Exercice 1 : (2,5 points)
Cet exercice est un questionnaire à choix multiple (QCM). Aucune justification n'est demandée. Pour chacune des questions, trois réponses sont proposées ; une seule d'entre elles est exacte.
Pour chacune des questions, indiquer sur la copie le numéro de la question et recopier la réponse exacte.

		Réponse A	Réponse B	Réponse C
1	$6 - 4(x - 2)$ est égal à :	$4x - 4$	$14 - 4x$	$-2 - 4x$
2	Quelle est l'expression factorisée de $4x^2 - 12x + 9$?	$(2x-3)(2x+3)$	$(2x+3)^2$	$(2x-3)^2$
3	Pour $x = -2$, l'expression $5x^2 + 2x - 3$ est égale à :	13	- 27	-19
4	L'expression développée de $(5x-2)^2$ est :	$25x^2 - 4$	$25x^2 + 20x - 4$	$25x^2 + 4 - 20x$
5	Soit le tableau de valeurs d'une fonction f : x : -1, 0, 1, 2 $f(x)$: -2, 1, -2, 0	L'image de 0 est 2	L'image de 0 est 1	-2 est un antécédent de 1

Les réponses sont 1 : **B** ; 2 : **C** ; 3 : **A** ; 4 : **C** et 5 : **B**

(Remarque : En général dans les QCM à bonne réponse unique, tels que ceux utilisés au brevet, les réponses A sortent moins souvent que les autres. Probablement pour obliger à lire les autres réponses.)

1. Pour voir quelle réponse est la bonne, ***à l'aide de la calculette***, il suffit de donner une valeur à x dans l'expression de départ. En remplaçant également dans les trois propositions de réponse, on trouve immédiatement la bonne réponse. La **B** donne en effet les mêmes résultats que l'expression de départ.
   Le tableau ci-dessous donne trois exemples de valeurs choisies pour x et permet d'avoir la certitude d'engranger les 0,5 points de la question. *Un seul des trois calculs suffisait.*

	Expression	A	B	C
x	$6 - 4(x - 2)$	$4x - 4$	$14 - 4x$	$-2 - 4x$
0	***14***	-4	***14***	-2
1	***10***	0	***10***	-6
2	***6***	4	***6***	-10
3	***2***	8	***2***	-14

(Remarque sur 40 copies je n'ai eu que trois réponses exactes.)

2. On peut également procéder comme dans le 1

	Expression	A	B	C
x	$4x^2 - 12x + 9$	$(2x - 3)(2x + 3)$	$(2x + 3)^2$	$(2x - 3)^2$
0	***9***	-9	***9***	***9***
1	***1***	-5	25	***1***
2	***1***	7	49	***1***
3	***9***	27	81	***9***

Ici la valeur $x = 0$ laisse possible les solutions **B** et **C**. Mais les autres valeurs montrent que la réponse juste est bien la **C** (*cette expression étant égale à celle donnée au départ, quelles que soient les valeurs de* x)

3. Dans cette question, l'usage que nous avons fait de la calculette est précisément ce qui est demandé. Seule précaution : ne pas oublier que le nombre à mettre au carré dans $\boldsymbol{x^2}$ est **-2** et donc, bien taper $\mathbf{(-2)^2}$ sur la calculette. Car $\mathbf{-2^2}$ est le carré de **2**, et non pas de **-2**.

4. Pour cette question, on peut à nouveau avoir recours à la technique précédente. A savoir remplacer x dans toutes les expressions (*celle de départ et celles des propositions de réponse*) pour repérer les expressions qui donnent toujours des résultats égaux.

	Expression	A	B	C
x	$(5x-2)^2$	$25x^2-4$	$25x^2+20x-4$	$25x^2+4-20x$
0	***4***	-4	-4	***4***
1	***9***	21	41	***9***
2	***64***	96	136	***64***
3	***169***	221	281	***169***

On voit que l'expression **C** donne le même résultat que l'expression de départ pour les quatre valeurs choisies.
Une seule suffit, puisqu'on certifie dans l'énoncé qu'une réponse est exacte.

5. L'image de x est f(x). La seconde ligne du tableau est celle des images, la première celle des antécédents.
Dans la ligne des antécédents on ne trouve pas la valeur –2, donc la réponse C est fausse
Dans la ligne des images on ne trouve pas la valeur 2, donc la réponse A est fausse.
Il reste la réponse B. (*Vérification : 1 est bien sur la ligne des images et 0 dans la même colonne sur la ligne des antécédents*)

Exercice 2 : (2,5 points)

Un antiquaire souhaite vendre une armoire au prix initial de 380 euros (380 €).

1. Ne parvenant pas à la vendre, il décide d'accorder une remise de 20 % sur son prix initial.
Calculer le nouveau prix de l'armoire.

2. La vente ne se faisant pas, il décide d'accorder une remise de 114 € <u>sur le prix initial</u> de 380 €.
Calculer le pourcentage de la réduction faite sur le prix initial.

1. Pour calculer le prix de l'armoire après la remise, il y a deux solutions :
   a. La remise est 20% du prix initial, sa valeur est donc.
   Remise = 380€ x 20% = 380€ x 0,2 = 76€
   (*remarque 20 sur 100 c'est 20 centièmes soit 2 dixièmes et donc 0,2*)
   Le prix de l'armoire après remise est Ancien Prix – Remise
   = 380€ - 76€ = 304€
   b. Le prix de l'armoire après remise est 100% du prix – 20% du prix
   Les deux pourcentages s'appliquant à la même quantité on peut donc les soustraire l'un de l'autre (attention à toujours vérifier cela avant de ce permette l'écriture 100% - 20%)
   Ce qui revient d'ailleurs à une factorisation puisque si P est le prix de l'armoire, le prix après réduction est de
   P - Px 20% = Px 100% - Px 20% = Px (100% - 20%) = Px 80% = Px 0,8
   = 380€ x 0,8 = 304€
   (*On peut, bien sur, sur la copie de brevet se contenter de donner Le début et la fin de cette ligne d'explication*)

2. La remise étant de 114€ « sur » 380€, la fraction correspondante est $\frac{114}{380}$ le pourcentage correspondant est la fraction égale dont le dénominateur est 100 or $\frac{114}{380} = 0,3 = \frac{30}{100} = 30\%$
   Le pourcentage de réduction correspondant à la remise de 114€ sur 380€ est de 30%

Exercice 3 : (1,5 points)

Démontrer que $\frac{10}{3} - \frac{2}{3} \times \left(3 + \frac{1}{2} \right)$ est un nombre entier.

Il faut ici se souvenir des priorités de calcul apprises en cinquième.
On peut commencer par faire le calcul à la calculette pour savoir le résultat qu'il faut obtenir … à la main.
(Les résultats ci-dessous sont donnés par la calculette wiris

$$\frac{10}{3} - \frac{2}{3} \times \left(3 + \frac{1}{2}\right) \rightarrow 1$$

Dans le cas de difficultés majeures avec ce type d'expression, la calculette peut beaucoup aider, par exemple dans le calcul des résultats partiels.
Elle donnera par exemple le résultat de la première parenthèse.

$$\left(3 + \frac{1}{2}\right) \rightarrow \frac{7}{2}$$

Puis celui de la multiplication du résultat par la fraction $\frac{2}{3}$

$$\frac{2}{3} \times \frac{7}{2} \rightarrow \frac{7}{3}$$

Puis la soustraction finale

$$\frac{10}{3} - \frac{7}{3} \rightarrow 1$$

En donnant ces résultats fournis par la calculette, l'élève obtenait ici les 1,5 points de l'exercice.
Bien évidemment il est préférable de connaître les règles d'addition et de multiplication des fractions.

Exercice 4 : (5,5 points)

Soit $E = (5x-4)^2 - (5x-4)(3x-7)$.

1. Développer et réduire l'expression E.
2. Factoriser E.
3. En détaillant les calculs, trouver la valeur de E lorsque $x = 5$
4. Résoudre l'équation $(5x - 4)(2x + 3)=0$

---

1. Le développement de l'expression E utilise
   - ***les identités remarquables.***
   - ***le développement double*** (*ou « double distributivité »*)

   Il y a deux développements à faire, on mettra leur résultat respectif entre parenthèse avant d'effectuer la différence finale.

   $E = [(5x)^2 - 2 \times 5x \times 4 + 4^2] - [5x \times 3x + 5x \times (-7) + (-4) \times 3x + (-4) \times (-7)]$
   $E = (25x^2 - 40x +16) - (15x^2 - 12x + 35x + 28)$
   Attention à la ***suppression d'une parenthèse précédée d'un signe moins.***
   $E = 25x^2 - 40x +16 - 15x^2 + 12x - 35x - 28)$
   $E = 10x^2 + 7x - 12$

2. On peut mettre en commun la multiplication par $(5x - 4)$ que l'on trouve dans les deux termes.
   On obtient alors :
   $E = (5x - 4) [(5x - 4) - (3x - 7)]$
   qui donne par réduction (attention ici encore à la ***suppression d'une parenthèse précédée d'un signe moins***.
   $E = (5x - 4) (5x - 4 - 3x + 7)$
   $E = (5x - 4) (2x + 3)$
   (Remarque : comme souvent dans ce type de problème, la solution de la factorisation est reprise dans une question suivante (la dernière))

3. Dans cette question, la calculette donne le résultat, et même les étapes, si on prend la peine de taper les calculs en les décomposant.

   - Pour remplacer x par 5, on a le choix de l'expression : celle du début de l'exercice, l'expression développée ou encore l'expression factorisée. (*On peut aussi remplacer dans deux formes différentes de E pour vérifier son résultat*)
     Dans l'expression développée $E = 10 \times 5^2 + 7 \times 5 - 12 = 10 \times 25 + 35 - 12 = 250 + 23 = 273$

   - Pour remplacer x par $-\frac{4}{5}$, il vaut mieux utiliser l'expression factorisée.

     En effet on obtient E = $(5 \times \frac{4}{5} - 4)(2 \times \frac{4}{5} + 3) = 0 \times \ldots = 0$ *(qui donne une des solutions de la question suivante)*

4. $(5x - 4) (2x + 3)$ est un produit. Or, un produit est nul si l'un au moins de ses facteurs est nul
   Il y a donc deux solutions.
   - $(5x - 4) = 0$ d'où $5x = 4$ et donc $x = \frac{4}{5}$ (on retrouve un résultat précédent)
   - $(2x + 3) = 0$ d'où $2x = -3$ et donc $x = -\frac{3}{2}$

     Les deux solutions de l'équation sont $x = \frac{4}{5}$ et $x = -\frac{3}{2}$