Éléments de Correction du Brevet Blanc

ACTIVITÉS NUMÉRIQUES : ***(12 points)***

Exercice 1: ***(3,5 points)***

1 *B car* $3\times\left(\frac{2}{3}\right)^2-5\times\frac{2}{3}+2=0$ *(0,5 point)*

2*. B car* $4^{-3}=\frac{1}{4^3}$ *(0,5 point)*

3*. B car* $(5\times10^{-2})^3=5^3\times10^{-2\times3}$ *(0,5 point)*

4*. C car* $\frac{49\times10^{-6}\times6\times10^5}{3\times10^4\times7\times10^{-2}}=\frac{49\times6}{3\times7}\times\frac{10^{-6}\times10^5}{10^4\times10^{-2}}=14\times10^{(-6+5-(4+(-2)))}$ *(0,5 point)*

5*. B car* $(2x-1)(x+3)-(2x-1)^2=2x^2+6x-x-3-(4x^2-4x+1)=-2x^2+9x-4$ *(0,5 pt)*

6*. A car* $25x^2-16^2=(5x)^2-4^2=(5x-4)(5x+4)$ *(0,5 point)*

7 *C car* $\frac{3-\frac{5}{2}}{\frac{2}{7}-\frac{7}{2}}=\frac{\frac{6}{2}-\frac{5}{2}}{\frac{4}{14}-\frac{49}{14}}=\frac{\frac{1}{2}}{-\frac{45}{14}}=-\frac{1}{2}\times\frac{14}{45}=-\frac{7}{45}$ *(0,5 point)*

Exercice 2: ***(3,5 points)***

1.a.

$3+2=5$

$5^2=25$

$25-3^2=25-9=16$

On choisissant le nombre 3 nous obtenons 16.

(0,5 point)

1.b.

$5+2=7$

$7^2=49$

$49-5^2=49-25=24$

En choisissant le nombre 5 nous obtenons 24.

(0,5 point)

2.

On obtient $(x+2)^2-x^2$

C'est-à-dire, en développant , nous obtenons :

$4x+4$

(1 ,5 points)

3/

$4x+4=44$

$4x=44-4$

$4x=40$

$x=\frac{40}{4}$

$x=10$

Pour obtenir 44 il faut choisir le nombre 10. *(1 point)*

Exercice 3: ***(5 points)***

1.a. *Comme il y a autant de garçons et de filles dans chaque groupe (le nombre de garçons dans un groupe étant noté g et celui de filles f), et qu'il n'y a ni fille ni garçon qui ne fasse pas partie d'un groupe) alors le nombre de groupes(N) divise 126 qui est le nombre de filles et 182 qui est le nombre de garçons.En effet 126=N×f et 182=N×g*

Comme on veut le plus grand nombre de groupes alors ce nombre N est le PGCD de 126 et 182.

(1,5 points)

Calculons ce PGCD en utilisant ***l'algorithme d'Euclide****.*

PGCD de	*Division euclidienne*
182 et 126	$182=126\times1+56$
126 et 56	$126=56\times2+14$
56 et 14	$56=14\times4+0$

Le dernier reste non nul est 14 *Donc N=PGCD(182 ;126)=14*

Donc le nombre de groupe est ***14*** *(1,5 points)*

1.b .Comme $\frac{126}{14}=9$ et $\frac{182}{14}=13$ *, alors il y a 9 filles et 13 garçons par groupe. (0,5 point)*

2.a. *126+182+14+1=323* *Il y a 323 voyageurs* *(0,5 point)*

2.b. $323=48\times6+35$

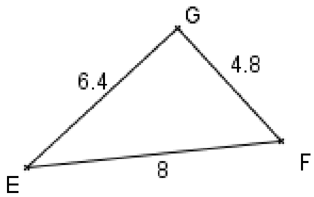
Il faut 6 autocars complets et un autocar avec 35 personnes.
Il faut donc 7 autocars. *(1 point)*

ACTIVITÉS GÉOMÉTRIQUES: ***(12,5 points)***

Exercice 1: ***(5,5 points)***

Partie A : ***(2,5 points)***

figure



a. *Le côté le plus grand est [EF].*
D'une part $EF^2=8^2=64$
D'autre part
$EG^2+GF^2=6{,}4^2+4{,}8^2=40{,}96+23{,}04=64$
Donc $EF^2=EG^2+GF^2$
*Donc, d'après la **réciproque de Pythagore**, le triangle EFG est rectangle en G.*
(1,5 points)

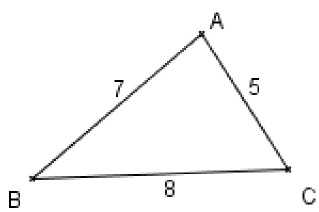
b. *On sait que EFG est un triangle rectangle en G.*

Donc, par définition du cosinus $\cos(\hat{E})=\frac{EG}{EF}=\frac{6{,}4}{8}=0{,}8$

Donc $\hat{E}\approx37°$. *(1 point)*

Partie B : ***(3 points)***

Figure *(non demandée)*



a) *Le côté le plus grand est [BC].*
D'une part, $BC^2=8^2=64$
D'autre part $AB^2+AC^2=7^2+5^2=49+25=74$
Donc $BC^2\neq AB^2+AC^2$
Si ABC était un triangle rectangle en A, on aurait d'après le théorème de Pythagore $BC^2=AB^2+AC^2$.
Cette égalité est fausse.
ABC n'est pas un triangle rectangle.
C'est la contraposée du théorème *(1,5 points)*

b) *D'après Al-Kashi, dans le triangle ABC,*

$$BC^2=AB^2+AC^2-2\times AB\times AC\times\cos\hat{A}$$

$$8^2=7^2+5^2-2\times7\times5\cos\hat{A}$$

$$64=74-70\cos\hat{A}$$

$$-70\cos\hat{A}=-10$$

$$\cos\hat{A}=\frac{-10}{-70}$$

$$\cos\hat{A}=\frac{1}{7}$$

$\hat{A}\approx81{,}79°$; $\hat{A}\approx82°$ *(1,5 points)*

Exercice 2 : ***(7 points)***

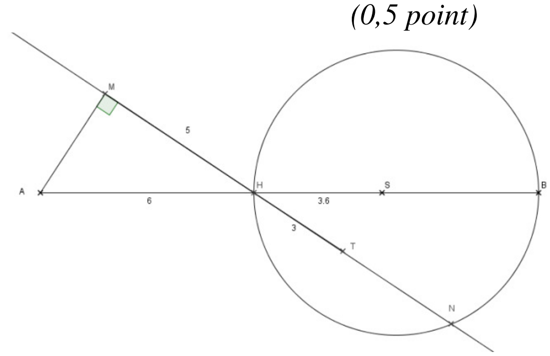
0. Comme H appartient au segment [AB] on a AB= AH+HB donc
HB = AB – AH = 14 – 6 = 8

Donc HB = 8 cm. *(non demandé)*

1.a. *On sait que MAH est un triangle rectangle en M.*
Donc, d'après le théorème de Pythagore on a : $AH^2 = MA^2 + MH^2$ *(0,5 + 0,5 point)*
$6^2 = 5^2 + MH^2$
$36 = 25 + MH^2$
$MH^2 = 11$ or MH est une distance, donc un nombre positif
$MH = \sqrt{11}\ cm$
$MH \approx 3{,}3\ cm$ *(0,5 + 0,5 point)*

1.b. *On sait que HNB est inscrit dans le cercle (C) et que [HB] est un diamètre de ce cercle.*
Or, si un triangle est inscrit dans un cercle ayant pour diamètre un des côtés de ce triangle, alors ce triangle est rectangle et ce diamètre est l'hypoténuse.
Donc HNB est rectangle en N ; donc (HN) et (NB) sont perpendiculaires.
De plus (HN), (MN) et (MH) sont confondues, donc (MN) et (NB) sont perpendiculaires.
On sait que (AM) et (NB) sont perpendiculaires à (MN).
Or, si deux droites sont perpendiculaires à une même droite alors elles sont parallèles entre elles.
Donc (MA) et (NB) sont parallèles. *(1,5 points)*

1.c. *On sait que (MN) et (AB) sont sécantes en H et que (MA) et (NB) sont parallèles.*
Donc, d'après le théorème de Thalès on a *(0,5 point)*



$$\frac{HB}{HA} = \frac{HN}{HM} = \frac{NB}{MA}$$
$$\frac{8}{6} = \frac{HN}{5}$$
$$6\ HN = 8 \times 5$$ *(0,5 point+0,5 point)*
$$HN = \frac{40}{6}\ cm$$
$(HN \approx 6{,}7\ cm)$

2. *D'une part* $\frac{HS}{HA} = \frac{3{,}6}{6} = 0{,}6$ *D'autre part* $\frac{TS}{AM} = \frac{3}{5} = 0{,}6$
Donc $\frac{HS}{HA} = \frac{ST}{MA}$
On sait que A, H et S sont <u>alignés</u>, que M, H et sont <u>alignés dans le même ordre</u> et que $\frac{HS}{HA} = \frac{ST}{MA}$
Donc, d'après la <u>réciproque du théorème de Thalès</u>, les droites (AM) et (TS) sont parallèles.
(2 points)

PROBLÈME : ***(12 points)***
Partie A : ***(2 points)***
1. *Le CatamaranExpress joint les îles en 30 min, c'est-à-dire 0,5h.*
$$v = \frac{d}{t} = \frac{17}{0{,}5} = 34$$
La vitesse moyenne du CatamaranExpress est de 34 km/h *(1 point)*

2. *La vitesse moyenne de FerryVogue est de 20 km/h*

$$t = \frac{d}{v} = \frac{17}{20} = 0{,}85$$

Le FerryVogue joint les îles en 0,85h. qui est à convertir en h et min :

$$0{,}85 \times 60 = 51$$

Le FerryVogue joint les îles en 51 min, il arrivera à 6h51min. *(1 point)*

Partie B : ***(3 points)***

1.

Nombre de voyages effectués en 1 mois	1	5	7	10
Coût total avec le Tarif 1	25	125	175	250
Coût total avec le Tarif 2	70	110	130	160
Coût total avec le Tarif 3	30	150	210	210

(2 points ; -0,5 par mauvaise réponse)

2. $P_1(x)=25x$; $P_2(x)=60+10x$ *(1 point)*

Partie C : ***(5 points)***

1.a.

$$f(6) = 25 \times 6 = 150$$

(0,5 point)

1b. $g(12)= 120+60$

$g(12)= 180$

L'image de 12 par g est 180

(0,5 point)

1.c.

$$f(x) = 200$$
$$25x = 200$$
$$x = \frac{200}{25}$$
$$x = 8$$

(1 point)

L'antécédent de 200 par f est 8.

1.d.

$$f(x) = 150$$
$$60 + 10x = 150$$
$$10x = 90$$
$$x = 9$$

(1 point)

L'antécédent de 150 par g est 9.

2.a. *L'image de 8 par la fonction f semble être 200.*

(0,5 point avec 0,25 réponse et 0,25 pour trait sur le graphique)

2.b. $g(8) \approx 140$ *(0,5 point)*

2.c. *L'antécédent de 90 par la fonction g semble être 3.* *(0,5 point)*

2.d. *Les cordonnées du point d'intersection de C_1 et C_2 semblent être (4 ;100)* *(0,5 point)*

Partie D : ***(2 points)***

1.

$$25x = 10x + 60$$
$$25x - 10x = 60$$
$$15x = 60$$
$$x = \frac{60}{15}$$
$$x = 4$$

(1 point)

Vérification : Membre de gauche : 25× 4=100

Membre de droite : 10× 4+60 = 100

La solution de l'équation est 4

2. *4 correspond à l'abscisse du point d'intersection.* *(0,5 point)*

3. *Les tarifs 1 et 2 sont identiques pour 4 voyages.* *(0,5 point)*