



Olympiades nationales de mathématiques



Académie d'Amiens

Mercredi 14 mars 2018 de 8 heures à 12 heures 10

Pause de 10 heures à 10 heures 10

Séries ES/L/STMG/ST2S/STI2D/STL/STD2A

Énoncés de la deuxième partie de 10 heures 10 à 12 heures 10

L'épreuve se déroule en deux parties indépendantes de deux heures chacune, **les énoncés des deux parties sont donc séparés et distribués séparément à des moments différents.** Les copies rédigées sont ramassées à l'issue de la première partie (« deux exercices nationaux »). Une pause de dix minutes est prévue, avant la seconde partie (« deux exercices académiques »). **Les candidats peuvent être libérés lors de la deuxième partie dès qu'ils en expriment le souhait après avoir rendu leur copie.**

Les calculatrices autonomes non communicantes par ondes radio sont autorisées.

Il est conseillé aux candidats qui ne pourraient formuler une réponse complète à une question d'exposer le bilan des initiatives qu'ils ont pu prendre.

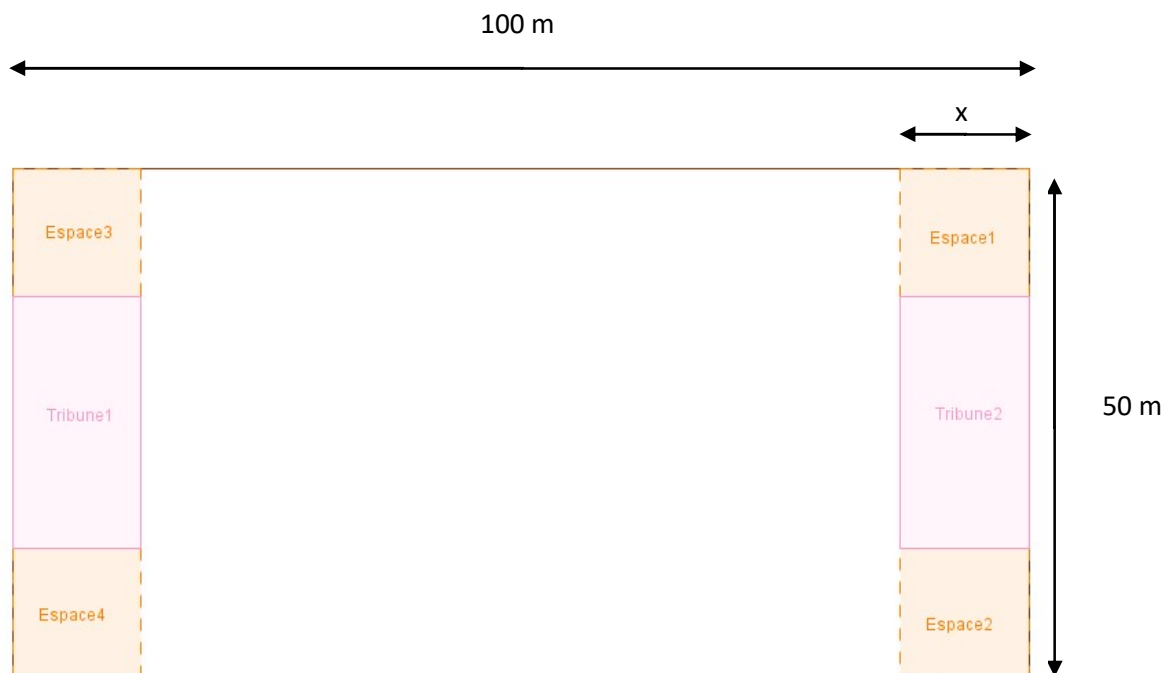
Les énoncés doivent être rendus au moment de quitter définitivement la salle de composition.



Exercice académique numéro 1

Pour mettre ses athlètes dans les meilleures conditions de préparation aux Jeux Olympiques, une ville de province projette un réaménagement de son gymnase de forme rectangulaire en proposant la création d'espaces de détente sur le pourtour tout en veillant à maintenir une surface maximale dans les tribunes accolées (voir la figure vue de dessus). Pour simplifier leurs réalisations, les espaces de détente seront tous de forme carrée, de même dimension et se situeront à chaque angle de la pièce.

La figure n'est pas à l'échelle :

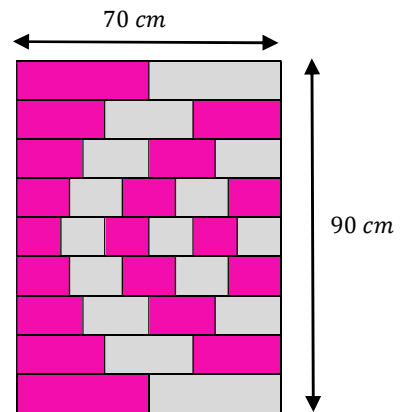


Quelles dimensions pouvez-vous proposer pour ces espaces ? Justifiez votre réponse.

Exercice académique numéro 2

Raphaël, élève en formation professionnelle **Métiers de la mode – Vêtements**, souhaite confectionner pour la naissance de sa petite sœur une couverture bicolore à partir de rubans de 10 cm de large. La figure ci-contre montre le dessin souhaité. Chaque bande est divisée en rectangles de mêmes dimensions.

Il achète le tissu avec ses quelques économies et décide de ne prendre que la quantité de ruban nécessaire pour chaque couleur.



Déterminer les longueurs de ruban, au centimètre près, que Raphael doit acheter.