BREVET BLANC n°1 - Janvier 2012
Épreuve de Mathématiques : Correction

<u>ACTIVITE NUMERIQUE :</u>

<u>*Exercice 1 :*</u>

$$A=\frac{5}{7}-\frac{3}{7}\times\frac{11}{6}$$
$$A=\frac{5}{7}-\frac{(3\times)11}{7\times 2(\times 3)}$$
$$A=\frac{5\times 2}{7\times 2}-\frac{11}{14}$$
$$A=\frac{10}{14}-\frac{11}{14}$$
$$A=-\frac{1}{14}$$

$$B=22{,}4\times 10^{-39}\times 7\times 10^{23}$$
$$B=156{,}8\times 10^{-39+23}$$
$$B=1{,}568\times 10^{2}\times 10^{-16}$$
$$B=1{,}568\times 10^{-14}$$

<u>*Exercice 2 :*</u>

1°) C'est Emilie qui a raison : $(2x + 1)^2 = (2x)^2 + 2 \times 2x \times 1 + 1^2$

$= 4x^2 + 4x + 1$

2°) Le professeur propose ensuite le programme de calcul suivant :

a) $2 + 2^2 = 2 + 4$
$= 6$
$6 \times 4 = 24$
$24 + 1 = 25$

b) $(-5) + (-5)^2 = -5 + 25$
$= 20$
$20 \times 4 = 80$
$80 + 1 = 81$

c) $25 = 5^2$
$81 = 9^2$

d) Si x est le nombre entier de départ,
le programme correspond à :
$(x + x^2) \times 4 + 1 = 4x + 4x^2 + 1$
$= (2x + 1)^2$
qui est bien le carré d'un entier.

<u>*Exercice 3 :*</u>

1°) Mathieu a obtenu sa meilleure note au devoir n° 9. (il a eu 19/20)

2°) $\overline{m}=\dfrac{13+12\times 2+9+11\times 3+6+17+19+14+3}{12}$

$\overline{m}=\dfrac{138}{12}$

$\overline{m}=12{,}5$

3°) Etendue :
$19 – 3 = 16$

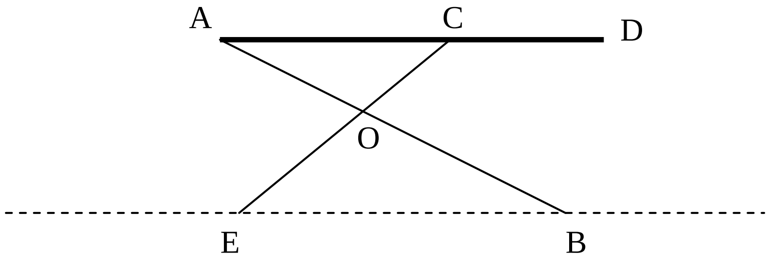
4°) a) Il a eu 3 notes strictement inférieures à 10/20.

b) Soit $\dfrac{3}{12}=0{,}25$
$= 25\%$ des notes.

ACTIVITE GEOMETRIQUE :

Exercice 4 :

Dans le triangle OEB : A $\in$ (OB) et C $\in$ (OE)
Les points A, O et B d'une part et les points C, O et E d'autre part ont des positions homologues.



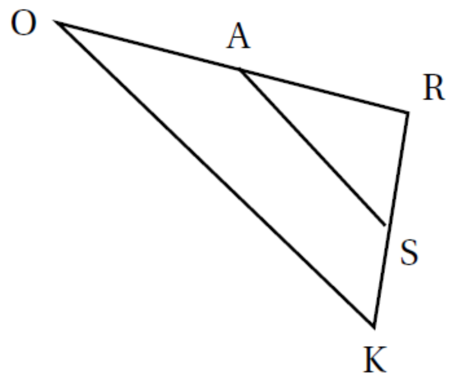
On a : $\frac{OC}{OE} = \frac{50}{60} = \frac{5}{6}$

et aussi : $\frac{OA}{OB} = \frac{60}{72} = \frac{5(\times 12)}{6(\times 12)} = \frac{5}{6}$

Par le calcul, on vient d'établir que : $\frac{OC}{OE} = \frac{OA}{OB}$

Donc, d'après la propriété réciproque de Thalès : (CA) // (EB)
En conclusion, la planche est bien parallèle au sol.

Exercice 5 :



1°) Au a), l'élève a répondu à la question : "calculer AR"

Réponse : A $\in$ [OR] donc AR = OR – OA
= 6,84 – 3,8
= 3,04.
donc AR = 3,04 cm.

2°) Dans le triangle ROK : A $\in$ [OR] et S $\in$ [RK]
On a : (SA) // (OK) donc d'après le théorème de Thalès :

$\frac{RA}{RO} = \frac{RS}{RK} = \frac{AS}{OK}$ soit : $\frac{3{,}04}{6{,}84} = \frac{RS}{7{,}2} = \frac{5}{OK}$

Calcul de OK : Si $\frac{3{,}04}{6{,}84} = \frac{5}{OK}$ alors : OK $\times$ 3,04 = 5 $\times$ 6,84

OK = $\frac{5 \times 6{,}84}{3{,}04}$

OK = 11,25 cm.

3°) Au c), l'élève a répondu à la question : "calculer le périmètre du triangle ROK"

Réponse : $\mathcal{P}$ = RO+ RK +OK
= 6,84 +7,2 +11,25
= 25,29 donc le périmètre du triangle ROK mesure 25,29 cm.

Exercice 6 :

	Figure 1	***Figure 2***	***Figure 3***	***Figure 4***
Le triangle ABC est-il rectangle en A ?	***oui***	***oui***	***non***	***oui***
Numéro de la propriété permettant de le justifier	5	7	3	1

PROBLEME :

Partie 1 : ***La capacité à recueillir de l'eau de pluie***

1°) a) C'est en 1 999 qu'il y a eu le plus de précipitations.

b) En 2009, il est tombé : $5 \times 867 = 4\ 335$ l sur 5 m².

2°) $$\frac{1087+990+868+850+690+616+512+873+810+841+867}{11} = \frac{9004}{11} \approx 818{,}5 \text{ l/m}^2 \text{ en moyenne}$$

3°) La surface au sol est : $\mathcal{S} = 13{,}9 \times 10$

$\mathcal{S} = 139$ m².

4°) En 2009 : $\mathcal{V} = 867 \times 139 \times 0{,}9$

$\mathcal{V} = 108\ 461{,}7$ litres soit 108 m^3 au m^3 près.

Partie 2 : ***Les besoins en eau***

1°) Proportion d'eau journalière utilisée pour les WC pour une personne :

$\frac{41}{115} \approx 0{,}3565$ soit environ 35,65 %.

2°) Besoins en eau de toute la famille sur 365 jours : $115 \times 4 \times 365 = 167\ 900$ litres.

Proportion d'eau de pluie : $167\ 900 \times 60\ \% = 100\ 740$ litres. soit 100,74 m^3.

3°) L'eau de pluie récupérée en 2009 était de 108 m^3 donc cela aurait pu suffire.

Partie 3 : ***Le coût de l'eau***

Le prix de l'eau est proportionnel au volume consommé en m^3 .

1°) Compléter le tableau de proportionnalité suivant : (aucune justification n'est demandée)

Quantité d'eau en m^3	20	40	***60***	100
Montant en Euros	50	***100***	150	***250***

2°) Dans le tableau de proportionnalité ci-dessus, le coefficient est : $50 \div 20 = 2{,}5$
Et donc, le prix à payer (en Euros) $\boldsymbol{p}(x)$ pour x m^3 consommés est : $\boldsymbol{p}(x) = 2{,}5 \times x$.

3°) La représentation graphique d'une situation de proportionnalité est une droite passant par l'origine du repère, donc c'est le troisième graphique qui correspond à $\boldsymbol{p}(x)$.