Mathematica Centrum

Ensemble, formons les mathématiciens de l'avenir

TEST PRÉPARATOIRE EULER 2014
SOLUTIONS COMPLÈTES

1. La valeur de n dans l'équation: n x 5% = 100 est (100 ÷ 0,05) 2 000.

2. 3/4 de 1/4 de 16 = 3/16 x 16 = 3.

3. La valeur de (-2 - 5) + (-5 - 3) est (-7 + -8 = -7 -8) -15.

4. 2 x 3 - 5 x -3 = 6 + 15 = 21.

5. (1/6 - 1/3) x 1/5 = (1/6 - 2/6) x 1/5 = -1/6 x 1/5 = -1/30.

6. Le produit de 4 nombres premiers n'est jamais plus petit que (2 x 3 x 5 x 7) 210.

7. La somme de tous les nombres naturels plus petits que 49 qui sont des nombres carrés est (1 + 4 + 9 + 16 + 25 + 36) 91.

8. À l'unité près, une vitesse de 60 km/h équivaut à (60 x 1 000 m ÷ 3 600 s = 16,666 …) 17m/s.

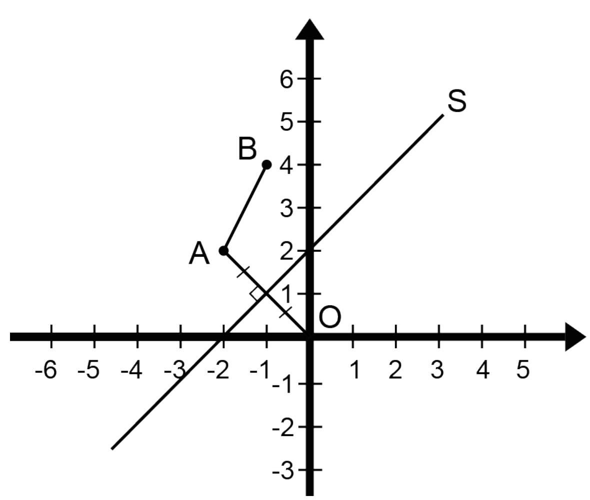
9. Le produit 110 peut s'écrire seulement comme 2 x 5 x 11. Mathusalem n'a pu choisir 4 nombres entiers différents entre 1 et 20.
Le problème est impossible.

10. Il faut 6 minutes pour remplir 3/7 d'une baignoire. À ce taux, pour la remplir d'un autre septième, il faudra (6 ÷ 3) 2 minutes supplémentaires.

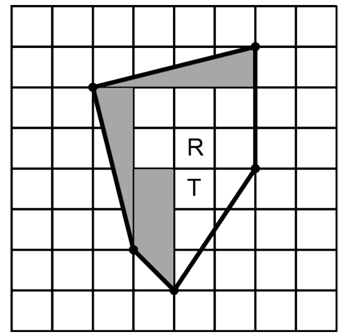
11. Le quart de 3 heures et 20 minutes est égal à ((3 x 60 + 20) ÷ 4) 50 minutes.

12. Le nombre 21 a seulement 4 facteurs (1, 3, 7 et 21). Le nombre 16 en a cinq (1, 2, 4, 8 et 16). Tous les autres nombres ont plus de 5 facteurs.

13. L'image du point A du segment AB, si S est un axe de symétrie, est le point O(0, 0). Le segment AO est perpendiculaire à S (voir diagramme ci-contre).

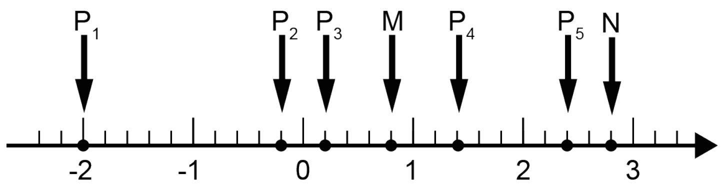


14. Le plus petit entier positif par lequel il faut multiplier 12 pour obtenir un carré parfait est ($12 \times 3 = 36$) 3.



15. L'aire du pentagone ci-contre est la somme des aires des deux triangles ombrés, du rectangle R, du trapèze ombré et du triangle T. Cette somme est égale à ($2\ cm^2 + 2cm^2 + 6\ cm^2 + 2{,}5\ cm^2 + 3\ cm^2$) $15{,}5\ cm^2$.

15. Le point représentant la moyenne de P_1 et de P_5 est P_3 car il est égal à ($(-2 + 2{,}4) \div 2$) 0,2.



17. Le nombre 7 est un nombre joyeux car $7^2 = 49$, $4^2 + 9^2 = 97$, $9^2 + 7^2 = 130$, $1^2 + 3^2 + 0^2 = 10$ et $1^2 + 0^2 = 1$.

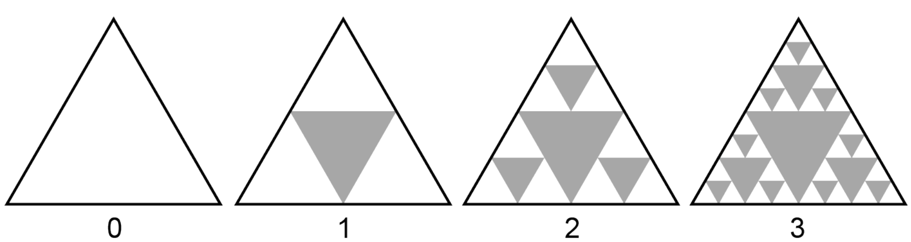
18. L'aire d'un rectangle est égale à l'aire d'un carré. On double le côté du carré ainsi que la base du rectangle. Si c représente le côté du carré initial, l'aire du nouveau carré est ($(2c)^2$) $4c^2$, celle du nouveau rectangle est ($2 \times c^2$) $2c^2$. La différence entre l'aire du nouveau carré et celle du nouveau rectangle est ($4c^2 - 2c^2$) $2c^2$.

19. Puisque W n'est pas assise à côté de X ni de Y, elle doit être assise à l'une des deux extrémités. Plaçons-la à l'extrémité gauche du banc. Z doit être assise juste à la droite de W car X et Y ne peuvent être assises à côté de W. Y doit être assise juste à la droite de Z et X doit être assise à l'extrémité droite du banc. Aujourd'hui, Z et Y sont assises entre les deux autres.

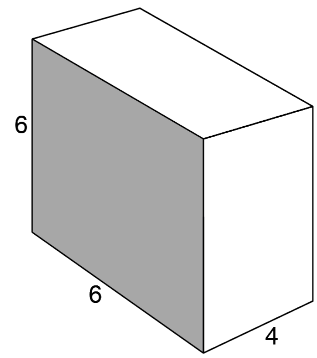
W	Z	Y	X

20. Si $x = -3$, la valeur de $x + x^2 + x^3$ est égale à ($-3 + (-3)^2 + (-3)^3$) -21.

21. À l'étape 1, (3^0) un triangle est retranché, à l'étape 2 (3^1) 3 triangles sont retranchés, à l'étape 3 (3^2) 9 triangles sont retranchés. Le nombre de triangles qui seront retranchés à la cinquième étape (étape 4) est égal à (3^3) 27.



22. L’aire totale de ce prisme est (2 x 36 cm^2 + 2 x 24 cm^2 + 2 x 24 cm^2) 168 cm^2. Le volume de ce prisme est (36 cm^2 x 4 cm) 144 cm^3. Le rapport (en cm^2 par cm^3) entre l’aire totale et le volume de ce prisme rectangulaire est (168 cm^2 ÷ 144cm^3) 7/6 cm^2/cm^3.



23. Si M_1 = 12, N_1 = 8, M_2 = 16 et N_2 = 24, alors P_1 = 24, G_1 = 4, P_2 = 48 et G_2 = 8 et le produit P_1 x P_2 x G_1 x G_2 est égal à (24 x 48 x 4 x 8) 36 864.

24. Si n est un nombre entier positif et la valeur de l’expression n^2 + 3 est impaire, alors n^2 est paire et par conséquent n est paire. L’expression qui est toujours paire est n^3 - n.

25. La somme de n entiers positifs est égale à 8. Si P représente le produit de ces n nombres, la plus grande valeur possible de P est (3 x 3 x 2) 18.

26. Les facteurs de 12 sont 1, 2, 3, 4, 6 et 12. Le nombre de facteurs pairs de 12 est égal à 4.

27. Si A x B = 12, B x C = 20 et C x D = 40, on peut écrire que $\underline{A \times B}$ x $\underline{B \times C}$ x $\underline{C \times D}$ = 9 600. Cette équation peut s’écrire sous la forme A x D x (BC^2) = 9 600, de la laquelle nous trouvons que la valeur de A x D est égale à 24.

28. Si n est un nombre entier positif, le nombre de termes de cette suite qui sont pairs et plus petits que 100 est (4, 10, 16, …94) 16.