Mathematica Centrum

Ensemble, formons les mathématiciens de l'avenir

TEST PRÉPARATOIRE 2010
SOLUTIONS COMPLÈTES

THALÈS (3e) – BYRON-GERMAIN(4e) – FIBONACCI (5e) – PYTHAGORE (6e)

1. Le nombre de sommets d'une pyramide triangulaire est 4 (les 3 sommets du triangle de base et le sommet de la pyramide elle-même).

2. La valeur de X dans l'équation: X + 13 = 27 est 24.

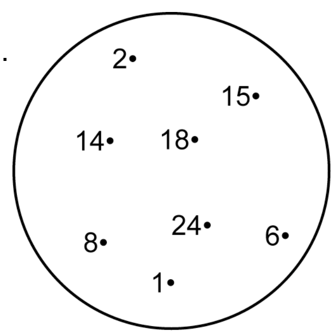
3. Dix-huit plus vingt-sept est égal à 45.

4. La troisième lettre avant la 14e lettre de l'alphabet est la 11e lettre de l'alphabet. La voyelle la plus près de cette lettre est le I.

5. 2 x 2 x 10 x 5 x 5 = 2 x 5 x 2 x 5 x 10 = 10 x 10 x 10 = 1 000.

6. La moitié de 24 est 12. Le double de 3 est 6. Le résultat de 12 ÷ 6 est 2.

7. Chaque pièce de 25¢ équivaut à 5 pièces de 5¢.
20 pièces de 25¢ équivalent à (20 x 5) 100 pièces de 5¢.

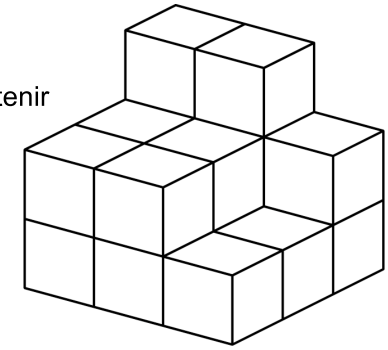


8. 8 - 4 ÷ 2 + 4 = 8 - (4 ÷ 2) + 4 = 8 - 2 + 4 = 10.

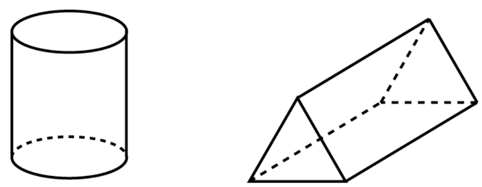
9. Les nombres 1, 2, 6 et 18 sont des diviseurs de 36.
Le nombre d'éléments de l'ensemble qui ne sont pas des diviseurs de 36 est (8 - 4) 4.

10. Le prochain nombre de la suite: 10, 20, 18, 36, 34, … est 68 (10 x **2** = 20, 20 - **2** = 18, 18 x **2** = 36 …). La règle de la suite est **x 2 - 2**).

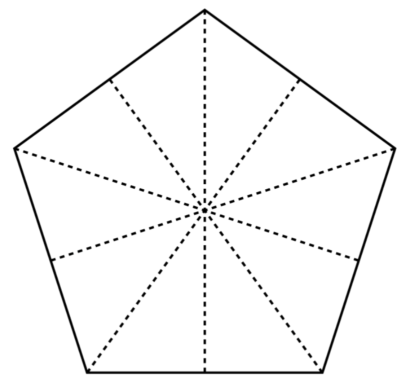
11. Il faut ajouter 9 blocs pour obtenir une pile cubique de 27 blocs (3 x 3 x 3). Il faut soustraire 10 blocs pour obtenir une pile cubique de 8 blocs (2 x 2 x 2). Le nombre minimum de blocs qui peuvent être ajoutés à, ou soustraits de, la pile de 18 blocs identiques ci-contre pour obtenir une pile de blocs qui aura la forme d'un cube est 9.



12. Le premier solide est un cylindre, le deuxième est un prisme triangulaire (les deux bases parallèles sont des triangles), le troisième est une pyramide triangulaire et le quatrième est un prisme dont les bases sont rectangulaires. Le nombre de solides qui ne sont pas des prismes est 2.



13. Le nombre d'axes de symétrie du pentagone régulier ci-dessous est 5.



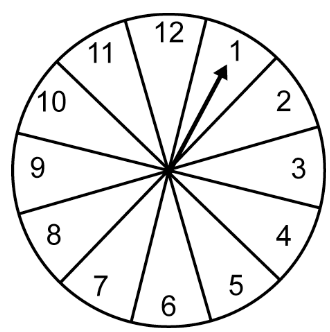
14. Les nombres 1, 4, 9 et 16 sont des carrés parfaits (car 1 x 1 = 1, 2 x 2 = 4, 3 x 3 = 9 et 4 x 4 = 16). Les carrés parfaits entre 0 et 100 sont 1, 4, 9, 16, 25, 36, 49, 64 et 81. Il y a 9 carrés parfaits entre 0 et 100.

15. Dans 2 heures il y a (2 x 60) 120 minutes. Dans 120 minutes il y a (120 x 60) 7 200 secondes.

16. Le plus grand de ces nombres est 4 321. Le 2^{e} plus grand est 4 312. Il y a en tout 6 nombres dont le premier chiffre est un 4 (4 321, 4 312, 4 231, 4 213, 4 132 et 4 123). Il y a 6 autres nombres dont le premier chiffre est un 3, six autres dont le premier chiffre est un 2 et finalement 6 autres dont le premier chiffre est un 1. En tout, 24 nombres différents peuvent être formés.

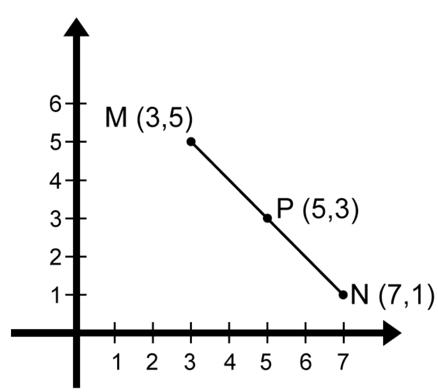
17. Le premier nombre pair est 0 (1 x 2 - 2), le second est 2 (2 x 2 - 2), le troisième est 4 (3 x 2 - 2), le quatrième est 6 (4 x 2 - 2), le cinquième est 8 (5 x 2 - 2) , … le 15^{e} nombre pair est (15 x 2 - 2) 28.

18. Andréa est arrivée à la maison à 13 h 41 min. Elle a lu 30 minutes. Puis, elle a mangé pendant 45 minutes et finalement, elle a étudié pendant 1 h 15 min. Elle a fini d'étudier (30 + 45 + 75) 150 minutes plus tard. Elle a fini d'étudier à (13 h 41 min + 2 h 30 min) 16 h 11 min.



19. Il y a 5 nombres premiers sur la roulette (2, 3, 5, 7 et 11). Si elle fait tourner l'aiguille de cette roulette une fois, elle aura 5 chances d'obtenir un nombre premier. La probabilité qu'elle obtienne un nombre premier est donc 5 sur 12 ou 5/12.

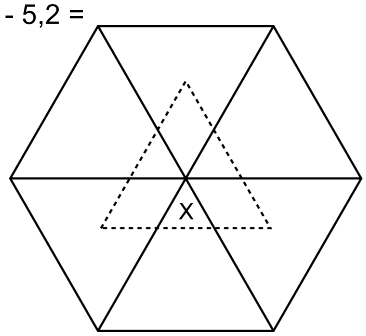
20. Le point milieu P du segment MN est représenté dans le diagramme. Ses coordonnées sont (5 , 3). La coordonnée x de ce point doit être à mi-chemin entre 3 et 7 (3 + 7 = 10, 10 ÷ 2 = 5). La coordonnée y de ce point doit être à mi-chemin entre 1 et 5 (1 + 5 = 6, 6 ÷ 2 = 3).



21. Les facteurs premiers de 12 sont (2 x 2 x 3). Les facteurs premiers de 15 sont (3 x 5). Le PPCM de 12 et 15 est (2 x 2 x 3 x 5) 60.

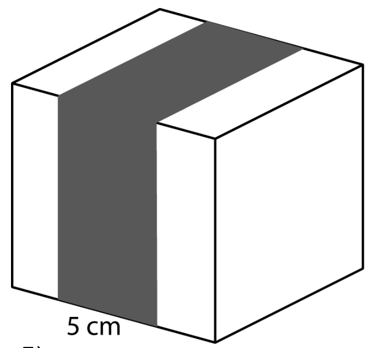
22. Les fractions qui sont équivalentes à 1/5 (2/10, 101/505 et 14/70) sont toutes celles dont le dénominateur est 5 fois plus grand que le numérateur (10 = 5 x 2, 505 = 5 x 101, …). Trois fractions sont équivalentes à 1/5.

23. L'équation se transforme de 2 x N - 4 x 1,3 = 15,2 à 2 x N - 5,2 = 15,2 à 2 x N = 20,4 à N = 10,2. La valeur de N dans l'équation est donc 10,2.



24. Le seul nombre naturel entre 0 et 40 qui est un multiple de 2, 3 et 5 est (2 x 3 x 5) 30.

25. Le nombre maximum de triangles qu'elle peut placer sur le triangle X (pour le couvrir complètement) est (360 ÷ 6) 6, car chaque angle d'un triangle équilatéral vaut 60° et chaque cercle est formé de 360°. Les six triangles sont placés tel qu'illustré dans le diagramme.



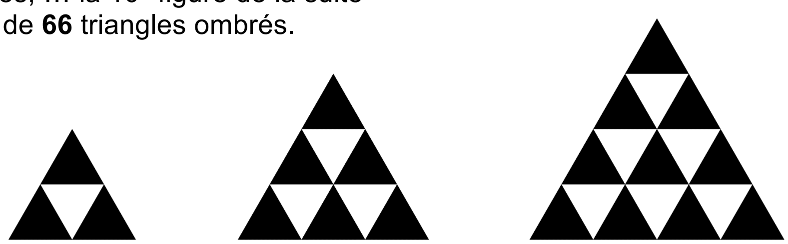
26. L'aire d'une des faces du cube est (10 cm x 10 cm) 100 cm^2. L'aire totale de la surface du cube est 600 cm^2. Sur chaque face, Mathieu a appliqué (5 cm x 10 cm) 50 cm^2 de peinture. En tout, il a peint une surface de (4 x 50) 200 cm^2. Il a peint (200 cm^2 ÷ 600 cm^2) 1/3 de la surface totale du cube.

27. Les nombres 6, 120, 24 et 60 peuvent tous être écrits comme des produits de 3 nombres naturels consécutifs (6 = 1 x 2 x 3, 120 = 4 x 5 x 6, 24 = 2 x 3 x 4 et 60 = 3 x 4 x 5). Il est impossible d'écrire 12 sous la forme d'un produit de 3 nombres naturels consécutifs.

28. Le produit de 9 x 10 x 11 x 101 peut être écrit sous la forme 9 x 11 x 101 x 10 = 99 x 101 x 10 = 9 999 x 10. Ce nombre est plus petit que 10 000 x 10 (soit 10^5) et plus grand que 1 000 x 10 (soit 10^4). Ce produit se situe entre 10^4 et 10^5.

29. Tous ces nombres sont des produits de 2 nombres premiers excepté 20 qui est le produit de 3 nombres premiers (2 x 2 x 5).

30. Les 3 premières figures de la suite sont représentées dans le diagramme. La première figure est composée de **3** triangles ombrés, la deuxième figure est composée de **6** triangles ombrés (**3** + 3) et la troisième de **10** triangles ombrés (**6** + 4). La 4^e est composée de (**10** + 5) **15** triangles, la 5^e est composée de (**15** + 6) **21** triangles ombrés, … la 10^e figure de la suite est composée de **66** triangles ombrés.



3 4 5 6 7 8 9 10 11

3 6 10 15 21 28 36 45 55 66

31. Dans la première course quand Mathilde parcourait 100 m, Mathieu en parcourait 95. Quand Mathilde traversait le fil d'arrivée, Mathieu avait parcouru (95/100) 95% de la distance parcourue par Mathilde. S'ils courent une deuxième course, mais à la même vitesse qu'ils ont couru lors de la première, Mathilde va encore finir la course quand Mathieu aura parcouru 95% de la distance parcourue par Mathilde. Dans la deuxième course, quand Mathilde traversera le fil d'arrivée, Mathieu aura parcouru (0,95 x 99) 94,05 m. La distance qui séparera les deux athlètes au fil d'arrivée est (99 - 94,05) 4,95 m.