<u>Brevet Blanc de Mathématiques de 3ème</u> <u>CORRECTION</u>

Les phrases en italique sont simplement des indications sur la correction mais ne sont pas attendues sur une copie ! Les exercices 4 et 6 ne sont pas traités ici !

Exercice 1 : Question 1 Réponse **A.** *1,5 To =* $1{,}5\times10^{12}$ *octets ; 60 Go =* 60×10^{9} *octets.*
Partager le disque dur de 1,5 To en dossiers de 60 Go revient à faire la division suivante :

$$\frac{1{,}5\times10^{12}}{60\times10^{9}} = 0{,}025\times10^{3} = 25 .$$

Question 2 Réponse **C**. *On peut ici soit raisonner sur un exemple (prendre un objet coûtant un prix que l'on choisit et faire les réductions successives), soit se servir de la double distributivité vue en 4ème :*

$$x\times\left(1-\frac{10}{100}\right)\times\left(1-\frac{20}{100}\right)$$

le premier produit est une baisse de 10%, le deuxième de 20%.

$$x\times\left(1-\frac{20}{100}-\frac{10}{100}+\frac{10}{100}\times\frac{20}{100}\right) = x\times\left(1-\frac{28}{100}\right) .$$

Question 3 Réponse **A**. *Il suffit de remplacer la lettre, y, par sa valeur, –2 :*

$$5\times(-2)^2+2\times(-2)-3 = 13 .$$

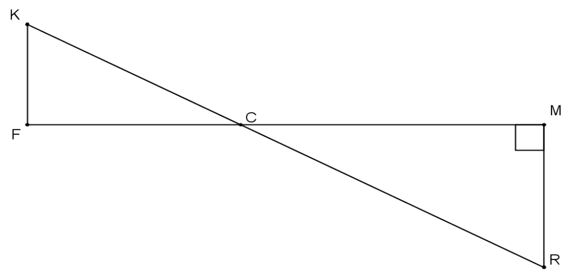
Question 4 Réponse **C**. *Diviser par un quotient revient à multiplier par son inverse, ici on a donc :*

$$\frac{7}{3}-\frac{4}{3}:\frac{5}{2} = \frac{7}{3}-\frac{4}{3}\times\frac{2}{5} = \frac{7}{3}-\frac{8}{15}$$

Il faut maintenant réduire au même dénominateur

$$\frac{7}{3}-\frac{8}{15} = \frac{7\times5}{3\times5}-\frac{8}{15} = \frac{35}{15}-\frac{8}{15} = \frac{27}{15} .$$

Exercice 2 :



1) *Pour montrer qu'un triangle, dont on connaît les longueurs des3 côtés, est rectangle il faut se servir de l'égalité de Pythagore.*

On sait que $KC^2 = 6{,}5^2 = 42{,}25$

$KF^2 + FC^2 = 5{,}2^2 + 3{,}9^2 = 42{,}25$

d'après l'égalité de Pythagore

Conclusion KFC est un triangle rectangle en F.

2) Pour montrer que ces droites sont parallèles il faut se servir de la propriété de 6ème : Si deux droites sont perpendiculaires à la même troisième, alors elles sont parallèles entre elles.

Ici (KF) et (FM) sont perpendiculaires ; (MR) et (FM) sont perpendiculaires

Donc (KF) et (MR) sont parallèles.

3) *On doit ici utiliser le théorème de Thalès sans, bien sur, oublier de convertir toutes les longueurs dans la même unité !*

RM = 73 dm donc RM = 7,3 m.

On sait que K, C et R sont alignés,
F, C et M sont alignés dans le même ordre,
(KF) // (MR)
d'après le théorème de Thalès
Conclusion $\frac{CF}{CM}=\frac{CK}{CR}=\frac{KF}{MR}$ donc CR = $\frac{7{,}3\times 6{,}5}{3{,}9}$ ≈ 12,167 m.

Exercice 3 : 1) Par lecture du tableau on peut voir que le nombre 0 a pour image –7 par la fonction f. *Pour voir la fonction f il faut lire la première ligne (les x) et la deuxième (les f(x)).*

2) *On peut calculer f (–2) grâce à la forme algébrique de f donnée dans l'énoncé :*
f (–2) = $(-2)^2+3\times(-2)-7$ = –9 .

3) Par lecture à nouveau on peut voir que le nombre 6 est un antécédent de 29 par la fonction g. *Cette fois on lit la première ligne (les x) et la troisième (les g(x)).*

4) L'équation proposée correspond en fait à trouver la valeur de x pour laquelle f (x) = g (x). On doit donc trouver le nombre qui a la même image par f et par g.
On peut lire que le nombre 4 a pour image 21 par la fonction f et a pour image 21 également par la fonction g. La solution de l'équation est donc 4.

5) La formule rentrée dans la cellule B2 est la formule « **= B1² + 3 * B1 – 7** ».

Exercice 5 : *Dans cet exercice l'encadré expliquant la création du graphique et de la courbe ne sert pas à répondre aux questions, toutes les questions doivent être justifiées par lecture graphique de la courbe.*

1) a) On peut lire graphiquement qu'il y a deux valeurs de AM (*en abscisse*) pour lesquelles l'aire du carré (*en ordonnée*) est égale à 10 cm² :
Ce sont AM = 1 cm et AM = 3 cm.
b) En termes de fonctions cela se traduit par :
Les antécédents de 10, par la fonction qui donne l'aire de MNPQ en fonction de la longueur AM, sont 1 et 3.
ou L'image de 1 et de 3, par la fonction qui donne l'aire de MNPQ en fonction de la longueur AM, est 10.

2) a) On peut lire graphiquement que lorsque la longueur AM vaut 0,5 cm alors l'aire de MNPQ vaut 12,5 cm² environ.
b) En termes de fonctions cela se traduit par :
Un antécédent de 12,5, par la fonction qui donne l'aire de MNPQ en fonction de la longueur AM, est 0,5.
ou L'image de 0,5, par la fonction qui donne l'aire de MNPQ en fonction de la longueur AM, est 12,5.

3) L'aire minimale est atteinte lorsque AM vaut 2 cm, l'aire vaut alors 8 cm².

Exercice 7 : 1) *Des nombres premiers entre eux sont des nombres qui n'ont aucun diviseurs en commun, à part 1 bien entendu.*

Sans aucun calcul on peut voir que les nombres 1104 et 2346 sont tous deux divisibles par 2, ils ne peuvent donc pas être premiers entre eux.

2) *La méthode la plus rapide est celle de l'algorithme d'Euclide, on opère donc par divisions euclidiennes successives :*

$$2346 = 2 \times 1104 + 138$$
$$1104 = 8 \times 138 + 0$$

Le PGCD de ces deux nombres est le dernier reste non nul, c'est à dire PGCD (2346 ; 1104) = 138 .

3) a) Le Plus Grand Commun Diviseur étant 138 les deux nombres ne peuvent pas être divisé par 276 qui est plus grand que 138. Donc les moniteurs ne peuvent pas faire 276 groupes. *On peut aussi y répondre en faisant 2346 : 276 = 8,5 .*

b) Le nombre maximum de groupes est égal au PGCD de 2346 et de 1104 donc on peut faire 138 groupes au maximum.

c) 1104 adultes répartis en 138 groupes cela donne : 1104 : 138 = 8 adultes.
2346 enfants répartis en 138 groupes cela donne : 2346 : 138 = 17 enfants.
Il y a donc 8 adultes et 17 enfants par groupes.

Exercice 8 : 1) *On reconnaît ici des triangles rectangles dont il manque une longueur, il faut donc à nouveau se servir de Pythagore. Aucun point n'est nommé sur le schéma, il faut donc choisir des lettres à associer à ces points et reproduire un schéma afin d'expliquer au correcteur quelles lettres vous avez choisies.*

Dans le premier triangle (celui situé à gauche), que je nomme ABC rectangle en B :
On sait que le triangle ABC est rectangle en B
d'après l'égalité de Pythagore
Conclusion $AC^2 = AB^2 + AC^2$
$AC^2 = 3{,}8^2 + 1^2$
$AC^2 = 15{,}44$
$AC = \sqrt{15{,}44} \approx 3{,}93$ m

Dans le deuxième triangle (celui situé à droite), que je nomme DEF rectangle en E :
On sait que le triangle DEF est rectangle en E
d'après l'égalité de Pythagore
Conclusion $DF^2 = DE^2 + EF^2$
$DF^2 = 1^2 + 4{,}2^2$
$DF^2 = 18{,}64$
$DF = \sqrt{18{,}64} \approx 4{,}32$ m

Il ne reste plus qu'à ajouter ces deux longueurs trouvées et celle du tablier central du pont : 3,93 + 4,32 + 4 = 12,25 m, le tablier du pont mesure environ 12,25 m.

2) Nous venons de trouver la longueur du tablier du pont. L'aire du plancher du pont est donc le calcul de l'aire d'un rectangle dont la longueur est 12,25 m et la largeur 1,5 m :

$$12{,}25 \times 1{,}5 = 18{,}375 \text{ m}^2 .$$