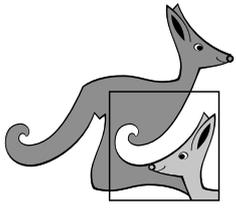


# KANGOUROU DES MATHÉMATIQUES

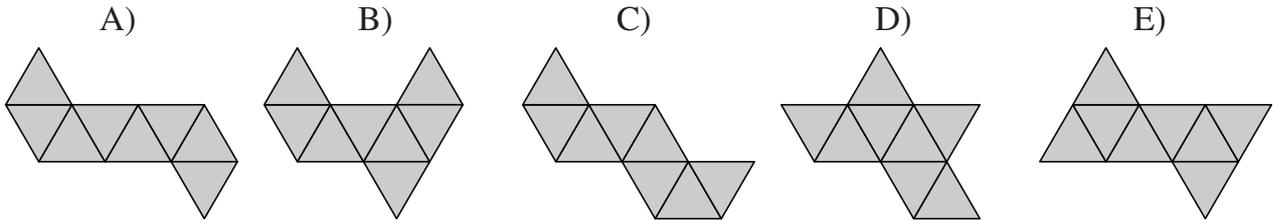
## TROPHÉES 2009



Samedi 6 juin — Durée : 40 minutes  
Épreuve Juniors (2<sup>de</sup> et 1<sup>re</sup>)



1 Parmi ces patrons, lequel n'est pas le patron d'un octaèdre ?

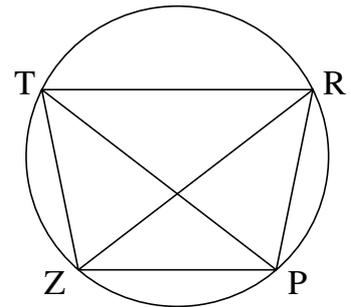


2 Quel est le plus grand ?

- A)  $9^{9999}$       B)  $99^{999}$       C)  $999^{99}$       D)  $9999^9$       E)  $99\,999$

3 TRPZ est un trapèze inscrit dans un cercle.  $(TR) \parallel (ZP)$ . Si  $\widehat{ZRP} = 35^\circ$  et  $\widehat{TZR} = 65^\circ$ , quelle est la mesure de l'angle  $\widehat{ZTR}$  ?

- A)  $70^\circ$   
B)  $75^\circ$   
C)  $80^\circ$   
D)  $85^\circ$   
E) l'angle  $\widehat{ZTR}$  n'est pas déterminé

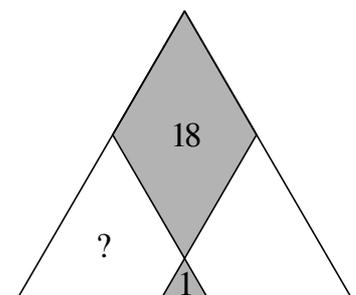


4 Quel est le plus petit entier  $n$  pour lequel le produit  $(2^2 - 1)(3^2 - 1)(4^2 - 1) \dots (n^2 - 1)$  est un carré parfait ?

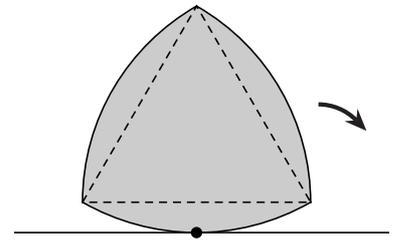
- A) 6      B) 8      C) 16      D) 27  
E) un autre nombre

5 Un triangle équilatéral est découpé en quatre comme montré sur la figure : un losange, un petit triangle équilatéral et deux trapèzes. L'aire du losange est 18 et celle du petit triangle est 1. Quelle est l'aire de chacun des trapèzes ?

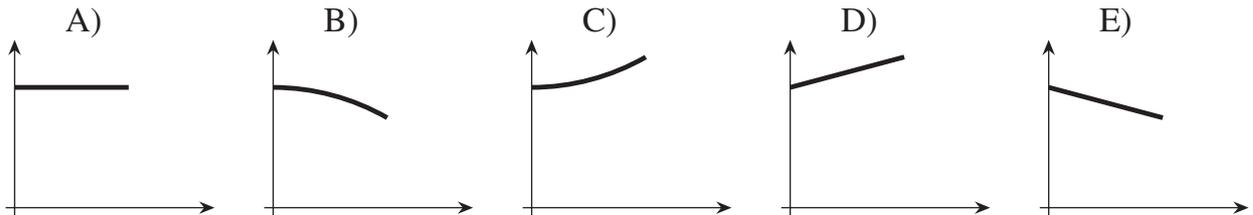
- A) 10      B) 12,5      C) 15  
D) 16      E) 18



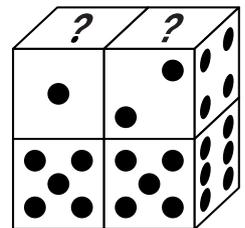
6 À partir d'un triangle équilatéral, on trace les 3 arcs de cercles centrés sur les sommets comme sur la figure ci-contre. On forme ainsi un *discobidule*.



On fait rouler le *discobidule* sur une droite (le point de contact initial est marqué sur la figure). Lequel de ces graphiques peut représenter le début du trajet du point du *discobidule* qui est, à chaque instant, le point plus éloigné de la droite de roulement ?



7 Voici une pile de 4 dés identiques « standard » : la somme des points sur les faces opposées d'un dé vaut 7. La somme des points marqués sur deux faces accolées est partout la même. Quelle est la somme des points sur les deux faces marquées d'un point d'interrogation ?



- A) 3                      B) 4                      C) 5                      D) 9                      E) 10

8 Sur un stade, Ali et Bob font des tours de piste. Chacun court à vitesse constante. Ali est plus rapide que Bob et met 3 minutes pour faire un tour. Ali et Bob partent ensemble et au bout de 8 minutes Ali rattrape Bob pour la première fois. Quel temps faut-il à Bob pour faire un tour ?

- A) 6 min                      B) 8 min                      C) 4 min 30 s                      D) 4 min 48 s                      E) 4 min 20 s

9 Une compétition de mathématiques a 55 concurrents. Le jury note les problèmes de la façon suivante : « + » si le problème est résolu, « ≈ » si le problème est abordé mais non résolu, « 0 » si le concurrent n'a pas abordé le problème. Après cette correction, le jury constate que deux concurrents quelconques n'obtiennent jamais à la fois le même nombre de « + » et le même nombre de « ≈ ». Quel est le plus petit nombre possible de problèmes proposés à cette compétition ?

- A) 6                      B) 9                      C) 10                      D) 11                      E) 12

*Question subsidiaire (la réponse est obligatoire pour être classé)\*.*

Combien y a-t-il d'entiers positifs non nuls et strictement inférieurs à 10 000 dont l'écriture utilise au plus deux chiffres différents (comme 7, 11, 232 ou 8988) ?

**Rappels.**

• L'épreuve est individuelle et dure 40 minutes. **Les calculatrices sont interdites.** Les classements sont séparés pour chaque niveau (2<sup>de</sup>, 1<sup>re</sup>, ...).

• **Il y a une seule bonne réponse par question.** Pour les questions 1 à 3, une bonne réponse rapporte 3 points ; pour les questions 4 à 6, 4 points ; et pour les questions 7 à 9, 5 points. Une réponse erronée coûte un quart de sa valeur en points. Si aucune réponse n'est donnée, la question rapporte 0 point. La note obtenue est comprise entre 0 et 45 (9 points sont donnés au départ).

\* En cas d'ex æquo (sur les 9 premières questions), celle ou celui ayant donné le nombre le plus proche de la réponse à la question subsidiaire sera classé(e) devant.