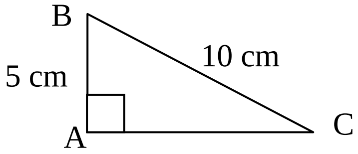
CORRECTION BREVET BLANC février 2014

Exercice 1 : **4 points**

Pour chaque ligne du tableau ci-dessous, choisir et entourer **la** bonne réponse parmi les trois proposées. Aucune justification n'est demandée.
Chaque réponse correcte rapporte 1 point. Pour l'absence de réponse, zéro point.
Chaque réponse fausse enlève 0,5 point.

1. Quelles sont les solutions de l'équation : $(5x - 4)(x + 11) = 0$?	-11 et $\frac{5}{4}$	$-\frac{4}{5}$ et 11	$\boxed{\frac{4}{5} \text{ et } -11}$
2. Dans le triangle ci-dessous, l'angle $\widehat{ACB}$ mesure : 	$\boxed{30°}$	0,5°	60°
3. Dans une urne il y a 8 boules bleues, 4 boules rouges et des boules noires. Quand on tire une boule au hasard dans l'urne, la probabilité d'avoir une noire est $\frac{1}{2}$. Combien y-a-t-il de boules noires ?	6	24	$\boxed{12}$
4. Quelle est l'expression factorisée de $9x^2 - 1$?	$(3x - 1)^2$	$\boxed{(3x + 1)(3x - 1)}$	$(9x - 1)^2$

1. $(5x - 4)(x + 11) = 0$ un produit de facteurs est nul si et seulement si l'un des facteurs est égal à zéro, donc

$$5x - 4 = 0 \text{ ou } x + 11 = 0$$
$$5x = 4 \qquad x = -11$$
$$x = \frac{4}{5}$$

les solutions de cette équations sont -11 et $\frac{4}{5}$.

2. Dans le triangle rectangle ABC : $\sin \widehat{ACB} = \frac{AB}{BC} = \frac{5}{10} = \frac{1}{2}$ et donc $\widehat{ACB} = 30°$

3. Si la probabilité de tirer une boule noire est de $\frac{1}{2}$ c'est qu'il y a autant de boules noires que de boules d'une autre couleur. Il y a donc 12 boules noires.

4. $9x^2 - 1$ est une identité remarquable. $9x^2 - 1 = (3x)^2 - 1^2 = (3x - 1)(3x + 1)$

Exercice 2 : 6 points

La copie d'écran ci-dessous montre le travail qu'a effectué Camille à l'aide d'un tableur à propos des fonctions g et h définies par : $g(x) = 3x^2 + 4x - 1$ et $h(x) = 3x - 1$.

Elle a recopié vers la droite les formules qu'elle avait saisies dans les cellules B2 et B3.

B2 | f_x | =3*B1*B1+4*B1-1

	A	B	C	D	E	F
1	x	-2	-1	0	1	2
2	$g(x) = 3x^2 + 4x - 1$	3	-2	-1	6	19
3	$h(x) = 3x - 1$	-7	-4	-1	2	5

1. Donner un nombre qui a pour image −2 par la fonction g. –1 a pour image –2 1 point
2. Ecrire les calculs montrant que : $g(-2) = 3$. $g(-2) = 3(-2)^2 + 4 \times (-2) - 1$ 1 point

   $= 3 \times 4 + (-8) - 1 = 12 - 8 - 1 = 3$
3. Quelle formule Camille a-t-elle saisie dans la cellule B3 ? = 3 * B1 – 1 1 point
4. **a)** Déduire du tableau une solution de l'équation $3x^2 + 4x - 1 = 3x - 1$.

   0 est une solution puisque $g(0) = h(0) = -1$ 1 point

   b) Cette équation a-t-elle une autre solution que celle trouvée grâce au tableur ? Si oui laquelle ?

   $3x^2 + 4x - 1 = 3x - 1$ donc $3x^2 + 4x - 1 + 1 = 3x - 1 + 1$ donc $3x^2 + 4x = 3x$

   $3x^2 + 4x - 3x = 3x - 3x$ donc $3x^2 + x = 0$ on factorise par x $x(3x + 1) = 0$

   un produit de facteurs est nul si et seulement si l'un des facteurs est égal à zéro, donc

   $x = 0$ ou $3x + 1 = 0$

   $3x = -1$ et donc $x = -\frac{1}{3}$ $-\frac{1}{3}$ est l'autre solution de cette équation. 2 points

Exercice 3: 5 points

Au collège Montaigne il y a deux classes de troisième, les 3A et les 3B.
Dans la classe de 3A, il y a 18 filles et 12 garçons alors qu'en 3B, il y a autant de garçons que de filles.

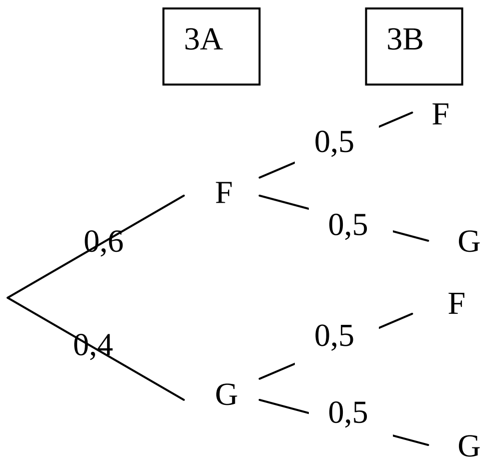
1. Si le principal du collège choisit un élève au hasard en 3A, quelle est la probabilité que l'élève choisi soit une fille ? En 3A il y a 18 filles sur 30 élèves. La probabilité que le principal choisisse une fille est donc $\frac{18}{30} = \frac{9}{15} = \frac{3}{5} = 0{,}6$ 1 points

2. Si le principal du collège choisit un élève au hasard en 3B, quelle est la probabilité que l'élève choisi soit un garçon ? En 3B il y a autant de filles que de garçons. Un élève sur deux est donc un garçon. La probabilité que le principal choisisse un garçon est donc $\frac{1}{2} = 0{,}5$

   1 points

Le principal du collège choisit un élève au hasard en 3A puis un autre en 3B.

Faisons un arbre pondéré. J'appelle F l'évènement « choisir une fille » et G l'évènement « choisir un garçon »

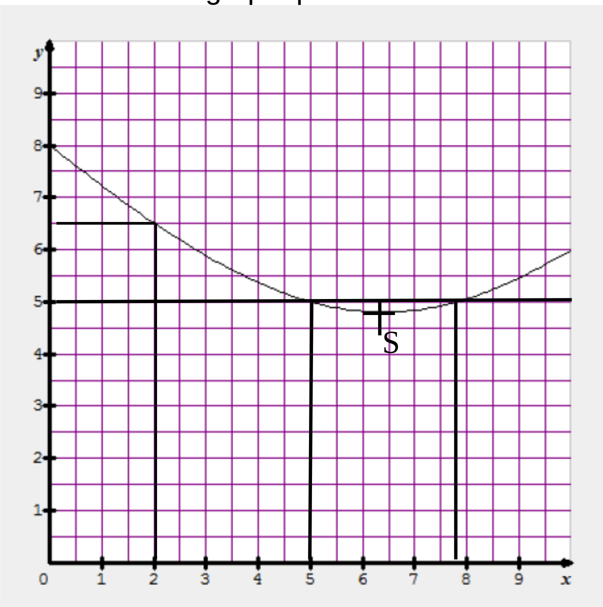


3. Calculer la probabilité qu'il choisisse deux filles. La probabilité que le principal choisisse 2 filles est : 0,6 × 0,5 = 0,3   2 points

4. Calculer la probabilité qu'il choisisse deux élèves de même sexe. La probabilité que le principal choisisse 2 filles est : 0,6 × 0,5 + 0,4 × 0,5 = 0,3 + 0,2 = 0,5   1 point

Exercice 4 : 4 points

Pour cet exercice, on utilise uniquement la courbe donnée ci-dessous qui représente une fonction *f*.
En laissant apparaître les tracés utiles sur le graphique ci-dessous :



1. Donner une valeur approchée de *f*(2).   *f*(2) ≈ 6,5   1 points

2. Donner l'(ou les) antécédent(s) de 5 par la fonction *f*. Les antécédents de 5 sont 5 et 7,75. 1 point

3. Placer sur la courbe de la fonction *f*, un point S qui semble avoir la plus petite ordonnée. 1 point

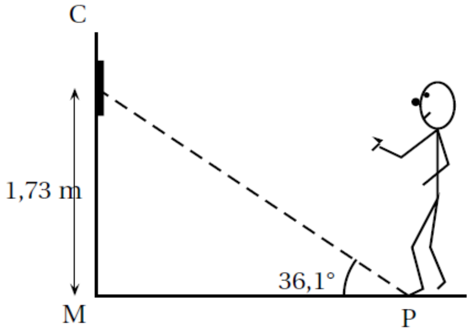
4. Par lecture graphique, donner les valeurs approchées des coordonnées du point S obtenu.
Le point S a pour coordonnées approximatives (6,25 ; 4,75) 1 point

Exercice 5 : 6 points

Le jeu des fléchettes consiste à lancer 3 fléchettes sur une cible.
La position des fléchettes sur la cible détermine le nombre de points obtenus.
La cible est installée de sorte que son centre se trouve à 1,73 m du sol.
Les pieds du joueur ne doit pas s'approcher à moins de 2,37 m lorsqu'il lance les fléchettes. Pour cela, un dispositif électronique est installé qui, en mesurant l'angle, calcule automatiquement la distance du joueur au mûr. Il sonne si la distance n'est pas réglementaire.

1. Un joueur s'apprête à lancer une fléchette. La droite passant par le centre de la cible et son pied fait un angle de 36,1° avec le sol. Le mur est perpendiculaire au sol.

Est-ce que la sonnerie va se déclencher ? Justifier la réponse.



Dans le triangle rectangle PMC , $\tan \widehat{CPM} = \dfrac{CM}{MP}$

$\tan 36{,}1 = \dfrac{1{,}73}{MP}$ et donc $MP = \dfrac{1{,}73}{\tan 36{,}1} \approx 2{,}372$ m.

La sonnerie ne va donc pas se déclencher. 1,5 points

2. On a relevé dans le tableau ci-dessous les points obtenus par Rémi et Nadia lors de sept parties de fléchettes. Le résultat de Nadia lors la partie 6 a été égaré.

Partie	1	2	3	4	5	6	7	**Moyenne**	**Médiane**
Rémi	40	35	85	67	28	74	28		
Nadia	12	62	7	100	81		30	51	

a. Calculer le nombre moyen de points obtenus par Rémi. $\dfrac{40 + 35 + \ldots + 74 + 28}{7} = \dfrac{357}{7} = 51$ 1 points

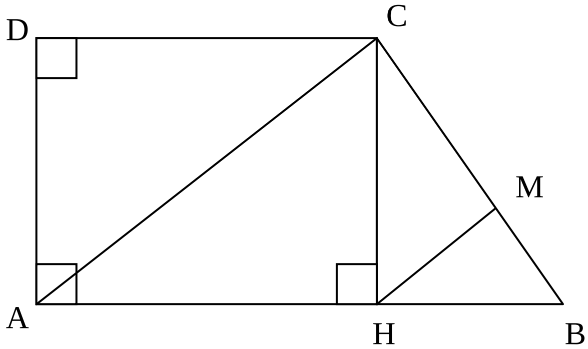
b. Sachant que Nadia a obtenu en moyenne 51 points par partie, calculer le nombre de points qu'elle a obtenus à la 6e partie. Soit x le nombre de points : $12 + 62 + 7 + 100 + 81 + x + 30 = 357$ 1,5 point

$x + 292 = 357$ et donc $x + 292 = 357$ $x = 357 - 292 = 65$. Nadia a obtenue 65 points à la 6ème partie.

c. Déterminer la médiane de la série de points obtenus par Rémi, puis par Nadia.
J'ordonne les résultats de Rémi : 28 – 28 – 35 – 40 – 67 – 74 – 85 La médiane est 40. 2 points
J'ordonne les résultats de Nadia : 7 – 12 – 30 – 62 – 65 – 81 – 100 La médiane est 62.

Exercice 6 : 8 points

La figure ci-contre représente un trapèze rectangle ABCD tel que :
AB = 12 cm ; CD = 9 cm ; BC = 5 cm



1. H est le pied de la hauteur issue de C.

a) Montrer que HB = 3 cm.

AHCD a trois angles droits donc c'est un rectangle. HB = AB – AH = 12 – 9 = 3 cm.
1 point

b) Calculer CH.

Dans le triangle CBH rectangle en H, on écrit l'égalité de Pythagore : 1,5 point

$CB^2 = CH^2 + HB^2$

$5^2 = CH^2 + 3^2$ et donc $25 = CH^2 + 9$ donc $CH^2 = 25 - 9 = 16$ $CH = \sqrt{16} = 4$ cm.

c) Déduire que le périmètre de ABCD est égal à 30 cm.

DA = CH = 4 cm car AHCD est un rectangle puisqu'il a 3 angles droits

AB + BC + CD + DA = 12 + 5 + 9 + 4 = 30 cm 1 point

2. Calculer la mesure de l'angle $\widehat{ABC}$ au degré près.

$\widehat{ABC} = \widehat{HBC}$ Dans le triangle CBH rectangle en H, $\cos \widehat{HBC} = \frac{BH}{BC} = \frac{3}{5}$

donc $\widehat{HBC} \approx 53°$ $\widehat{ABC} \approx 53°$. 1 point

3. Représenter sur la copie la figure aux dimensions réelles. 1point

4. La parallèle à (AC) passant par H coupe la droite (BC) en M. Compléter la figure. 1point

5. Calculer BM.

Dans le triangle ABC, $M \in [BC]$ et $H \in [AB]$ de plus (AC) // (MH) alors d'après le théorème de Thalès :

$\frac{BM}{BC} = \frac{BH}{BA} = \frac{MH}{AC}$ donc $\frac{BM}{5} = \frac{3}{12}$ $BM = \frac{5 \times 3}{12} = \frac{15}{12} = \frac{5}{4} = 1{,}25$ BM = 1,25 cm. 1,5 point

Exercice 7 : 4 points

Il a été demandé aux familles de deux villages voisins S et T de répondre à la question suivante : « Etes-vous favorable à l'aménagement d'une piste cyclable entre les deux villages ? »

1. a) Dans le village S, 60 % des 135 familles consultées ont répondu « oui ».
Combien de familles, dans ce village, sont favorables à ce projet ?

$\frac{60}{100} \times 135 = 81$ 81 familles du village S ont répondu « oui ». 1point

b) Dans le village T, il y a 182 réponses favorables sur les 416 familles consultées.
Quel est le pourcentage de « oui » pour le village T ?

Nombre de familles favorables	182	x
Nombre total de familles	416	100

$x = \frac{182 \times 100}{416} = 43{,}75$

43,75 % des familles du village T ont répondu « oui ». 2 points

2. La décision d'aménager la piste cyclable ne peut être prise qu'avec l'accord de la majorité des familles de l'ensemble des deux villages.

La piste cyclable sera-t-elle réalisée ? Nombre de familles favorables 182 + 81= 263 1point

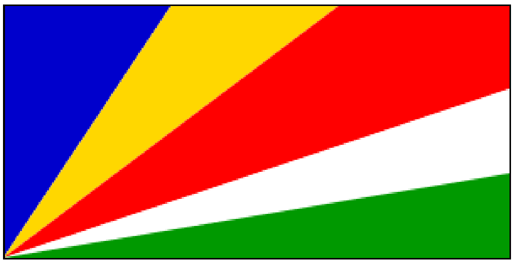
Nombre total de familles 416 + 135 = 551 $\frac{263}{551} \approx 0{,}48$. La piste cyclable ne sera pas réalisée.

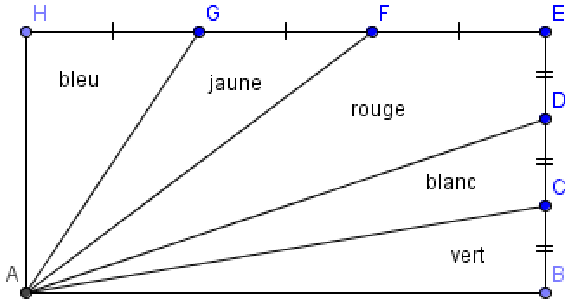
Exercice 8 : 3 points

*Toute démarche, toute trace de recherche sera **valorisée** dans la notation.*
Même si le travail n'est pas terminé, laisser sur la copie une marque de la recherche effectuée.

Le drapeau des Seychelles a la forme d'un rectangle dont la longueur est le double de la largeur. Il est composé de 5 parties distinctes, colorées successivement en bleu, jaune, rouge, blanc et vert. Toutes ces parties ont en commun l'extrémité en bas à gauche du drapeau et sont séparées par 4 segments : 2 coupent le côté droit du drapeau en 3 longueurs égales et 2 coupent le côté supérieur du drapeau en 3 longueurs égales.

La surface de la partie bleue est égale à 27cm².
Quelles sont les dimensions (longueur et largeur) du drapeau ?





On rappelle la formule de l'aire d'un triangle : $A = \frac{\text{base} \times \text{hauteur}}{2}$

Appelons x la longueur AH. Alors HE = $2x$ et HG = $\frac{2x}{3}$.

L'aire du triangle AHG est donc égale à $\frac{AH \times HG}{2} = \frac{x \times \frac{2x}{3}}{2} = \frac{\frac{2x^2}{3}}{2} = \frac{2x^2}{3} \times \frac{1}{2} = \frac{x^2}{3}$ et donc on a l'équation :

$\frac{x^2}{3} = 27$ soit $x^2 = 27 \times 3 = 81$ et donc $x = 9$. Le drapeau a pour largeur 9 cm et pour longueur 18 cm.