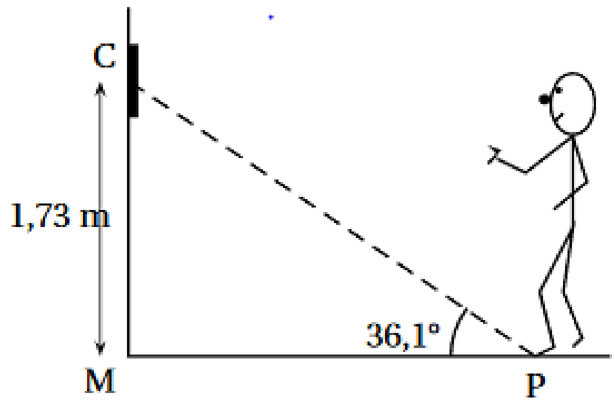
Correction du brevet blanc du jeudi 29 mars 2018

Exercice n°1



Dans le triangle MPC rectangle en M.

tan $\widehat{CPM} = \frac{MC}{MP}$

tan $36{,}1 = \frac{1{,}73}{MP}$

donc MP = $\frac{1{,}73}{\text{Tan } 36{,}1}$

$\approx$ 2,372

Or 2,372 $>$ 2,37 donc la sonnerie ne se déclenchera pas.

Partie	**1**	**2**	**3**	**4**	**5**	**6**	**7**	**Moyenne**	**Médiane**
Jim	40	35	85	67	28	74	28		
Tony	12	62	7	100	81		30	51	

a) Le nombre moyen de points obtenus par Jim :

$\frac{40+35+\cdots+28}{7}$ = 51

b) Sachant que Tony a obtenu en moyenne 51 points par partie, calcule le nombre de points qu'il a obtenu à la 6$^{\text{ième}}$ partie.

J'appelle x le nombre de points obtenus à la 6$^{\text{ième}}$ partie

$\frac{12+62+7+100+81+x+30}{7}$ = 51

$\frac{292+x}{7}$ = 51

292 + x = 51 x 7

292 + x = 357

x = 357 – 292

x = 65

Tony a obtenu 65 points dans la 6$^{\text{ième}}$ partie.

c) Série ordonnée de points obtenus par Jim :

28 – 28 – 35 – 40 – 67 – 74 – 85 La valeur « centrale » de cette série de 7 nombres est la 4$^{\text{ième}}$ valeur donc la médiane de cette série est : 40

d) Série ordonnée de points obtenus par Tony :

7 – 12 – 30 – 62 – 65 – 81 – 100 La valeur « centrale » de cette série de 7 nombres est la 4$^{\text{ième}}$ valeur donc la médiane de cette série est : 62.

Exercice n°2

Un nombre égal à la somme de ses diviseurs propres est dit « parfait ».
Un diviseur propre d'un nombre entier est un diviseur autre que le nombre lui-même.
Montre que 6 et 28 sont tous les deux des nombres parfaits et que 45 ne l'est pas.

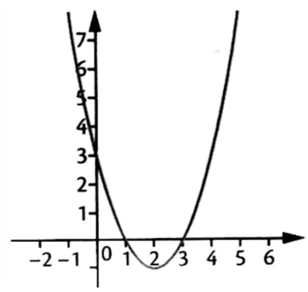
Liste des diviseurs de 6 : 1 – 2- 3 – 6
Somme des diviseurs propres de 6 : 1 + 2 +3 = 6 donc 6 est un nombre parfait.
Liste des diviseurs de 28 : 1 – 2 – 4 – 7 – 14 – 28
Somme des diviseurs propres de 28 : 1 + 2 + 4 + 7+ 14 = 28 donc 28 est un nombre parfait.
Liste des diviseurs de 45 : 1 – 3- 5 – 9 – 15 - 45
Somme des diviseurs propres de 45 : 1 + 3 +5 + 9 + 15 = 33 $\neq$ 45 donc 45 n'est pas un nombre parfait.

Exercice n°3

La fonction *f* est définie par $f(x) = x^2 - 4x + 3$.

	A	B	C	D	E	F	G	H	I	J	K	L
1	x	-4	-3	-2	-1	0	1	2	4	5	6	7
2	$f(x)$	35	24		8		0	-1		8	15	24

1. Formule à saisir dans la cellule B2 ? =B1*B1 – 4*B1 + 3
2. L'image de –1 par la fonction *f* est : 8
3. Un antécédent de 0 par la fonction *f est : 1*
4. *f* (–2) = (–2) x (–2) - 4 x (–2) +3 = (+4) +8 +3 =15
   f (0) = 0 x 0 -4 x 0 + 3 = +3
   f (4) = 4 x 4 – 4x 4 + 3 =16 -16 + 3 = +3
5. Je repère un (ou plusieurs) point particuliers :
   f (0) = +3 donc la courbe représentative de f(x) passe par le point A(0 ; +3). Il s'agit donc de la courbe n°3



Exercice n°4

Voici la copie d'écran d'un programme réalisé avec « Scratch ».

1) Si on choisit 2 comme nombre de départ, alors le programme effectue :

   3 x 2 - 5 = 6 - 5 = 1

2) **a)** Si on choisit au départ – 10 alors le programme effectue :

   3 x (-10) – 5 = -30 – 5 =-35

   b) Quel nombre doit-on choisir au départ pour obtenir 16 ? On résout l'équation :

   3 x x - 5 = 16

   3 x = 16 + 5

   x = 21/3

   x = 7

3) Soit x le nombre mystérieux.

   3 x x - 5 = x

   3 x = x + 5

   2 x = 5

   x = 5/2

   x = 2,5

Exercice n°5

Questions

1. $\frac{5}{3} - \frac{2}{3} \div \frac{5}{3} + \frac{2}{3} = \frac{5}{3} - (\frac{2}{3} \div \frac{5}{3}) + \frac{2}{3} = \frac{5}{3} - (\frac{2}{3} \times \frac{3}{5}) + \frac{2}{3} = \frac{5}{3} - \frac{2}{5} + \frac{2}{3}$ Réponse B

2. Un article coûte 120 €. Une fois soldé, il coûte 90 €. Quel est le pourcentage de réduction ?

réduction	Prix de départ
30 €	120 €
?	100 €

$\frac{30 \times 100}{120} = 25\%$

Réponse A

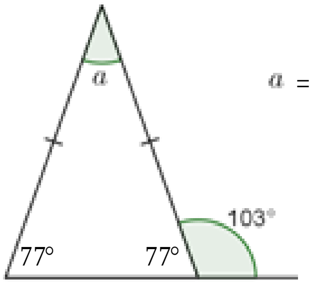
3. Soit la fonction f définie par : $f(x) = x^2 - x$.

$f(1) = 1^2 - 1$ = 1 - 1 = 0

$f(0) = 0^2 - 0$ = 0 Réponse C

4. La solution de l'équation

$-3x + 5 = 9$ est : $-3 \times (-\frac{4}{3}) + 5 = 4 + 5 = 9$ Réponse B

5. On lance un dé équilibré à 6 faces et on regarde le nombre inscrit sur sa face supérieure. Pour l'événement « on obtient un nombre supérieur ou égal à 5 », il y a deux issues possibles 5 et 6 donc 2 chances sur 6 donc probabilité de $\frac{2}{6} = \frac{1}{3}$ Réponse B
 a = 180-2×77 = 26°   **6**. La valeur de a est : Réponse C

Exercice n°6

CT = 4 cm

CA = 6,4 – 4 = 2,4 cm.

Dans le triangle CAT rectangle en A j'utilise le théorème de Pythagore.

$CA^2 + AT^2 = CT^2$

$2,4^2 + AT^2 = 4^2$

$5,76 + AT^2 = 16$

$AT^2 = 16 - 5,76$

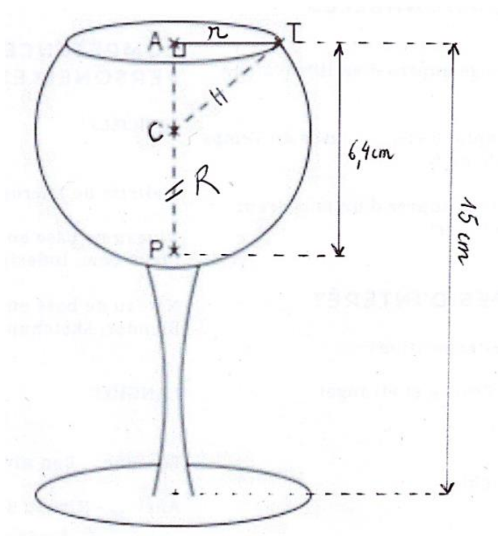
$AT^2 = 10,24$

$AT = \sqrt{10,24}$

AT = 3,2

On trace un cercle de rayon 3,2 cm.

On peut aussi dessiner le triangle CAT rectangle en A en vraie grandeur (sans faire aucun calcul) puis reporter à l'aide du compas la longueur AT pour construire un cercle avec ce rayon.



Volume du verre :

$V = \frac{1}{3}\pi h^2(3R - h)$

$V = \frac{1}{3}\pi \times 6,4^2 \times (3 \times 4 - 6,4)$

$V = \frac{1}{3}\pi \times 40,96 \times 5,6$

$V = \frac{229,376}{3}\pi \text{ cm}^3$

$V \approx 240 \text{ cm}^3$

$V \approx 2 \text{ dl}$

Exercice n°7
Un confiseur lance la fabrication de bonbons au chocolat et de bonbons au caramel pour remplir 40 boîtes. Chaque boîte contient 10 bonbons au chocolat et 8 bonbons au caramel.

1. Il faudra fabriquer 400 bonbons au chocolat et 320 bonbons au caramel.

2. Tony prend au hasard un bonbon dans une boîte. La probabilité qu'il obtienne un bonbon au chocolat est $\frac{10}{18}$.

3. Jim ouvre une autre boîte et mange un premier bonbon (qui peut être soit chocolat soit caramel). Gourmand, sans regarder, il en prend un deuxième.

- Si le premier bonbon mangé était caramel alors il reste dans la boîte 10 chocolats et 7 caramels, donc la probabilité de tirer un bonbon chocolat est supérieure à celle de tirer un bonbon caramel.
- Si le premier bonbon mangé était chocolat alors il reste dans la boîte 9 chocolats et 8 caramels, donc la probabilité de tirer un bonbon chocolat est (encore !) supérieure à celle de tirer un bonbon caramel.

Conclusion : Dans tous les cas, au deuxième tirage, la probabilité de tirer un bonbon au chocolat est supérieure à celle de tirer un bonbon au caramel.

4. Lors de la fabrication, certaines étapes se passent mal et, au final, le confiseur a 387 bonbons au chocolat et 301 bonbons au caramel.

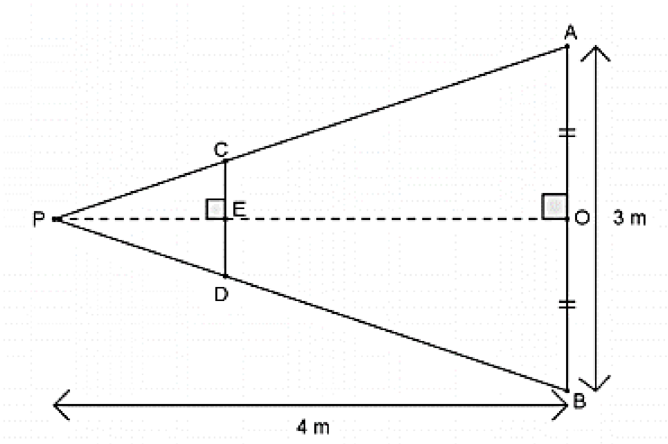
a) Pour constituer des boîtes contenant 10 bonbons au chocolat et 8 bonbons au caramel en utilisant tous les bonbons, il faudrait que les 387 bonbons au chocolat puissent être tous placés dans des boîtes de 10, or 387 n'est pas divisible par 10 donc c'est impossible.

b) Le confiseur décide de changer la composition de ses boîtes. Son objectif est de faire le plus grand nombre de boîtes identiques possibles en utilisant tous ses bonbons. Le nombre cherché est un diviseur de 387 et 301, et on prend le plus grand. On fait la décomposition en produits de facteurs premiers de 387 et 301. On se rappelle les quelques premiers «nombres premiers » : 2,3,5,7,11,13,17,19,23,29,31,37,41,43…. (liste bien utile à connaître)

387 est divisible par 3 (grâce aux critères de divisibilité, tout comme 129)
Donc 387 = 3 x 129 et 301 = 7 x 43
= 3 x 3 x 43

Il peut confectionner 43 boîtes contenant chacune 9 bonbons au chocolat et 7 bonbons au caramel.

Exercice n°8



1. Dans le triangle APO rectangle en O :

   Tan $\widehat{APO}$ = $\frac{AO}{PO}$

   Tan $\widehat{APO}$ = $\frac{1,5}{4}$ donc $\widehat{APO} \approx 21°$

   $\widehat{APB}$ = 2 x $\widehat{APO}$ ≈ 2 x 21 ≈ 42° (triangle isocèle)

2. CD = 39 cm = 0,39 m donc CE = 0,39 : 2 = 0,195

   Les droites (EC) et (OA) sont parallèles

Les points P, C et A, ainsi que les points P, E et O sont alignés.
Je peux utiliser le théorème de Thalès

$\frac{PE}{PO} = \frac{EC}{OA}$

$\frac{PE}{4} = \frac{0,195}{1,5}$ donc PE = $\frac{4\times 0,195}{1,5}$ = 0,52 m

Il faut placer la figurine à 52 cm du projecteur.