Mathematica Centrum

Ensemble, formons les mathématiciens de l'avenir

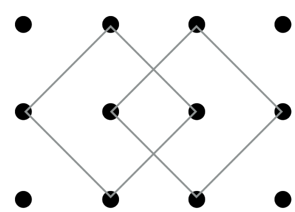
TEST PRÉPARATOIRE NEWTON 2015
SOLUTIONS COMPLÈTES

1. La valeur de N dans l'équation: -4 x -2 + N = -4 est (8 + N = -4 et N = -12) -12.

2. Les nombres naturels entre 1 et 15 qui ont seulement 2 facteurs sont: 2, 3, 5, 7, 11 et 13. Ce sont en réalité tous les nombres premiers entre 1 et 15.

3. Le nombre 2^9 (512) est le nombre le plus près de 500.

4. Le nombre de carrés (de toutes dimensions) dont les sommets sont des points de la figure est égal à10. En effet, il y a 6 petits carrés de 1 x 1, 2 carrés de 2 x 2 et les 2 carrés représentés dans la figure.



5. 25% d'un nombre est égal à (0.8 x 200) 160. Ce nombre est égal à (4 x 160) 640 et deux fois ce nombre est égal à (2 x 640) 1 280.

6. La somme de tous les facteurs premiers de 50 {2, 5, 5} est égale à 12.

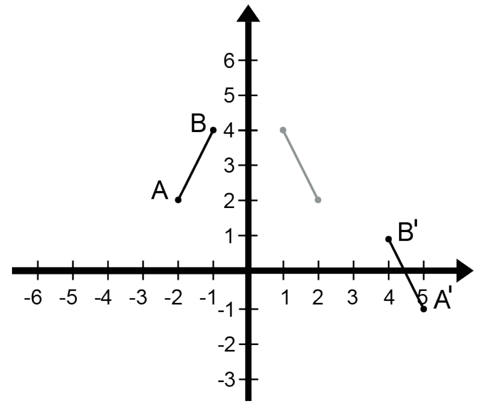
7. Le nombre minimum de biscuits qu'elle peut vendre est le PPCM de 10 et de 8. Le PPCM de 10 et 8 est (2 x 2 x 2 x 5) 40.

8. Mathieu a payé 6,30$ pour **2** hot dogs et **3** frites. Mathilde a payé 6,20$ pour **3** hot dogs et **2** frites. Pour **5** hot dogs et **5** frites, nous devrions payer (6,30$ + 6,20$) 12,50$.

9. Le périmètre d'un rectangle est égal à 28 cm. L'aire maximale d'un rectangle ayant un certain périmètre survient toujours quand sa longueur est égale à sa largeur. L'aire maximale est donnée par l'aire du carré dont la mesure du côté est (28 ÷ 4) 7 cm. Cette aire est égale à (7 cm x 7 cm) 49 cm^2.

10. Le nombre central (celui du milieu) de 5 nombres naturels consécutifs représente toujours la moyenne de ces 5 nombres. Si ce nombre est N, nous concluons que la somme de ces 5 nombres doit être 5N. La somme de 5 nombres naturels consécutifs est toujours un multiple de 5 (5N). Le nombre naturel le plus grand, inférieur à 50, qui est égal à la somme de 5 nombres naturels consécutifs est donc 45.

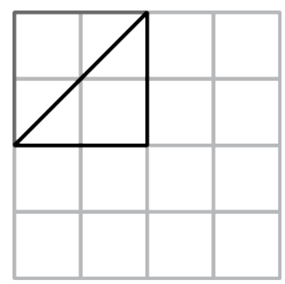
11. Les coordonnées de l'image du point A du segment AB après la réflexion suivant l'axe des y et la translation de valeur t (3, -3) sont (5, -1).



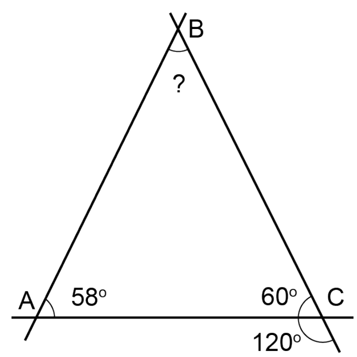
12. Commençant par 0, tous les nombres entiers sont écrits en ordre croissant: 0, 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10, 11, 12, 13, 14, … . De 0 à 9, 10 chiffres seront écrits; de 10 à 19, 20 chiffres seront écrits; de 20 à 29, 20 autres chiffres seront écrits. Le 50^{e} chiffre qui sera écrit est un 9.

13. La valeur de (80%)% est (0,8)% soit 0,008.

14. Un premier triangle, comme celui dans la figure, peut être tracé à l'intérieur du carré 2 x 2 noirci. Par symétrie ou rotation, on peut tracer 3 autres triangles dans ce carré noirci. Par des translations vers le bas de ces 4 triangles, nous pouvons tracer 8 autres triangles. Par des translations vers la droite de ces 12 triangles, on peut tracer 24 autres triangles. Le nombre maximum de triangles rectangles isocèles de mêmes dimensions que vous pourriez tracer dans cette grille est 36.



15. La mesure de l'angle ABC dans le triangle ABC est égale à (180º - (60º + 58º)) 62º.



16. La figure à droite ci-après représente l'univers des sommes possibles (36) quand on lance deux dés. Les couples noircis (15) représentent les cas où la somme des deux dés est plus petite que 7. La probabilité d'obtenir une somme plus petite que 7 est (15/36) 5/12.

17. La moyenne des deux entiers est -2. La somme des deux entiers est (2 x -2) -4. La somme de ces deux entiers et du nombre -5 est égale à (-4 + -5) -9.

18. Une équipe a 20 joueurs. Cinq ont les cheveux blonds, 12 ont les yeux bleus et 4 de ces joueurs ont à la fois des cheveux blonds et des yeux bleus. Puisque 4 de ces joueurs ont à la fois des cheveux blonds et des yeux bleus, nous pouvons conclure que (5 - 4) 1 de ces joueurs a les cheveux blonds sans avoir des yeux bleus et (12 - 4) 8 de ces joueurs ont les yeux bleus sans avoir les cheveux blonds. Le nombre de joueurs qui n'ont ni les yeux bleus ni les cheveux blonds est égal à (20 - (1 + 8 + 4)) 7.

(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)

19. La valeur du numérateur pour que la fraction soit égale à 3 est 3n + 3.

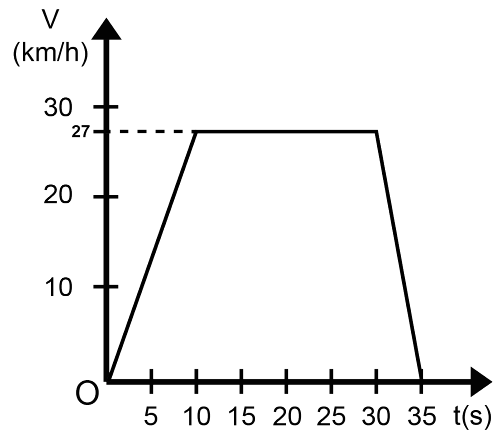
20. Le nombre maximum de boîtes de céréales rectangulaires de 7 cm x 25 cm x 50 cm qui peuvent être empilées dans une boîte rectangulaire de 49 cm x 100 cm x 151 cm est (7 x 4 x 3) 84.

1						
1	1					
1	2	1				
1	3	3	1			
1	4	6	4	1		
1	5	10	10	5	1	
1	6	15	20	15	6	1

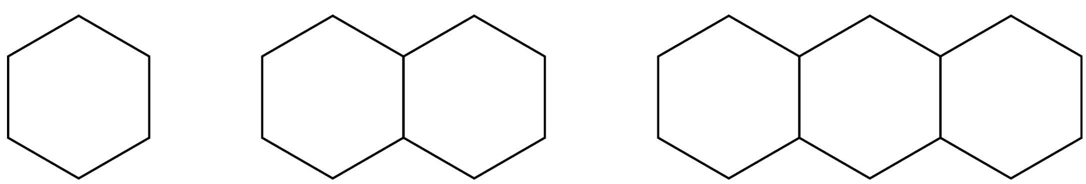
21. Si x = -2, la valeur de $2x - x^2 - x^3$ est $(2(-2) - (-2)^2 - (-2)^3 = -4 - 4 + 8)$ 0.

22. La somme des nombres qui forment sa 7^e^ ligne est (2 x 1 + 2 x 6 + 2 x 15 + 20) 64.

23. Le graphique ci-contre représente la relation entre la vitesse V (en km/h) et le temps t (en secondes) d'une auto qui s'est déplacée pendant 35 secondes. Du repos, l'auto a augmenté sa vitesse jusqu'à 27 km/h, vitesse qu'elle a maintenue pendant un certain temps. Puis elle a commencé à ralentir et finalement elle s'est immobilisée. Cette voiture s'est déplacée à vitesse constante pendant un intervalle de temps (30 - 10) de 20 secondes.



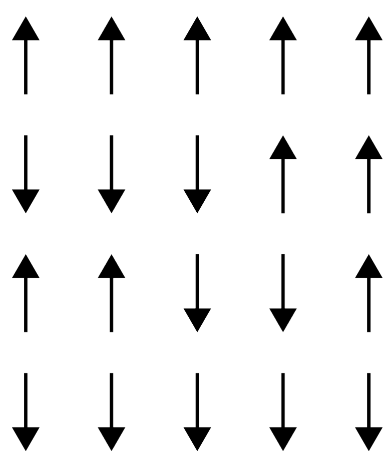
24. Une suite de figures composées d'hexagones est représentée ci-dessous. Le périmètre de chaque figure (de chaque terme de la suite) est indiqué sous la figure. Le périmètre de la première figure est 6, celui de la 2^e^ figure est (6 + 1 x 4) 10, celui de la 3^e^ figure est (6 + 2 x 4) 14. Le périmètre de la figure de rang n est 6 + 4(n - 1). Le périmètre de la 20^e^ figure (20^e^ terme) de cette suite est donc 6 + 4(20 - 1) 82.



6 10 14

25. Si n est un entier positif et 5 < n < 12, il y a 5 valeurs différentes de n pour lesquelles il existe un triangle dont les longueurs des côtés sont 3, 8 et n. Ces triangles sont 3 - 8 - 6, 3 - 8 - 7, 3 - 8 - 8, 3 - 8 - 9 et 3 - 8 - 10.

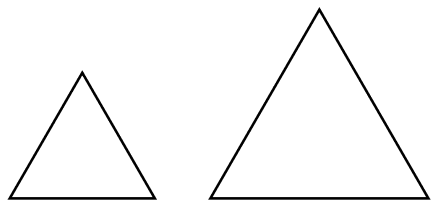
26. Mathusalem vient de laver 5 verres à vin et veut les retourner pour qu'ils puissent sécher plus rapidement. En retournant 3 verres à la fois, il veut obtenir 5 verres à l'envers. Un verre qui est à l'envers peut être retourné à l'endroit. Si l'inversion de 3 verres à la fois équivaut à une opération, nous pouvons accomplir la tâche en 3 opérations, tel qu'indiqué dans la figure.



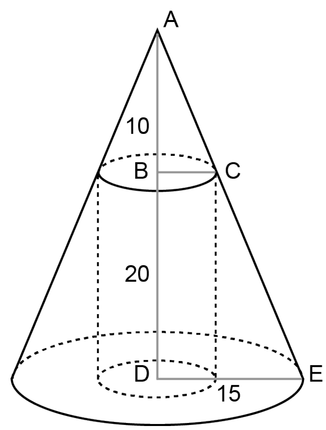
27. Soit x l'âge de Mathilde. L'âge de Mathieu est présentement x + 15 ans. Dans10 ans, Mathieu aura x + 25 ans et Mathilde aura x + 10 ans. Nous savons que x + 25 = 2(x + 10). De cette équation, nous trouvons que les âges respectifs de Mathilde et de Mathieu sont présentement 5 ans et 15 ans. Dans 20 ans, Mathilde aura (5 + 20) 25 ans.

	Mathieu	Mathilde
Présent	x + 15	x
Futur	x + 25	x + 10

28. Une astronaute se déplace sur une planète parfaitement sphérique ayant un rayon de R km. Si l'astronaute mesure exactement 2 mètres, sa tête se déplacerait d'une distance de 30º/360º(2π(R + 2)). Ses pieds se déplaceraient de 30º/360º(2πR). Sa tête se déplacerait de 30º/360º((2π(R + 2) - 2πR)) de plus que ses pieds. Cela représente (1/12(2πR + 4π - 2πR)) 1/12 x 4π ou π/3 m.



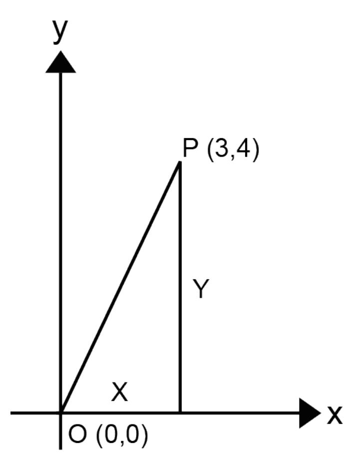
29. Le périmètre du grand triangle équilatéral est 2 fois plus grand que celui du petit triangle équilatéral. Sachant que 2 triangles équilatéraux sont toujours semblables, nous pouvons dire que l'aire du grand triangle est K^2 fois plus grande que celle du petit triangle. L'aire du grand triangle est ($K^2 = 2^2$) 4 fois plus grande que celle du petit triangle.



30. Le triangle ABC est semblable au triangle ADE. Cela veut dire que AB : AD = BC : DE ou encore que BC = 10 x 15 ÷ 30 = 5. Le rayon du cylindre est 5 cm.

31. Le volume du cube est (3 cm x 3 cm x 3 cm) 27 cm^3. Le volume du trou est (1 cm x 1 cm x 3 cm) 3 cm^3. Le volume du cube troué est (27 - 3) 24 cm^3.

32. Utilisant le système décimal pour écrire tous les zéros du nombre 10^{google}, nous écririons un google de zéros. Au rythme de 1 zéro par seconde, cela prendrait un google de secondes. Puisqu'Il y a environ (365 x 24 x 60 x 60) 31 536 000 secondes dans une année, vous prendriez approximativement (10^{100} ÷ 3,15 x 10^7 ou 3.17 x 10^{92}) 10^{92} années.



33. Les coordonnées du point P sont (3, 4). Si le point O est l'origine (0, 0) du plan cartésien, la longueur du segment OP peut être trouvée en utilisant le théorème de Pythagore. De $X^2 + Y^2 = OP^2$, nous pouvons écrire que $OP = \sqrt{(3^2 + 4^2)}$. Nous trouvons OP = 5.

34. Si $x^2 + y^2 = 5$ et si $y = 2x$, nous pouvons écrire que $x^2 + (2x)^2 = 5$ et que $x^2 + 4x^2 = 5$ ou $5x^2 = 5$. Nous trouvons que x = 1 et y = 2. La valeur de x + y est égale à (1 + 2) 3.