Brevet Montpellier septembre 1986

Activités numériques

Vous êtes chargé(e) de contrôler un certain nombre de résultats dont certains sont corrects et d'autres incorrects.

1. Fractions.
   Attention Pour être correct, un résultat doit aussi être donné sous forme irréductible.

$$\frac{5}{12}+\frac{4}{9}=\frac{93}{108}.$$

☐ Correct.
☐ Incorrect. La réponse exacte est :

$$\frac{12}{35}\times\frac{42}{9}=\frac{8}{5}.$$

☐ Correct.
☐ Incorrect. La réponse exacte est :

$$7:\frac{7}{3}=\frac{1}{3}.$$

☐ Correct.
☐ Incorrect. La réponse exacte est :

2. Calcul algébrique.

$$(x+1)(3x-5)-2(x+1)=(x+1)(3x-7).$$

☐ Correct.
☐ Incorrect. La réponse exacte est :

$$(2x+1)(x-2)-\left(4x^2-1\right)=(2x+1)(-x-3).$$

☐ Correct.
☐ Incorrect. La réponse exacte est :

3. Radicaux.

$$\frac{\sqrt{20}-\sqrt{15}}{2\sqrt{3}}=\sqrt{5}.$$

☐ Correct.
☐ Incorrect. La réponse exacte est :

$$\frac{\sqrt{3}-1}{5+\sqrt{2}}=\frac{3\sqrt{3}-11}{13}.$$

☐ Correct.
☐ Incorrect. La réponse exacte est :

4. Équations

$$5(x+3)-7(2x-1)=3(1-4x)$$

donc $x=-\dfrac{3}{19}$.

☐ Correct.

☐ Incorrect. La réponse exacte est : $x=$

$$x-1-\frac{2x-1}{3}=3x+\frac{20}{3}.$$

donc $x=-3$.

☐ Correct.

☐ Incorrect. La réponse exacte est : $x=$

5. Fonctions

Soit F l'application de $\mathbb{R}$ dans $\mathbb{R}$ définie pour tout x par

$$f(x)=\frac{2x+1}{2}.$$

a. f est une fonction affine.

☐ Correct.

☐ Incorrect. En effet :

b. Le plan est rapporté au repère $\left(\text{O},\ \vec{\imath},\ \vec{\jmath}\right)$.

i. La représentation graphique de f est une droite, notée D.

☐ Correct.

☐ Incorrect. En effet :

ii. Le point M de coordonnées : $\left(\dfrac{5}{3}\ ;\ 2\right)$ appartient à D.

☐ Correct.

☐ Incorrect. En effet :

iii. La droite d'équation $y=x-6$ est parallèle à D.

☐ Correct.

☐ Incorrect. En effet :

Activités géométriques

1. ABC un triangle. À quelle condition liant AB^2, AC^2 et BC^2 peut-on affirmer qu'il est rectangle en A ?

2. a et b désignent deux nombres réels positifs. On suppose $a>b$.

a. Développer : $\left(a^2+b^2\right)^2=$

$\left(a^2-b^2\right)^2=$

$\left(a^2-b^2\right)^2+(2ab)^2=$

b. ABC un triangle. On suppose que les longueurs AB, AC, BC de ses côtés sont telles que :

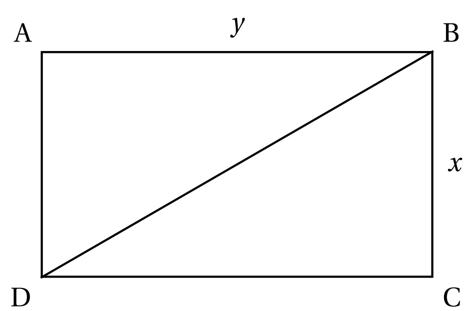
$$\text{AB} = a^2 - b^2\ ;\quad \text{AC} = 2ab\ ;\quad \text{BC} = a^2 + b^2.$$

i. Quelle est la nature de ce triangle ? (On utilisera 2.a et 1.)

ii. Dessiner ABC lorsque : $a = 4$ et $b = 1$.
Soit $\widehat{\text{B}}$ l'angle en B de ce triangle.
Calculer $\cos\widehat{\text{B}}$. Donner une valeur approchée à une unité près par défaut de la mesure en degrés de $\widehat{\text{B}}$.
En déduire une valeur approchée à une unité près de la mesure en degrés de $\widehat{\text{C}}$, où $\widehat{\text{C}}$ désigne l'angle en C du triangle.
Cette valeur approchée est-elle par excès ou par défaut ?

Problème

Un drôle de rectangle.
ABCD est un rectangle.



On note S son aire, P son périmètre et T la tangente de l'angle en D du triangle BCD.
Les côtés [BC] et [AB] ont pour longueur x et y.
On se demande s'il existe des rectangles qu'on dira « du troisième type » tels que : $\dfrac{P}{2} = S = T$.

1. Exprimer S, P et T en fonction de x et y.

2. Quelles relations vérifient x et y si ABCD est un rectangle « du troisième type » ?

3. Quels sont les nombres réels x et y vérifiant les relations mises en place à la question 2. ?

4. Existe-t-il des rectangles « du troisième type » ? Justifier votre réponse.