

THE XXI INTERNATIONAL MATHEMATICAL OLYMPIAD
LONDON 1979

PROBLEMS PROPOSED BY BELGIUM.

- B1 Dans le plan euclidien, tout polygone régulier ayant un nombre pair de côtés peut-il être disséqué en losanges ?
- B2 Etant donné un ensemble E de cardinal fini $n \geq 3$, on désigne par $f(n)$ le nombre maximum de sous-ensembles de cardinal 3 de E , ayant deux à deux une intersection de cardinal 1. Calculer les valeurs de $f(n)$ en fonction de n .
- B3 Existe-t-il une partition de l'espace euclidien à 3 dimensions en 1979 sous-ensembles isométriques deux à deux ?
- B4 Dans un sac contenant 5 paires de chaussettes de 5 couleurs différentes, on prélève un échantillon de 4 chaussettes. Les paires complètes figurant dans cet échantillon sont écartées et remplacées par un nouveau tirage, et ainsi de suite jusqu'à épuisement du sac ou jusqu'à ce que le jeu s'achève par la présence hors du sac de 4 chaussettes de couleurs différentes. Quelle est la probabilité pour que la dernière éventualité se produise ?
- B5 Quels sont les nombres naturels qui n'appartiennent pas à l'ensemble
$$E = \left\{ \left[n + \sqrt{n + \frac{1}{2}} \right] \mid n \in \mathbb{N} \right\} ?$$
- B6 Montrer que $\frac{1}{2} \sqrt{4 \sin^2 36^\circ - 1} = \cos 72^\circ$