Lien vers les énoncés

Quelques indications pour l'enseignant

I) 6°)

Listes des différentes décompositions de 15 :

1 + 5 + 9	1 + 6 + 8	2 + 4 + 9	2 + 5 + 8
2 + 6 + 7	3 + 4 + 8	3 + 5 + 7	4 + 5 + 6

Prolongement carrés magiques :

	1	2	3	4	5	6	7	8	9
Nombre d'apparitions	2	3	2	3	4	3	2	3	2

D'où (par exemple) :

6	1	8
7	5	3
2	9	4

III) 1°) a)

23 (avec le et)

III) 1°) b)

cent quatre-vingt-deux deux cent vingt-quatre deux cent quatre-vingts
quatre cent vingt-deux

III) 1°) c)

Il y a treize possibilités

III) 1°) d)

11 et 12
117, 118 et 119

III) 1°) g)
Il y en a quinze (500 410 401 140 104 320 302 230 203 311 131 113 221 122 212)

III) 1°) h)

Pour 20 : 5 +6 + 6 + 6 +6 -9
Pour 21 : impossible

III) 1°) i)

Aide qu'on peut apporter aux élèves s'ils sont bloqués :

Nombre de pièces de 2€	Nombre de pièces de 5	Somme d'argent en pièces de 2€	Somme d'argent en pièces de 5€	Somme d'argent totale
16	16	32	80	112
17	15			

III) 1°) j)

Réponse : « Il faut utiliser le maximum de 3 sans utiliser de 1 »

Exemples : 11 = 3 + 3 + 3 +2 Record : 54
12 = 3 + 3 +3 + 3 Record : 81
13 = 3 +3 +3 + 2 +2 Record : 108

Explications :

● Il ne faut pas utiliser le nombre 5 car on peut remplacer 5 par 2 + 3 et 2×3 est plus grand que 5.
Il ne faut pas utiliser le nombre 6 car on peut remplacer 6 par 2 + 4 et 2×4 est plus grand que 6.
Il ne faut pas utiliser le nombre 7 car on peut remplacer 7 par 2 + 5 et 2×5 est plus grand que 7.

etc.

Remarque
Une démonstration rigoureuse du fait qu'il ne faut pas utiliser de nombre entier n plus grand que 4 n'est pas très difficile :
Si n est plus grand que 4, on peut remplacer n par 2 + (n-2). Le produit 2 × (n-2) vaut 2n – 4. Et ce produit est bien supérieur à n quand n est un nombre plus grand que 4. Il suffit de résoudre l'inéquation 2n-4 > n pour s'en convaincre car, de façon immédiate, on trouve précisément que les solutions de cette inéquation sont les nombres n plus grands que 4.

● On ne doit donc utiliser que des nombres inférieurs ou égaux à 4 mais le nombre 1 est, bien sûr, à rejeter car si on l'ajoute à l'un quelconque des autres termes (en remplaçant 1 + 4 par 5 ou 1+9 par 10 ou etc.) on obtient un résultat plus élevé.

● Il ne nous reste que les 2, les 3 et les 4 mais comme on peut remplacer 4 par 2+2 sans changer le résultat, on peut se contenter d'utiliser les 2 et les 3.

● *On ne peut utiliser le nombre 2 qu'une fois ou deux fois car 2+2+2 peut être remplacé par 3+3 qui permet d'obtenir un résultat plus élevé.*

● *Il y a, en fait, trois cas à envisager :*

Premier cas : le nombre donné est un multiple de 3 (exemple : 12). On ne met que des 3.

Deuxième cas : le nombre donné est un multiple de 3 plus 1 (exemple : 13). On ne met que des 3 et deux 2.

Troisième cas : le nombre donné est un multiple de 3 plus 2 (exemple 11). On ne met que des 3 et un 2.

III) 2°) b)

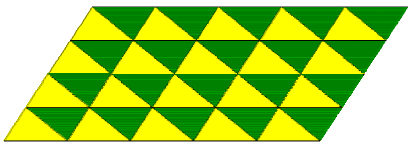
14 carrés (9 carrés à 1 carreau, 4 carrés à 4 carreaux, 1 carré à 9 carreaux)
22 rectangles si on ne recompte pas les carrés (12 rectangles «1×2», 6 rectangles «1×3» et 4 rectangles «2×3»)

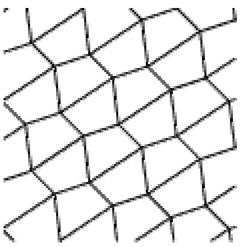
III) 2°) c)

20 triangles (2 + 6 +12)

III) 2°) d)

La réponse est oui dans les deux cas



 (on passe d'un quadrilatère à l'autre par une rotation de 180° ayant pour centre le milieu d'un côté)

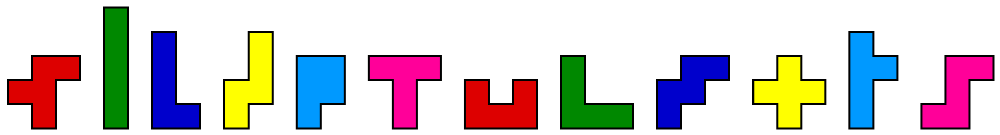
III) 2°) e)

Il y a douze chemins (faire un arbre …)

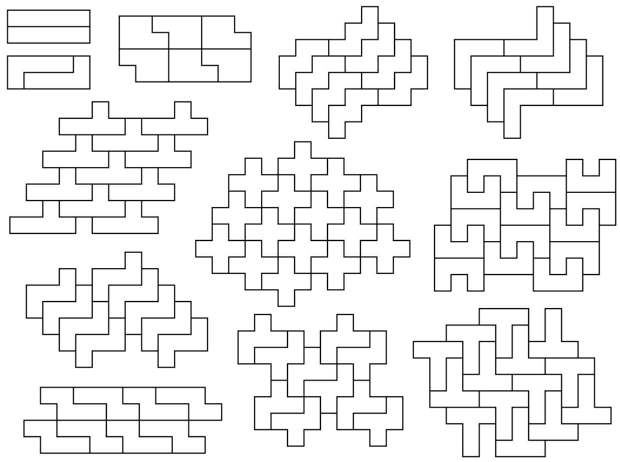
III) 2°) f)
Il y en a huit (cinq triangles isocèles dont trois sont des triangles rectangles, un triangle rectangle non isocèle et deux triangles «quelconques»)

III) 2°) g)
Il y en a huit.

III) 2°) h)



Pour les pavages :



III

Il y a 3 × 2 × 2 soit 12 bonhommes différents (faire un arbre …)