CORRECTION Brevet Blanc 2010

I ACTIVITÉS NUMÉRIQUES (12 points)

Exercice 1: **5 points**

1. l'expression développée de $(3x + 7)^2$ est $9x^2 + 42x + 49$
2. Le nombre $(\sqrt{5} - 3)^2$ peut aussi s'écrire $14 - 6\sqrt{5}$
3. les solutions de l'équation produit nul sont : -0,5 et 3
4. la solution de l'équation est : -10 -10
5. 6 est solution de l'inéquation 6

Exercice 2: **4 points**

1) $A = 3\sqrt{20} = 3\sqrt{2^2 \times 5} = 3 \times 2\sqrt{5} = 6\sqrt{5}$

$B = \sqrt{180} - 3\sqrt{5} = \sqrt{6^2 \times 5} - 3\sqrt{5} = (6-3)\sqrt{5} = 3\sqrt{5}$

2) $A \times B = 6\sqrt{5} \times 3\sqrt{5} = 18 \times \sqrt{5}^2 = 18 \times 5 = 90$

$\frac{A}{B} = \frac{6\sqrt{5}}{3\sqrt{5}} = \frac{2 \times \cancel{3\sqrt{5}}}{\cancel{3\sqrt{5}}} = 2$

Exercice 3: **3 points**

1) Exprimer y en fonction de x : $y = \left(\frac{100+8}{100}\right) \times x$ d'où $y = 1,08x$

2) Un lecteur de DVD coûte, avant augmentation, 329 euros. Combien coûtera-t-il après ?

Ici x = 329 d'où y = 1,08 x 329 = 355,32 il coutera 355,32 €

3) Un téléviseur coûte, après augmentation, 540 euros. Combien coûtait-il avant ?

Ici on donne y = 540 d'où 1,08x = 540 on a x = 540 : 1,08 = 500. Le téléviseur coûtait 500 €

II ACTIVITÉS GÉOMÉTRIQUES (12 points)

Exercice 1: **6 points**

1) $V_B = \frac{4}{3}\pi R^3 = \frac{4 \times 9^3}{3}\pi = \frac{4 \times 81 \times 3 \times \cancel{3}}{\cancel{3}}\pi = 972\pi cm^3$

est le volume exact V_B de la boule (complète) La valeur approchée au cm^3 près est 3 054cm^3, soit 3,054L. Si on dispose de 3,5L d'eau cela suffit à remplir l'aquarium

2) S étant un point de la sphère aligné avec O et I, OS est un rayon de la sphère donc OS= 9 cm et OI = 15 - 9 = 6 cm

3) IOA est un triangle rectangle en I alors d'après le théorème de Pythagore on a :
$AO^2 = IA^2 + IO^2$, d'où $IA^2 = AO^2 - IO^2$
$IA^2 = 9^2 - 6^2 = 81 - 36$, on a $IA^2 = 45$
donc $IA = \sqrt{45} = \sqrt{3^2 \times 5} = 3\sqrt{5}$ cm.

4) IOA est un triangle rectangle en I on a l'angle $\widehat{IOA} = \cos^{-1}$ (IO/AO)
$\widehat{IOA} = \cos^{-1}$ (6/9) soit 48,2°au dixième de degré près.

Exercice 2: **6 points**

1)

- Les droites (EC) et (DB) sont sécantes en A.
- Les droites (DE) et (BC) sont parallèles.

D'après le théorème de Thalès on a :

$\frac{AD}{AB} = \frac{AE}{AC} = \frac{ED}{BC}$ donc $\frac{AD}{8} = \frac{4}{6}$ soit AD = $\frac{4 \times 8}{6} = \frac{32}{6}$ donc $\boxed{AD = \frac{16}{3} \text{ cm (V.E)} \approx 5,3 \text{ cm (V.A à 0,1 près)}}$

2) On a :

- D'une part : $\frac{CA}{CE} = \frac{6}{6+4} = \frac{6}{10} = \frac{3}{5} = 0{,}6$

  D'autre part $\frac{CB}{CF} = \frac{9}{6+9} = \frac{9}{15} = \frac{3}{5} = 0{,}6$ Donc $\frac{CA}{CB} = \frac{CB}{CF}$

- Les points C, B et F sont alignés dans le même ordre que les points C, A et E, alors

D'après la réciproque du théorème de Thalès les droites (AB) et (EF) sont parallèles.

(Puisque les droites (AB) et (EF) sont parallèles, on peut à nouveau utiliser le Théorème deThalès).

- Les droites (EA) et (FB) sont sécantes en C.
- Les droites (AB) et (EF) sont parallèles d'après ce qui précède, alors

D'après le théorème de Thalès on a :

$\frac{CA}{CE} = \frac{CB}{CF} = \frac{AB}{EF}$ donc $\frac{6}{10} = \frac{8}{EF}$ soit $EF = \frac{10 \times 8}{6}$ donc $\boxed{EF = \frac{40}{3} \text{ cm (V.E)} \approx 13{,}3 \text{ cm (V.A au dixième)}}$

1) D'une part $FC^2 = 15^2 = 225$ (car FC est le plus grand côté car $15 > 40/3 > 10$)
   D'autre part $EC^2 + EF^2 = 10^2 + (40/3)^2 = 100 + 1600/9 = 2500/9 \approx 278 \neq 225$, on a $FC^2 \neq EC^2 + EF^2$
   Alors D'après le théorème (direct) de Pythagore le triangle EFC n'est pas rectangle.

III PROBLEME (12 points)

PARTIE A:

1)

Nombre de spectacles	4	9	15
Dépense de M. Scapin en €	32	72	120
Dépense de M. Purgon en €	36	56	80
Dépense de M. Thibaut en €	60	60	60

2) On a : $s(x) = 8x$ et $p(x) = 20 + 4x$.

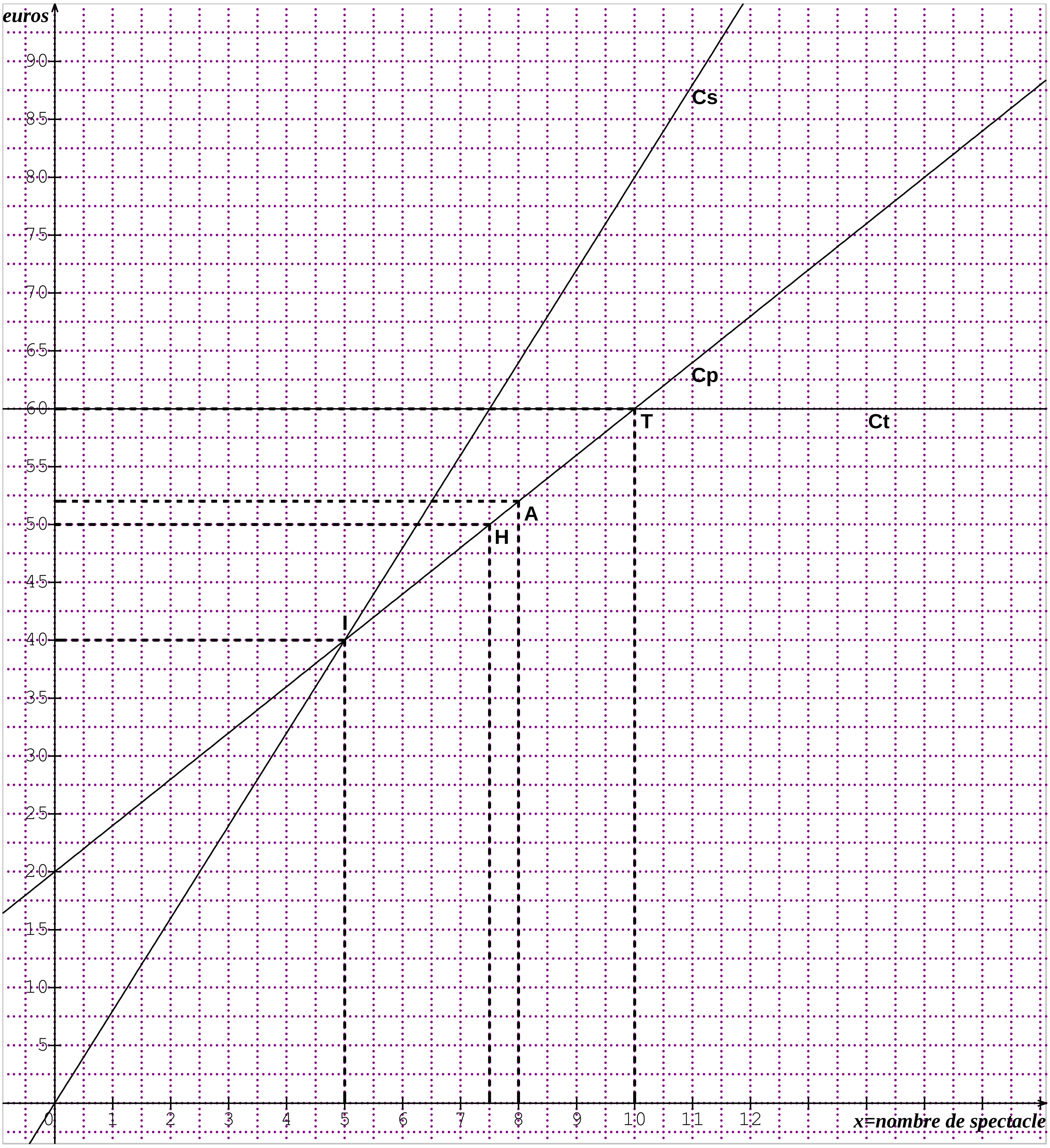
3) $8x = 4x + 20$

   donc $8x - 4x = 20$ donc $4x = 20$ donc $x = 20/4$ soit $x = 5$

L'équation résolue correspondant à $s(x) = p(x)$, permet de trouver pour quel nombre de spectacles (x) Monsieur Scapin et Monsieur Purgon paieront le même prix, et c'est donc pour 5 spectacles.

PARTIE B:

1) Voir Graphique



2)

a) Le point d'intersection I (5 ;40) de *Cs* et *Cp* est bien le point d'abscisse 5.

b) Le tarif le plus avantageux pour un spectateur qui assisterait à 8 spectacles durant la saison correspond au tarif P, soit l'ordonnée du point A : 52 euros (tarif $p(8) = 8\times4+20$).

c) Pour ne pas dépenser plus de 50 € pour toute la saison, le tarif le plus avantageux est le P (voir point H). Monsieur Harpagon pourra assister alors à 7 spectacles (et pas 7,5 ni 8).

3) Le tarif T devient le plus avantageux à partir de 11 spectacles (voir point T) *pour 10 spectacles les tarifs T et P sont équivalents.*