Corrigé Contrôle C5 CALCUL LITTERAL (55')

Compte rendu :

- *Fractions :* OK.
- *Puissances :* Exo 1 : beaucoup de fautes dans le calcul de E. 8 = 2$^{…}$.
- *Développement* : Dessinez les flèches de développement.

On distribue un nombre ou un signe juste devant une parenthèse : exemple dans 2 – (x – 3), c'est le signe – qui agit sur la parenthèse et non le 2 !

Attention aux signes : trop de fautes dans les développements : ***prenez bien en compte le signe de chaque quantité !*** *Trop de fautes de signe avec un – devant une parenthèse : distribuer ce – sur la parenthèse.*

- *Réduction :* ***Réordonnes vos expressions finales.***

On ne peut pas ajouter des x² avec des x. Ni ajouter des nombres avec des lettres ! Cela revient à confondre multiplication et addition.

- *Modélisation :* n°4-5-6 : Moyennement réussis.
- *Traduction littérale :* ***Lisez bien votre énoncé.*** Développez et réduisez si on vous le demande.
- *Calcul littéral et géométrie :* Formule de l'aire d'un triangle rectangle non sue. Nombreux oublis de parenthèses.

Plus généralement, c'est ***le manque de pratique des méthodes*** *: entraînez-vous.*
En général, si on rate les 3 premiers exercices, la note est mauvaise.
Refaites absolument le test puis analysez chaque erreur, chaque remarque et le corrigé.
Médianes = 14 sur 20 en 2011 ; 13,75 sur 20 en 2010.

4ème 3 — *Médiane en 2012*

0	10,91	14,75	15,75	20

- Exercice n° 1 (……………………… / 3,5 points) : Un peu de calcul ne peut faire que du bien !

$$A = \frac{-10}{12} - \frac{12}{-14} \div \frac{18}{35}$$
$$= \frac{-5}{6} + \frac{12}{14} \times \frac{35}{18}$$
$$= \frac{-5}{6} + \frac{6 \times 2 \times 5 \times 7}{2 \times 7 \times 6 \times 3}$$
$$= \frac{-5}{6} + \frac{5}{3}$$
$$= \frac{-5}{6} + \frac{10}{6}$$
$$= \frac{5}{6} \quad \text{F.I.}$$

Ecrire sous la forme d'une seule puissance.

$$N = 6^3 \times 5^{-4} \times 6^{-7}$$
$$= 6^3 \times 6^{-7} \times 5^{-4}$$
$$= 6^{-4} \times 5^{-4}$$
$$= 30^{-4}$$

Ecrire sous la forme d'une seule puissance.

$$E = 2^6 \times 8^7$$
$$= 2^6 \times (2^3)^7$$
$$= 2^6 \times 2^{21}$$
$$= 2^{27}$$

- Exercice n° 2 (……………………… / 4,5 points) : Développer puis réduire les expressions suivantes :

On dessine d'abord les flèches de développement.

$$P = 3(1 - h^2) + 4h(5 + h) - 3h$$
$$= 3 - 3h^2 + 20h + 4h^2 - 3h$$
$$= h^2 + 17h + 3$$

$$O = 2a - (-5ab + 2a) - 3a(3 - 2b)$$
$$= 2a + 5ab - 2a - 9a + 6ab$$
$$= 11ab - 9a$$

$$U = (-2i - 1)(5 - 3i)$$
$$= -10i + 6i^2 - 5 + 3i$$
$$= 6i^2 - 7i - 5$$

- Exercice n° 3 (…………………..…… / 3 points) : Factorisations.

Factorisez au maximum !

Factoriser : (…………….. / 1 pt)

$H = 16p^{14} - 24p^{20}$

$(= \mathbf{8p^{14}} \times 2 - \mathbf{8p^{14}} \times 3p^{6})$

étape facultative

$= \mathbf{8p^{14}} (2 - 3p^{6})$

Factoriser : (…………... / 1 pt)

$A = 21y^2 - 15yt + 9y$

$= \mathbf{3y} \times 7y - \mathbf{3y} \times 5t + \mathbf{3y} \times 3$

étape facultative

$= \mathbf{3y} (7y - 5t + 3)$

Compléter : (……………….… / 1 pt)

On dessine d'abord les flèches de développement.

$\mathbf{-12k^2} - 18kt = \mathbf{6k} (-2k - 3t)$

- Exercice n° 4 (..……………………… / 2 points) : Traductions sous forme d'égalités.

1. Soient « a » mon âge actuel et « b » ton âge actuel.

   Traduire chacun des deux énoncés ci-dessous par une **égalité** en fonction de « a » et de « b » :

   « On a 10 ans à nous deux » (………… / 0,5 pts)

   $a + b = 10$

   « Il y a 2 ans, j'avais la moitié de ton âge. » (……… / 1 pt)

   $\text{Mon âge il y a 2 ans} = \dfrac{\text{Ton âge il y a 2 ans}}{2}$

   $a - 2 = \dfrac{b - 2}{2}$

   Question quasiment toujours ratée !

2. Soient « nk » le nombre de participants au concours Kangourou des Maths en 2011 et « ak » le même nombre mais pour l'année précédente 2010.

   Traduire l'énoncé ci-dessous par une **égalité** en fonction de « nk » et « ak ».

   « Entre 2010 et 2011 le nombre de participants au Kangourou des Maths a augmenté de 40% à l'école La Source. » (0,5 pts)

   Nb de participants en 2011 = Nb de participants en 2010 + 40 % du Nb de participants en 2010

   $nk = ak + \dfrac{40}{100} \times ak$

   Même question qu'au test ! Beaucoup ne savent pas apprendre de leurs erreurs.

- Exercice n° 5 (…………………… / 3,5 points) : Surmenage.

Ahmed Onédanl est professeur de Maths. C'est un être humain semblable à tous les autres ! Lui aussi a des jours « Sans » (enfants qui font des caprices, ordinateur qui flanche, correction d'un test etc.) et des jours « Avec » (enfants qui obéissent, ordinateur qui marche, test pas si mauvais que cela en fait etc.). En faisant sa propre étude statistique l'année dernière, il a remarqué qu'en classe, il gueulait[1] 6 fois les jours « Sans » et seulement 2 fois les jours « Avec ».

Soit « n » le nombre de jours « Sans » durant ces 20 derniers jours de cours.

1. Ecrire en fonction de « n », le nombre A(n) de jours « Avec » durant ces 20 derniers jours de cours. (…………….. / 0,5 pts)
2. Ecrire en fonction de « n », le nombre total de gueulantes (noté G(n)) poussées par Ahmed durant ces 20 derniers jours de classe. **Développer puis réduire l'expression obtenue.** (…………………………… / 1 + 1 pts)
3. Calculer G(5). Que représente le résultat obtenu ? (……………...…. / 0,5 + 0,5 pts)

[1] « Gueuler » : expliquer quelque chose à un élève en essayant de garder son calme.

1. Nb de jours « Avec » = Nb de jours de classe − Nb de jours « Sans »

$A(n) = 20 - n$

2. Nb total de gueulantes = 6 × Nb de jours « Sans » + 2 × Nb de jours « Avec »

$G(n) = 6 \times n + 2 \times (20 - n)$

$G(n) = 6n + 40 - 2n$

$G(n) = 4n + 40$

3. $G(5) = 4 \times 5 + 40 = 20 + 40 = 60.$

Sur les 20 derniers jours de classe dont 5 jours « Sans », Ahmed a tenté 60 fois d'expliquer quelque chose à ses élèves en essayant de garder son calme, tentatives souvent infructueuses.

Les réponses manquent souvent de précision.

Exercice moyennement réussi et pourtant quasi identique à celui du test.

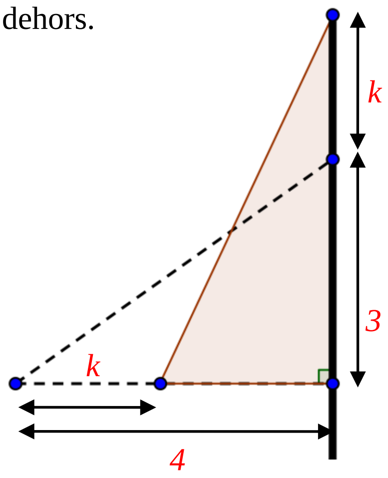
➢ Exercice n° 6 (…………….……… / 3,5 points + 0,5 bonus) : Toutes voiles dehors.

Zorra Sizandandezour est architecte naval.

*Elle a modélisé (en pointillés) sur son ordinateur une voile triangulaire rectangle de **4** mètres de large sur **3** mètres de hauteur.*

*L'efficacité d'une voile dépendant de sa surface, elle décide de déformer la voile initiale en enlevant « **k** » mètres en largeur, « **k** » mètres qu'elle rajoute en hauteur.*

Elle s'intéresse maintenant à l'aire de la nouvelle voile.



1. Compléter le schéma avec toutes les données du texte. *Croquis rarement complété correctement !*
2. Calculer l'aire en m² de la voile initiale avant déformation. (……………….. / 0,5 pts)

$$\mathcal{A}(\text{Voile initiale}) = \frac{\text{largeur} \times \text{hauteur}}{2} = \frac{4 \times 3}{2} = 6 \text{ m}^2$$

Beaucoup d'oublis du 1/2.

La voile a initialement une aire de 6 m².

3. Ecrire en fonction de « k » la largeur l(k) de la nouvelle voile. (………………… / 0,5 pts)

Largeur de la nouvelle voile = largeur initiale de la voile − k

$l(k) = 4 - k$

4. Ecrire en fonction de « k », l'aire (notée $\mathscr{A}$ (k)) de la nouvelle voile. **Développer puis réduire.** (……………….. / 1 + 1 pts)

$$\mathscr{A}(k) = \frac{1}{2} \times \text{Largeur de la nouvelle voile} \times \text{hauteur de la nouvelle voile}$$

$$= \frac{1}{2} \times (4 - k) \times (3 + k)$$

$$= \frac{1}{2} \times (12 + 4k - 3k - k^2)$$

$$= \frac{1}{2} \times (-k^2 + k + 12)$$ *On distribue 1/2 sur la parenthèse.*

$$\mathscr{A}(k) = -\frac{1}{2}k^2 + \frac{1}{2}k + 6$$

5. Calculer $\mathscr{A}(1)$. (………………… / 0,5 pts)

$$\mathscr{A}(1) = \frac{-1}{2} \times 1^2 + \frac{1}{2} \times 1 + 6$$

$$= \frac{-1}{2} \times 1 + \frac{1}{2} \times 1 + 6$$

$$= \frac{-1}{2} + \frac{1}{2} + 6$$

$$= 0 + 6$$

$$= 6 \text{ m}^2$$

Lorsque la voile est réduite de 1 mètre en largeur mais rallongée de 1 mètre en hauteur, sa nouvelle aire est aussi de 6 m².

<u>Remarque :</u>

- *Les réponses manquent souvent de précision.*
- *On retrouve le même résultat qu'à la question 2 ! On ne s'en étonne pas car lorsque k = 1 mètre, on obtient une voile 3 mètres sur 4 mètres : c'est la situation symétrique de la voile initiale !*

6. L'efficacité de la voile reste-t-elle constante lorsqu'on la déforme ? Justifier. (……………………..…. / 0,5 bonus)

Question jamais réussie.

La question 5, qui donne le même résultat qu'à la question 2, est trompeuse ! On pourrait croire que l'aire de la voile ne varie pas : il n'en est rien !

Pour s'en convaincre, calculons $\mathscr{A}(2)$:

$$\mathscr{A}(2) = \frac{-1}{2} \times 2^2 + \frac{1}{2} \times 2 + 6$$

$$= \frac{-1}{2} \times 4 + \frac{1}{2} \times 2 + 6$$

$$= -2 + 1 + 6$$

$$= 5 \text{ m}^2$$

On voit que $\mathscr{A}(2) < \mathscr{A}(1)$.

Puisque $\mathscr{A}(2) \neq \mathscr{A}(1)$, alors l'aire n'est pas constante, donc l'efficacité de la voile n'est pas constante.

<u>Remarque :</u> L'efficacité de la voile augmente-t-elle ou diminue-t-elle suivant les variations de k ? Calculer certaines valeurs de $\mathscr{A}(k)$ ne suffit visiblement pas et peut même être trompeur. Il faut pour cela étudier plus en détail la formule (la fonction) $\mathscr{A}(k) = \frac{-1}{2}k^2 + \frac{1}{2}k + 6$.

Cela sera possible en classe de Seconde.