Mathematica Centrum
Ensemble, formons les mathématiciens de l'avenir

TEST PRÉPARATOIRE PYTHAGORE 2016
SOLUTIONS COMPLÈTES

1. La base d'une pyramide a 6 côtés. Cette base a 6 sommets. En tout, cette pyramide a (6 + 1) 7 sommets.

2. L'expression 400 < 398 est fausse.

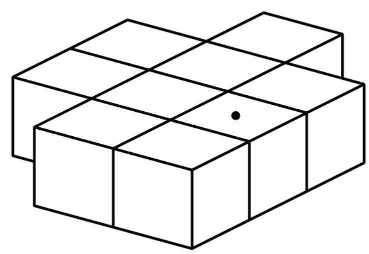
3. La différence entre (7 x 12) 84 et (72 ÷ 8) 9 est (84 - 9) 75.

4. Une période de 8 semaines est égale à (8 x 7) 56 jours. Une période de (56 + 8) 64 jours représente plus de 63 jours.

5. Le chiffre des dizaines de (428 - 348) 80 est 8.

6. Il y a environ (6 x 30) 180 jours ou un peu moins de (180 ÷ 7) 26 semaines dans une période de 6 mois. Vous irez approximativement (26 x 5) 130 fois à la palestre durant une période de 6 mois.

7. Neuf blocs ont été collés ensemble tel qu'indiqué dans le diagramme. Il y a seulement 1 bloc (celui qui est identifié par un point) qui a exactement 3 faces qui sont couvertes de colle.



8. Mathieu a X ans et Mathilde Y ans. La somme de leurs âges est présentement X + Y. Il y a 3 ans, la somme de leurs âges était X + Y - 6.

9. De 1 à 100 il y a 100 nombres naturels. Si on retranche ceux qui sont formés d'un seul chiffre (1 à 9) et celui qui est formé de 3 chiffres (100) il y a en tout (100 - 10) 90 nombres naturels de 2 chiffres.

10. L'expression qui donne une somme qui est paire est 12 + 14 + 55 + 33.

11. Mathilde lance un dé 30 fois. Elle devrait espérer obtenir un 5 (30 ÷ 6) 5 fois.

12. Le nombre, représenté par un ?, qui a la valeur la plus près de 30 est 28.

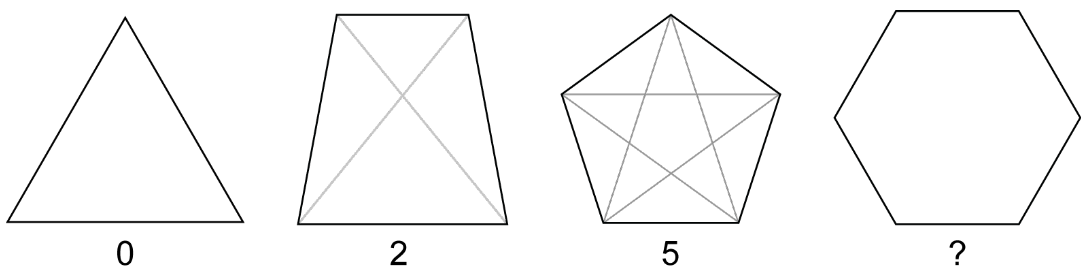
X	9	13	7
3	**27**	39	21
4	36	**52**	**28**
10	90	130	70

13. 3 centaines (300) + 50 unités + 16 dizaines (160) est égal à (300 + 50 + 160) 510.

14. 2 m (200 cm) + 1 dm (10 cm) + 5 cm est égal à (200 + 10 + 5) 215 cm.

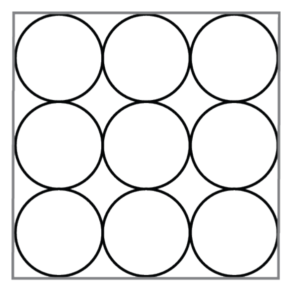
15. Il y a 3 façons différentes (10 x 2$, 4 x 5$ et (2 x 5$ + 5 x 2$)) de faire de la monnaie pour un billet de 20$ si vous utilisez des billets de 5$ et des pièces de 2$.

16. Zéro diagonale peuvent être tracées dans un triangle. Deux diagonales peuvent être tracées dans un quadrilatère, 5 peuvent être tracées dans un pentagone. Si on analyse attentivement ces trois nombres, on observe qu'ils forment une suite logique. En effet, 0 + **2** = 2, 2 + **3** = 5. Le nombre de diagonales qui peuvent être tracées dans un hexagone est (5 + **4**) 9.

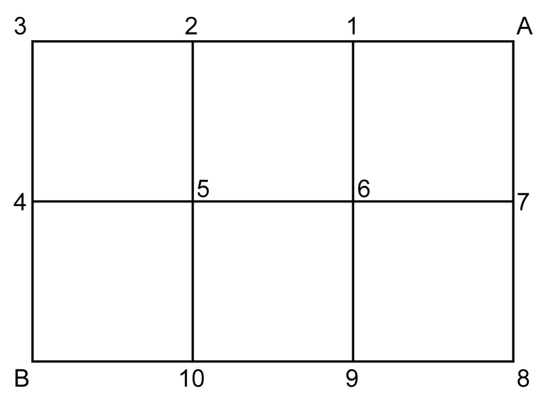


17. De N x N = 1 + 2 + 3 + 4 + 3 + 2 + 1, on déduit que N x N = 16 = 4 x 4 et que N = 4. La valeur de 10 x N est égale à (10 x 4) 40.

18. Andréa peut placer 4 balles sur les 9 balles qui forment la base. Sur ces 4 balles, elle peut placer une autre balle. Elle aura besoin de (4 + 1) 5 balles supplémentaires pour former cette ''pyramide''.



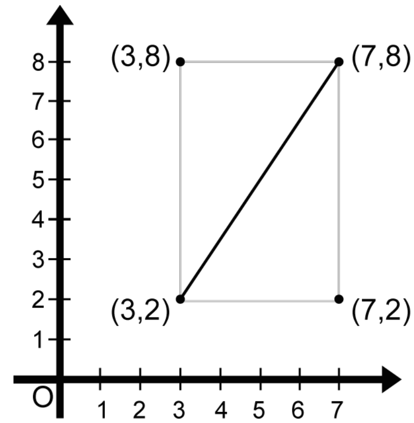
19. On peut emprunter 10 chemins différents de 500 m (A-1-2-3-4-B, A-1-2-5-4-B, A-1-2-5-10-B, A-1-6-5-4-B, A-1-6-5-10-B, A-1-6-9-10-B, A-7-6-5-4-B, A-7-6-5-10-B, A-7-6-9-10-B et A-7-8-9-10-B) pour aller du point A au point B.



20. Mélissa a acheté des timbres de 5¢ et de 10¢ pour un total de 55¢. Si elle achetait le même nombre de timbres de 5¢, mais le double de ceux de 10¢, cela lui coûterait 1,05$. De ces deux prémisses, on peut conclure que le montant payé pour les timbres de 10¢ est (105¢ - 55¢) 50¢. Le nombre de timbres de 10¢ qu'elle a acheté est (50¢ ÷10¢) 5 et celui de 5¢ est ((55¢ - 50¢) ÷ 5¢) 1.

21. Les diviseurs de 10 sont {1, **2**, 5, 10}, ceux de 12 sont {1, **2**, 3, 4, 6, 12} et ceux de 36 sont {1, **2**, 3, 4, 6, 9, 12, 18, 36}. Le PGCD de 10, 12 et 36 est 2.

22. La diagonale AB d'un rectangle est représentée dans le plan cartésien ci-contre. Les coordonnées de l'un des deux autres sommets du rectangle sont (7 , 2).



23. Dans la suite: 1, 8, 15, 22, 29, … 113, chaque terme est 7 de plus que le terme précédent. On peut dire que 1 + 7 x ? = 113. La valeur du ? est donnée par (113 - 1) ÷ 7. Cette valeur est 16. Dans cette suite, il y a (16 + 1) 17 termes.

24. Quand il s'arrête, après avoir parcouru 70% de la distance, Mathieu a parcouru (70% x 30) 21 km. Entre son départ et son retour, Mathieu a accompli (21 x 2) 42 km.

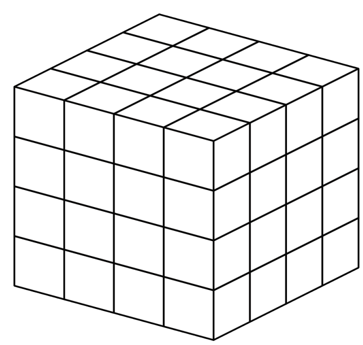
25. On peut calculer le nombre de pages que Mathilde a lu en trouvant le numérateur de l'équation: 6/5 = ?/75. Mathilde a lu (6 x 15) 90 pages.

26. Le prochain nombre de la suite: 1, 3, 4, 7, 11, … est (7 + 11) 18.

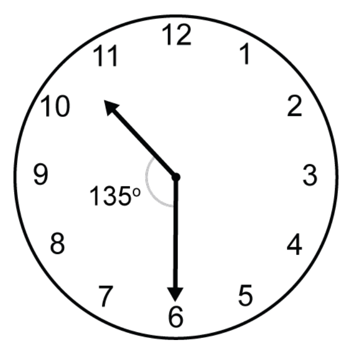
27. La différence entre deux nombres premiers quelconques est toujours paire, excepté quand l'un des deux nombres premiers est le nombre 2 (seul nombre premier pair). Le second nombre premier est (5 + 2) 7. Leur somme est (2 + 7) 9.

28. La valeur la plus près du produit de 999 x 1 000 x 1 001 est (1 000 x 1 000 x 1 000) 10^9.

29. Mathusalem regarde un grand cube de 4 x 4 x 4 sous un certain angle (sans se déplacer et sans déplacer le cube). Combien de ces petits cubes sont cachés (un cube est caché si on ne voit aucune de ses faces)? La réponse est 27. Regardez bien la figure de droite. Si vous aviez un seul cube (un cube de 1 x 1 x 1), combien de petits cubes seraient cachés? La réponse est évidemment 0. Si vous aviez un cube de 2 x 2 x 2, il y aurait (1^3) 1 seul petit cube qui serait caché (regardez la figure et constatez que 7 petits cubes sont visibles). Si vous aviez un cube de 3 x 3 x 3, il y aurait 2^3 ou 8 petits cubes qui seraient cachés. Regardant un cube de 4 x 4 x 4, il y a 3^3 ou 27 petits cubes qui sont cachés.



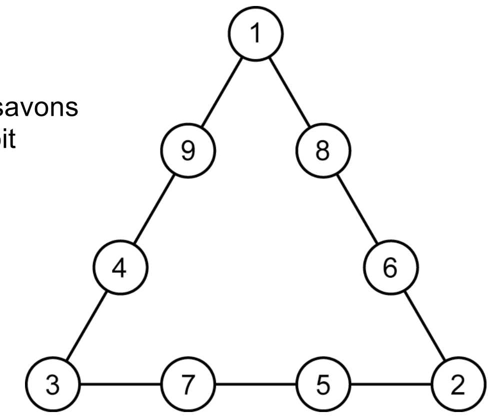
30. Quand l'aiguille des minutes fait un tour ou 360º, l'aiguille des heures avance de (360º ÷ 12) 30º. Quand il est 10h 30min, l'aiguille des minutes a tourné de 180º et celle des heures de (180º ÷ 12) 15º. L'angle formé par l'aiguille des heures et celle des minutes quand il est 10h 30min est (4 x 30º + 15º) 135º.



31. La fraction la plus grande est 19/20.

32. Certains nombres premiers peuvent être exprimés sous la forme d'une somme de deux carrés: $5 = 1 + 4 = 1^2 + 2^2$, $13 = 4 + 9 = 2^2 + 3^2$, $17 = 1 + 16 = 1^2 + 4^2$. Écrivons quelques nombres de la suite des nombres carrés pour nous aider à identifier les nombres premiers qui peuvent être exprimés ainsi. Cette suite est 0, 1, 4, 9, 16, 25, 36, 49, … .
29 = 25 + 4, 61 = 36 + 25, 41 = 25 + 16 et 53 = 49 + 4.
Il est impossible d'écrire le nombre 19 sous la forme d'une somme de deux carrés.

33. La somme des chiffres de 1 à 9 est 45. Nous savons que la somme des 9 chiffres sur les 3 côtés doit être (3 x 17) 51. Ce surplus de (51 - 45) 6 est due au fait que les lettres P, M et N sont comptées en double. Pour obtenir cette somme de 17, il faut que la somme de P + M + N soit égale à 6. Le diagramme ci-contre représente une des configurations possibles des nombres qui peuvent être placés sur chaque côté du triangle.



34. L'auto de Mathieu se déplace à 90 km/h, celle de Mathilde à 100 km/h. À chaque heure, Mathilde se déplacera 10 km de plus que Mathieu. Puisqu'elle est seulement 2 km derrière Mathieu, elle rattrapera Mathieu en (60 ÷5) 12 minutes.