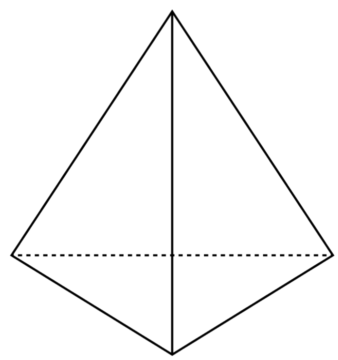
Mathematica Centrum

Ensemble, formons les mathématiciens de l'avenir

TEST PRÉPARATOIRE PYTHAGORE 2013
SOLUTIONS COMPLÈTES

1. Le nombre de faces d'une pyramide triangulaire est 4.



2. 3 x 2 x 3 x 2 = 36.

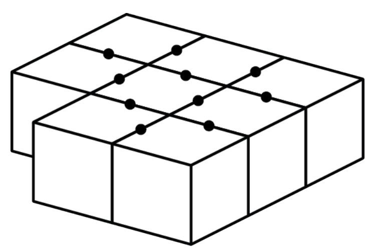
3. Le nombre qui est un multiple de 4 est (4 x 6) 24.

4. La valeur du ? dans 11 x 3 = ? + 3 est 30.

5. Le plus grand commun diviseur de 15 et 30 (15) est aussi le plus petit commun multiple de 3 et 5 (15).

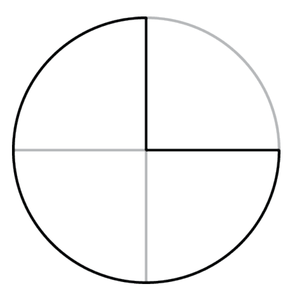
6. Le nombre de côtés d'un carré (4) + le nombre de sommets d'un carré (4)+ le nombre d'axes de symétrie d'un carré (4) est égal à 12.

7. Le produit de 50 x 10 x 2 est (500 x 2) 1 000.



8. Huit blocs ont été collés ensemble tel qu'indiqué dans le diagramme. Ces 8 blocs ont en tout (8 x 6) 48 faces, dont (10 x 2) 20 qui sont couvertes de colle (chaque point dans le diagramme représente 2 faces couvertes de colle). Le nombre de faces de ces blocs qui ne sont pas couvertes de colle est (48 -20) 28.

9. Mathilde a acheté des timbres de 2¢ et de 3¢ pour un total de 40¢. Puisque le total est pair, il faut absolument que le nombre de timbres de 3¢ soit pair, sinon le total serait impair. Le nombre de timbres de 3¢ ne peut être 16 car 16 x 3¢ est égal à 48¢. Le nombre de timbres de 3¢ qu'elle a achetés pourrait être 12.



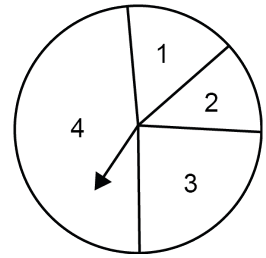
10. Le résultat de 3 x 8 - 11 x 2 est (24 - 22) 2.

11. La fraction de la tarte qui a été mangée est 1/4.

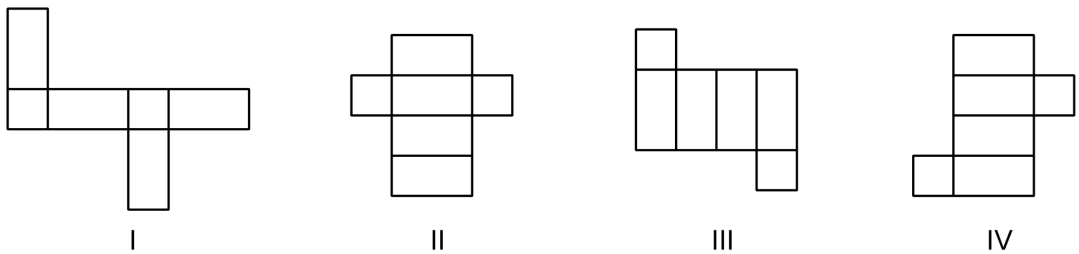
12. Les diviseurs de 10 sont {1, 2, 5, 10}, ceux de 12 sont {1, 2, 3, 4, 6, 12}. Des nombres 1, 2, 3, 4 et 5, seulement 2 (1 et 2) sont des diviseurs communs de 10 et de 12.

13. La valeur de 10 mm (1 cm) + 10 cm + 10 dm (100 cm) est 111 cm.

14. Le secteur circulaire 3 représente environ le quart de la roulette (un peu moins de 90º). Mathieu pourra espérer obtenir un 3 approximativement (1/4 de 1 000) 250 fois.



15. Chacun des 4 développements ci-dessous peut former un prisme rectangulaire car les 3 paires de faces opposées sont bien identiques et disjointes (n'ont pas d'arêtes communes).

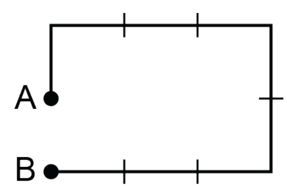


16. Ensemble, elles versent un total de (45 ml + 40 ml) 85 ml d'eau. Andréa pourra donc verser la quantité de 40 ml au moins 11 fois (85 ml x 11 = 935 ml), peu importe qu'elle verse en premier ou en deuxième. Lorsque Mélissa versera ses 45 ml pour la 12^{e} fois, elle les versera en premier car c'est elle qui verse en premier à chaque terme pair de la suite: A-M, M-A, A-M, M-A … . Le bécher contiendra alors (935 ml + 45 ml) 980 ml d'eau. Andréa ne pourra donc pas verser au complet les 40 ml d'eau dans le bécher de 1 000 ml une 12^{e} fois sans que l'eau ne déborde.

17. Parmi les nombres naturels suggérés, le seul qui donne un reste impair lorsqu'il est divisé par 6 (53 ÷ 6 = 8 R 5) est 53. Le nombre recherché pourrait être 53.

18. Le 2^{e} cercle contient le double de points du premier. Le 3^{e} cercle a un point de plus que le 2^{e}. Le 4^{e} cercle a le double de points du 3^{e}. Le 5^{e} cercle a un point de plus que le 4^{e}. La règle mathématique de cette suite est <u>x 2 + 1</u>. Le prochain cercle devra contenir (7 x 2) 14 points si nous voulons continuer la suite.

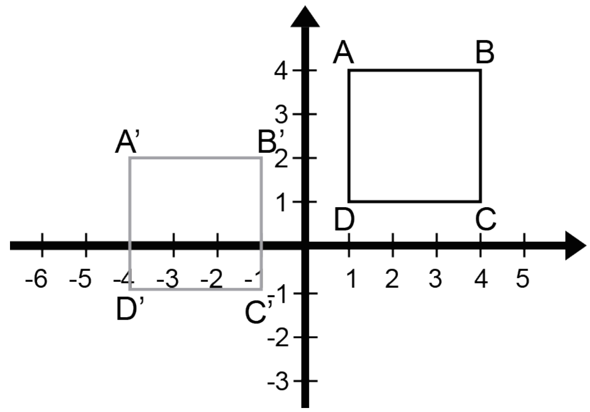
19. Mathilde part de A et aboutit en B. Elle se trouve à 1 km (au sud) de chez elle (voir schéma).



20. En utilisant le L de la première ligne, on peut lire le mot LAVAL de 6 façons différentes. En effet, si vous partez de ce L et arrêtez au 1^{er} A, puis vous lisez en vous déplaçant vers la droite et vers le bas, vous pourrez lire le mot LAVAL de 2 façons différentes. Si vous partez de nouveau de ce même L et descendez verticalement jusqu'au premier V, puis vous lisez en vous déplaçant vers la droite et vers le bas, vous pourrez lire le mot LAVAL de 2 autres façons. Si vous descendez verticalement jusqu'au 2^{e} A, vous pourrez lire le mot LAVAL de 2 autres façons. En recommençant le même processus avec le premier L de la 3^{e} ligne, vous pourrez lire le mot LAVAL de 6 autres façons. En utilisant le L de la 2^{e} ligne, vous pourrez lire le mot LAVAL de 12 autres façons, car si vous utilisez le A juste à sa droite, vous pourrez lire le mot LAVAL des mêmes 6 façons que si vous utilisiez le L de la première ligne (excepté le L lui-même). Si vous utilisez le A juste en dessous, vous lirez le mot LAVAL des mêmes 6 façons que si vous utilisiez le L de la troisième ligne (excepté le L lui-même). En tout, on peut lire le mot LAVAL de 24 façons différentes.

L
L A V
L A V A L
V A L
L

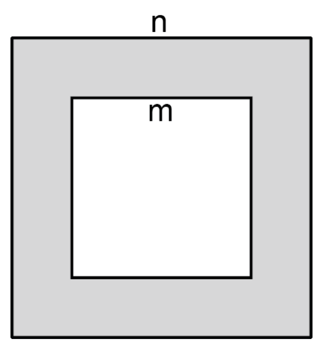
21. Si Andréa prend 36 minutes pour cirer l'auto, Mathieu prend 12 minutes. En 36 minutes, Mathieu peut donc cirer 3 autos identiques. Ensemble, en 36 minutes, ils peuvent cirer 4 autos. Ensemble, ils peuvent cirer la même auto en (36 ÷ 4) 9 minutes.



22. Le chiffre des unités du produit suivant: 13 x 12 x 11 x 10 x 9 x 8 x 7 est 0.

23. Si le carré est déplacé (translation) de 5 unités vers la gauche, puis de 2 unités vers le bas, les coordonnées de C' seront (-1 , -1).

24. Lorsque j'aurai ''n'' ans, j'aurai vieilli de (n - 10) années. Ma mère aura déposé le 3 000$ (n - 10) fois. J'aurai dans mon compte de banque un montant de 9 000$ + (n - 10) x 3 000$. Le montant que j'aurai (en milliers de $) dans mon compte de banque lorsque j'aurai ''n'' ans sera 9 + (n - 10) x 3.



25. Le nombre 2 012 n'est pas premier car il est pair.

26. Nous savons que m est pair et qu'il est plus petit que 10. Il peut valoir 2, 4, 6 ou 8. Nous savons aussi que n est un nombre naturel qui doit être pair (l'aire du carré de côté n est la somme de l'aire du carré de côté m et de 64 cm^2). La seule valeur de m qui donnera un n qui respecte ces contraintes est m = 6. La valeur de n est (36 cm^2 + 64 cm^2 = 100 cm^2) 10 cm.

27. Le nombre de côtés d'un quadrilatère (4), plus le nombre de côtés d'un pentagone (5), plus le nombre de côtés d'un hexagone(6) est égal à 15.

28. L'équation 15 x 14 = 21 x n x m peut s'écrire 3 x 5 x 2 x 7 = 3 x 7 x n x m ou mieux encore, elle peut s'écrire 3 x 7 x 2 x 5 = 3 x 7 x n x m. La valeur de n + m est égale à (2 + 5) 7.

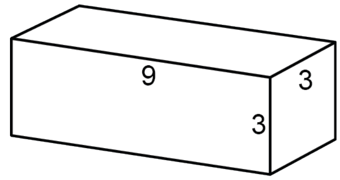
29. Un nombre naturel n est toujours égal à (n x n) fois son inverse. Deux est (2 x 2) 4 fois plus grand que son inverse 1/2, 4 est 16 fois plus grand que 1/4, … . Le nombre naturel qui est égal à 25 fois son inverse est donc (5 ÷ 1/5 = 25) 5.

30. Puisque le nombre de ses cartes rouges représente les 3/5 de ses cartes noires (il a 3 cartes rouges pour chaque 5 cartes noires), nous devons trouver la fraction équivalente de 3/5 ou le numérateur (les cartes rouges) vaut 6 de moins que le dénominateur (les cartes noires). Cette fraction est (3/5 = 9/15) 9/15. Mathusalem doit avoir 15 cartes noires.

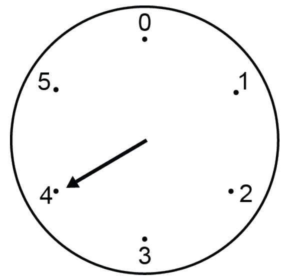
31. L'univers de toutes les paires possibles (6 x 6 = 36 paires) est représenté dans le schéma de droite. Toutes les paires dont la somme des deux chiffres est 5 ou moins sont représentées en caractère gras. La probabilité d'obtenir l'une de ces paires est (10/36) 5/18.

(1,1)	**(1,2)**	**(1,3)**	**(1,4)**	(1,5)	(1,6)
(2,1)	**(2,2)**	**(2,3)**	(2,4)	(2,5)	(2,6)
(3,1)	**(3,2)**	(3,3)	(3,4)	(3,5)	(3,6)
(4,1)	(4,2)	(4,3)	(4,4)	(4,5)	(4,6)
(5,1)	(5,2)	(5,3)	(5,4)	(5,5)	(5,6)
(6,1)	(6,2)	(6,3)	(6,4)	(6,5)	(6,6)

32. L'aire totale de ce solide rectangulaire est égale à (2 x 9cm^2 + 2 x 27 cm^2 + 2 x 27 cm^2) 126 cm^2.

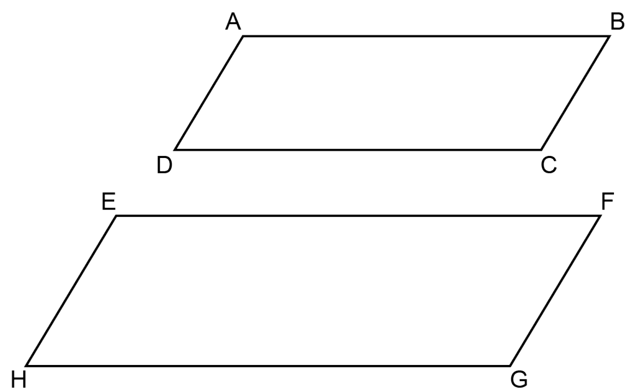


33. À l'aide de l'horloge représentée, nous pouvons écrire les équations suivantes: 4 + 2 = 0, 5 + 3 = 2, 2 - 2 = 0, 1 - 3 = 4, 2 x 4 = 2, 5 x 3 = 3. La valeur de 2 x 4 + 2 x 5 selon l'arithmétique de cette horloge est 2 + 4. Cette somme vaut 0.



34. Une vitesse de 36 km/h est équivalente à une vitesse de (36 000 m en 60 minutes) 600 m/min. En une minute, ce cheval de course parcourt une distance de 600 mètres.

35. Le diagramme de droite est formé de 2 parallélogrammes. Le segment AB est parallèle au segment EF. On peut compter un total de 12 paires segments parallèles. En effet, chaque côté du parallélogramme ABCD est parallèle à 3 autres côtés (AB-DC, AB-EF et AB-HG). Pour les 4 côtés de ce parallélogramme, on peut compter (4 x 3) 12 paires de segments parallèles. Pour les 4 côtés du parallélogramme EFGH, on peut compter aussi 12 paires de segments parallèles. Mais dans ce calcul, chaque paire de segments parallèles est compté 2 fois (AB-HG est la même paire que HG-AB). Nous avons donc (24 ÷ 2) 12 paires de segments parallèles dans ce diagramme.



CORRECTION IMPORTANTE

Attention: Au responsable des 3^e, 4^e, 5^e et 6^e années

Notez S.V.P.:

Le numéro 29 ''D'' des Concours 2013 devrait être ''10 '' au lieu de ''8''