

Abstract :

Le choix de 4 exercices pour les niveaux de première et deuxième année du cycle collégial, a pour but de couvrir, les 4 axes ciblés dans le programme des olympiades régionales de mathématiques (version novembre 2021). Il est important de rappeler que l'on valorise, dans l'attribution de points selon ce "marking scheme", les idées pertinentes pour aboutir à une réponse correcte. Nous espérons que nos élèves, ayant un potentiel, soient encouragés à faire, chez eux, plus de situations olympiques en temps limité.

<p>Exercice 1 : Soit $ABCD$ un rectangle et E un point à l'extérieur de $ABCD$ tel que :</p> <ul style="list-style-type: none"> Le triangle AED est rectangle isocèle en E. F est le milieu du segment $[AD]$ Les droites (EF) et (AD) sont perpendiculaires <p>Calculer l'aire du triangle EBD, sachant que : $AB = 3$ et $BC = 4$</p>		<p>Barème 1 : 5 pts</p> <ul style="list-style-type: none"> 1pt Affirmer que : Aire $(EBD) = \text{Aire}(ABDE) - \text{Aire}(ABE)$ 2pts L'aire du quadrilatère $ABDE$ se calcule en le décomposant judicieusement par les triangle ABD et AED. 1pt Dans AED dire que la hauteur est médiane. 1pt Finir le calcul Aire $(EAB) = \text{Aire}(FAB)$, et alors, Aire $(EBD) = 6 + 4 - 3 = 7$. 																															
<p>Exercice 2 : X ; Y et Z désignent trois chiffres différents deux à deux et vérifiant le résultat de l'addition posée ci-contre :</p> <ul style="list-style-type: none"> Déterminer la valeur de chacun des chiffres : X ; Y et Z. justifier votre réponse. 	$\begin{array}{r} XYZ \\ + ZXX \\ + XYZ \\ \hline = 679 \end{array}$	<p>Barème 2 : 5 pts</p> <ul style="list-style-type: none"> 4pts pour toute méthode correcte de calcul aboutissant au résultat : $X = 1, Y = 3$ et $Z = 4$ 1pt pour la vérification obligatoire à faire. 																															
<p>Exercice 3: On considère la somme des chiffres d'un nombre entier naturel. Exemple : $S_{(1234)} = 1 + 2 + 3 + 4 = 10$</p> <ul style="list-style-type: none"> Déterminer tous les entiers naturels à quatre chiffres dont leur somme est 3 	<p>Barème 3 : 5 pts Ce problème s'inscrit à la fois dans les cadres de la théorie des nombres et combinatoire, les élèves peuvent s'initier progressivement aux thématiques correspondantes selon les orientations du programme olympique.</p> <ul style="list-style-type: none"> 3 pts pour affirmer les cas possibles : 3, 0, 0, 0 et 1, 2, 0, 0 et 1, 1, 1, 0. 2pts pour avoir dénombrer les sous cas de chacune des trois classes ci dessus. 																																
<p>Exercice 4: Yahya et sa sœur Hiba jouent à un jeu avec trois pièces et un tableau à huit cases. Au début du jeu les trois pièces sont placées dans les trois premières cases (1 ; 2 et 3).</p> <table border="1" data-bbox="55 1635 486 1713"> <tr> <td>1</td><td>2</td><td>3</td><td>4</td><td>5</td><td>6</td><td>7</td><td>8</td> </tr> <tr> <td>●</td><td>●</td><td>●</td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td> </tr> </table> <p>Les règles du jeu sont comme suit :</p> <ul style="list-style-type: none"> A tour de rôle, chaque joueur déplace une pièce vers la droite, d'une case ou plusieurs. Une pièce ne peut ni dépasser ni remplacer celle de devant. Le jeu s'arrête lorsque les trois pièces sont placées dans les cases 6 ; 7 et 8, le vainqueur est alors celui qui a effectué le dernier déplacement. <p>Hiba affirme qu'elle gagnera à coup sûr, si elle commence le premier tour.</p> <ul style="list-style-type: none"> Expliquer la stratégie de la joueuse Hiba. 	1	2	3	4	5	6	7	8	●	●	●						<p>Barème 4 : 5 pts Ce problème est similaire à celui de $1AC$ avec un changement au niveau des variables didactiques : nombre de pièces et de cases . (on peut généraliser ce problème pour les élèves du secondaire qualifiant : k pièces et n cases)</p> <ul style="list-style-type: none"> 2pts Pour être sûr de gagner, Hiba doit placer la pièce de la case (3) dans la case (8) au premier tour. <table border="1" data-bbox="877 1691 1308 1780"> <tr> <td>1</td><td>2</td><td>3</td><td>4</td><td>5</td><td>6</td><td>7</td><td>8</td> </tr> <tr> <td>●</td><td>●</td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td>●</td> </tr> </table> <ul style="list-style-type: none"> 2pts Au deuxième tour, si Yahya déplace la pièce de la case (2) vers la case k avec $3 \leq k \leq 7$, alors Hiba doit déplacer la pièce de la case (1) vers la case $k - 1$. 1pt pour finir le raisonnement de la stratégie gagnante 	1	2	3	4	5	6	7	8	●	●						●
1	2	3	4	5	6	7	8																										
●	●	●																															
1	2	3	4	5	6	7	8																										
●	●						●																										