

**Concours niveau collège :** Chaque exercice vaut 1,2 ou 3 points. Les exercices les plus simples valent 1 point, les exercices de difficulté moyenne valent 2 points et les exercices difficiles valent 3 points. L'énoncé contient 10 exercices, qui ne sont pas rangés par ordre de difficulté. Le tout est noté sur 20 : il y a 3 exercices faciles, 4 exercices moyens et 3 exercices difficiles. Les réponses ne seront pas à justifier. Toutes les questions concernant la compréhension d'un exercice seront à poser dans ce groupe, afin que tout le monde puisse en profiter. Vos réponses seront à m'envoyer en messages privés. Vous aurez 2 jours pour traiter le sujet. Vous n'êtes pas obligés de traiter les questions dans l'ordre. Toute réponse ou aide postée dans le groupe entraînera l'annulation de l'exercice. Si vous n'arrivez pas à trouver une réponse, vous pouvez toujours m'envoyer votre démarche, elle peut être valorisée. Vous n'aurez qu'une seule possibilité de réponse, alors réfléchissez-y bien, une fois envoyée elle ne pourra plus être modifiée. Enfin, une bonification sera appliquée selon les niveaux d'études pour que tout le monde soit à chances égales, n'oubliez donc pas de me préciser votre niveau d'étude. Bonne chance à tous.

**Exercice 1 (1 point) :** Alexandre possède deux machines à nombres. Lorsqu'il rentre un nombre dans la première machine, elle le multiplie par 2, lui ajoute 1, puis multiplie le tout par 3. Lorsqu'il rentre un nombre dans la deuxième machine, elle lui ajoute son double, puis retire 3, puis divise le tout par 3 et ajoute 5.  
Quel nombre doit entrer Alexandre pour que les 2 machines renvoient le même résultat ?

**Exercice 2 (3 points) :** On colorie entièrement le plan en  $n$  couleurs. Pour quelle(s) valeur(s) de  $n$  trouvera-t-on toujours une infinité de rectangles dont les 4 sommets sont de la même couleur ?

**Exercice 3 (2 points) :** Soit  $ABC$  un triangle.  
On sait que :  $AB = 252$ ,  $AC = 277$ ,  $BC = 115$ .  
Donner les valeurs de tous les angles du triangle (arrondies à l'unité).

**Exercice 4 (3 points) :** Dans une classe, on distribue des bonbons de différentes couleurs. On a 120 bonbons rouges, 72 bonbons bleus, 48 bonbons jaunes et 96 bonbons violets. Sachant qu'une classe a au moins 2 élèves, combien peut-il y avoir d'élèves dans la classe ?

**Exercice 5 (1 point) :** Soit  $ABC$  un triangle rectangle isocèle en  $A$   
Soit  $D$  le point tel que  $BCD$  soit rectangle isocèle en  $C$ .  
Soit  $E$  le point tel que  $EDB$  soit rectangle isocèle en  $D$ .  
Soit  $F$  le point tel que  $BEF$  soit rectangle isocèle en  $E$ .  
Sachant que  $AB = 1$ , que vaut la longueur  $AF$  (on arrondira au centième près si nécessaire) ?  
Note : les points  $A, B, F$  sont alignés.

**Exercice 6 (2 points) :** On a une classe de 23 élèves. Pour la photo de classe, on souhaite aligner ces élèves.  
De combien de façons peut-on procéder ?

**Exercice 7 (3 points) :** Dans un tournoi de basket, il y a 17 équipes.  
Afin d'établir un classement, on souhaite que chaque équipe rencontre une et une seule fois chaque autre équipe. De plus, on veut organiser 3 matchs par jour.  
Combien de jours le tournoi va-t-il durer ?

**Exercice 8 (2 points) :** Jean est agriculteur. Il possède un champ et pour éviter que des animaux y entre, il veut l'entourer de grillage.  
Il souhaite que le grillage se situe à tout endroit à 1 mètre du champ.  
Sachant que la surface du champ est de  $1083m^2$  et que la longueur du champ vaut 3 fois la largeur, quelle longueur de grillage doit-il acheter (on arrondira au mètre près) ?

**Exercice 9 (1 point) :** Soient  $x, y$  deux nombres tels que  $x + y = 15$  et  $x - y = 3$ . Que valent  $x$  et  $y$  ?

**Exercice 10 (2 points) :** Soit  $x$  un nombre. Pour quelle(s) valeur(s) de  $x$  a-t-on  $(x + 2)(x - 6) = -16$  ?