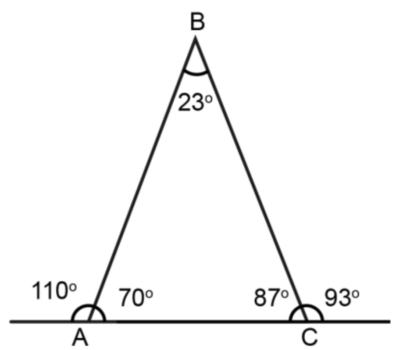
Mathematica Centrum

Ensemble, formons les mathématiciens de l'avenir

TEST PRÉPARATOIRE EULER 2018
SOLUTIONS COMPLÈTES

1. Les nombres 3 (3 + 1 = 4), 15 (15 + 1 = 16) et 48 (1 + 48 = 49) donnent un carré parfait lorsqu'on leur ajoute 1.

2. La plus grande somme possible, inférieure à 10, de deux nombres premiers consécutifs est (3 + 5) 8.



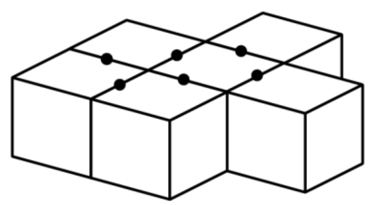
3. Si 3/4 d'un nombre est égal à 8, alors 9/4 du même nombre est égal à (8 x 3) 24.

4. n ÷ 1/6 = 18 est équivalent à n x 6 = 18.
La valeur de n x 2 est égal à (3 x 2) 6.

5. La valeur de l'angle B est 23º.

6. (50% of 50%)% est égal à (1/2 x 1/2 = 1/4) ¼ % ou 1/400.

7. Commençant par -9, tous les nombres entiers sont écrits en ordre croissant : -9, -8, -7, -6, -5, -4, -3, -2, … . Le 20^{e} chiffre qui sera écrit est un (-9, -8, -7, …-1, 0, 1, 2, 3, … 9, **1**0) 1.



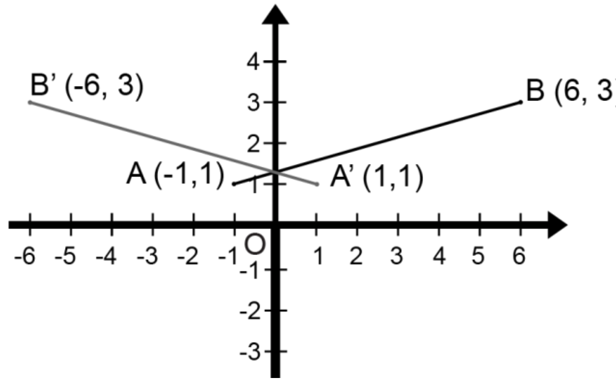
8. Quand les blocs représentés dans le diagramme sont collés ensemble, 12 faces seront couvertes de colle. Six autres faces seront couvertes de colle lorsque les deux blocs du dessus seront mis en place. En tout, 18 faces des huit blocs sont couvertes de colle.

P	Q	P X Q
0	12	0
1	11	11
2	10	20
3	9	27
4	8	32
5	7	35
6	6	36

9. Le prix après l'augmentation de 40% sera (100$ + 40$) 140$. Le prix après la diminution de 30% sera (150$ - 45$) 105$. Quand les deux items sont achetés ensemble (140$ + 105$) 245$, le prix diminue de (250$ - 245$ = 5$ et (5$/250$) x 100 = 2/100) 2%

10. Si P + Q = 12, la plus grande valeur possible de l'expression P x Q est 36.

11. Le segment AB est réfléchi par rapport à l'axe de y. Les coordonnées des images des points A et B, après la réflexion, sont respectivement (1, 1) et (-6, 3).

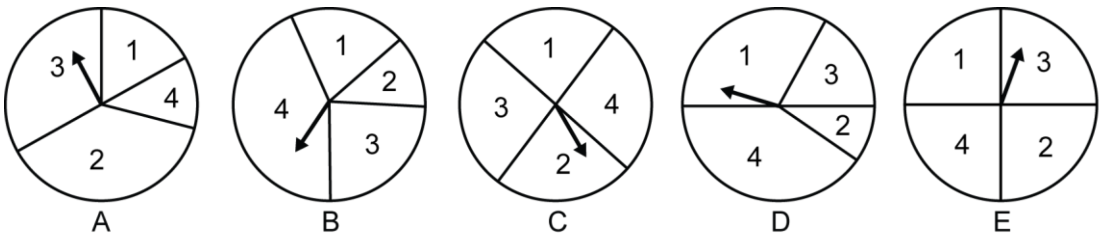


12. Le résultat du nombre de faces d'un cube (6) plus le nombre d'arêtes d'un cube (12) plus le nombre de sommets d'un cube (8) moins le nombre d'angles d'un cube (24) est égal à 2.

13. Le PPCM (3, 4, 5) = 60.

14. 1 cm^2 = 100 mm^2 et 20 cm^2 = 20 x 100 mm^2 = 2 000 mm^2

15. La probabilité d'obtenir un 2 ou un 4 avec la roulette B est plus de 1/2.



16. Il y a 16 carrés de 1 x 1, 9 carrés de 2 x 2, 4 carrés de 3 x 3 et 1 carré de 4 x 4 dans un carré de 4 x 4 (fig.1). En tout, il y a (16 + 9 + 4 + 1) 30 carrés. En d'autres mots il y a ($4^2 + 3^2 + 2^2 + 1^2$) carrés distincts dans un carré de 4 x 4. Dans un carré de 3 x 3, vous pouvez compter un total de ($3^2 + 2^2 + 1^2$) 13 carrés distincts. Vérifiez cette assertion en comptant le nombre de carrés dans le carré de 3 x 3 représenté dans le diagramme (fig.2).

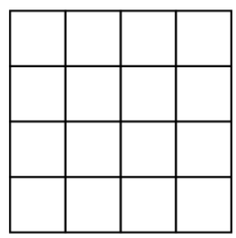


fig. 1

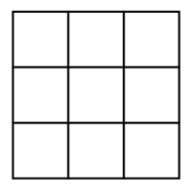


fig. 2

17. L'aire du petit triangle peut être écrite sous la forme (b x h)/2.L'aire du grand triangle peut être écrite sous la forme (2b x 2h)/2. L'aire du petit triangle est ((b x h)/2) ÷ 2/(2b x 2h) de l'aire du grand triangle. L'aire du petit triangle est 1/4 de l'aire du grand triangle.

18. La somme de l'angle A + l'angle B + l'angle C = 180º. L'angle C + 20º + l'angle C + 10º + l'angle C = 180º. Nous trouvons que l'angle C = 50º et l'angle B = 60º. La somme de l'angle B + l'angle C = 50º + 60º = 110º.

$\angle A = \angle C + 20^\circ$
$\angle B = \angle C + 10^\circ$
$\angle C = \angle C$

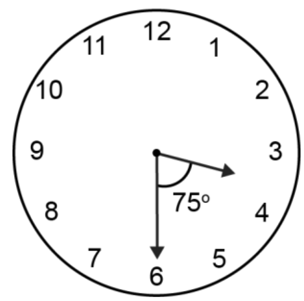
19. Les nombres 3, 5 et 11 sont les seuls nombres premiers dont la somme est 19. Un de ces nombres premiers doit être 11.

20. Si l'aire du carré est 4, la longueur de chaque côté est 2. Si chaque côté est quadruplée, l'aire du nouveau carré est (8 x 8) 64.

21. Si N + M = 4, nous trouvons 5 paires de valeurs possibles pour N et M pour lesquelles le nombre **8NM51** est divisible par 9. Ces nombres de 5 chiffres sont 80451, 81351, 82251, 83151 et 84051.

N	M
0	4
1	3
2	2
3	1
4	0

22. À 3:30, l'aiguille des heures et des minutes forment un angle de 75º. En effet entre 3:00 et 3:30 l'aiguille des minutes avance de (30º x 6) 180º, celle des heures de (30º ÷ 2) 15º, car il y a 30º entre deux heures consécutives. L'angle entre l'aiguille des heures et celle des minutes est (2 x 30º + 15º) 75º.



23. Si 1 + 3 = 4, 1 + 3 + 5 = 9 et 1 + 3 + 5 + 7 = 16, alors 1 + 3 + 5 + 7 + 9 + 11 + … + 21 = 121. Pour trouver la somme de ces séries de nombres impairs consécutifs (commençant par 1), il faut trouver le carré du nombre de termes formant la série. Ainsi le nombre de terme de (1 + 3) est 2 et $2^2 = 4$. Le nombre de termes de (1 + 3 + 5 + 7) est 4 et $4^2 = 16$. Le nombre de termes de 1 + 3 + 5 + 7 + 9 + … 21 est (21 + 1 = 22, 22 ÷ 2 = 11 et $11^2 = 121$) 121.

24. Une imprimante doit imprimer tous les nombres naturels entre 0 et 100. Elle doit imprimer tous les chiffres de 1 à 99. De 1 à 9 il y a 9 chiffres. De 10 à 99 il y a un total de (90 x 2) 180 chiffres. Au rythme 3 chiffres par seconde, l'imprimante prendra (180 + 9 = 189 et 189 ÷ 3 = 63) 63 secondes pour imprimer tous ces nombres.