Sujet de Montpellier, 1998.

Réponses

---

1) Quelle notion mathématique est principalement mise en jeu dans cet exercice ?

Il s'agit d'un problème relevant de la proportionnalité, sur le thème des agrandissements.

Selon la procédure utilisée pour résoudre la situation de proportionnalité, les compétences en calcul diffèrent ...

---

2) Donner les principaux paramètres de la situation qui peuvent avoir une influence sur la difficulté de l'exercice.

> La présence de quadrillage, et le positionnement des segments selon la trame du quadrillage et des extrémités des segments sur les noeuds du quadrillage permettent une mesure des segments par simple comptage au lieu d'avoir recours à la règle graduée.
> Le fait que la mesure des segments soit un nombre entier de carreaux facilite la représentation de la mesure.
> Le fait que le taux d'agrandissement (i.e. le coefficient de proportionnalité de la situation) soit décimal non entier ne favorise pas son utilisation (l'utilisation du coefficient de proportionnalité est d'ailleurs hors des programmes de 2002).
> Le fait que C ne soit pas conçu comme juxtaposition de deux segments de même longueur que B, et le fait que D ne soit pas conçu comme juxtaposition d'un segment de même longueur que A et d'un segment de même longueur que B, ne rend pas facilement visibles ces relations qui peuvent être utilisées dans la résolution de la situation par les relations de linéarité.

---

3) Indiquer trois procédures correctes que peuvent utiliser des élèves de CM2 pour répondre au test.

Soit L la longueur d'un segment avant agrandissement, et soit L' la longueur d'un segment après agrandissement

> I) Par l'utilisation du coefficient de proportionnalité (procédure hors des programmes 2002, mais le sujet date d'avant 2002) : $L'(S) = 1{,}5 \times L(S)$. L'élève remarque que pour passer de *6* à *9*, comme de *8* à *12*, on peut multiplier par *1,5*, puis réutilise ce taux d'agrandissement pour déduire qu'on passera de *12* à *18* et de *14* à *21*. L'élève peut alors soit utiliser la multiplication de la longueur du segment avant transformation par *1,5*, soit l'addition de la longueur du segment avant transformation et de sa moitié.
> II) Par l'utilisation des propriétés de linéarité ...

a) multiplicative : $L(C) = 2 \times L(B)$, donc $L'(C) = 2 \times L'(B)$. Ainsi, on passera de *12* à *18*.
b) additive : $L(D) = L(A) + L(B)$, donc $L'(D) = L'(A) + L'(B)$. Ainsi, on passera de *14* à *21*.

---

4) Observer les réponses données en annexe. Relever les erreurs commises et émettre une hypothèse plausible sur l'origine de chacune.

Soit L la longueur d'un segment avant agrandissement, et soit L' la longueur d'un segment après agrandissement

Elève 1. Il a certainement considéré que $L'(A) = L(A) + 4$, sans prendre en compte B, puis il a déduit $L'(C) = L(C) + 4$ et $L'(D) = L(D) + 4$.

Elève 2. La première réponse étant correcte et la seconde différant d'un carreau, on peut incriminer une erreur de calcul (par exemple, en utilisant la procédure I)b) lors de l'addition de *12* et *9* avec un surcomptage erroné).

Elève 3. Réponses correctes.

Elève 4. L'élève a reproduit les segments initiaux. Soit il n'a pas compris la consigne, soit il est perturbé par le fait que les segments portent le même nom avant et après transformation.

Elève 5. Il s'agit probablement du même type d'erreur que celle de l'élève 1, avec, de surcroît, une erreur de calcul pour $L'(D)$ (par exemple, un surcomptage erroné).