 et 2.
CES FEUILLES ANNEXES SERONT REMISES AVEC LA COPIE.

Exercice 1

4 points

Pour chaque ligne du tableau, 3 réponses (A, B et C) sont proposées.
Écrire dans la dernière colonne la lettre correspondant à la bonne réponse.

Énoncé	Réponse A	Réponse B	Réponse C	Réponse
Le PGCD de 364 et 156 est :	26	78	52	C
L'écriture scientifique de $\frac{15 \times 10^8 \times 10^{-3}}{10^2}$ est :	$1,5 \times 10^4$	$1,5 \times 10^3$	$1,5 \times 10^2$	A
Les solutions de l'inéquation $-3x + 7 \geq 5$ sont les nombres x vérifiant :	$x \geq \frac{2}{3}$	$x \leq \frac{2}{3}$	$x \leq -\frac{2}{3}$	B
On donne la fonction f définie par : $f(x) = 3x^2 - 5$. $f\left(\frac{2}{3}\right) =$	$-\frac{11}{3}$	-1	$\frac{7}{9}$	A



ANNEXE 2 (à rendre avec la copie)

Exercice 1

3 points

Pour chaque ligne du tableau, 3 réponses (A, B et C) sont proposées.
Écrire dans la dernière colonne la lettre correspondant à la bonne réponse.

On a une sphère S de centre O et de rayon r .

Le plan P coupe la sphère en formant un cercle C de centre H .

Énoncé	Réponse A	Réponse B	Réponse C	Réponse
Le rayon du cercle C est égal à :	$r - OH$	$\sqrt{r^2 + OH^2}$	$\sqrt{r^2 - OH^2}$	C
L'aire de la sphère S est :	$\frac{4}{3} \times \pi \times r^2$	$4 \times \pi \times r^2$	$2 \times \pi \times r$	B
Le volume de la boule de rayon r est :	$\frac{4}{3} \times \pi \times r^3$	$4 \times \pi \times r^2$	$2 \times \pi \times r$	A