Corrigé BREVET BLANC 3ème - MATHEMATIQUES

Exercice 1 **(6 points)**

1. a) $A = \frac{12}{5} - \frac{3}{5} \times \frac{7}{9} = \frac{12}{5} - \frac{3 \times 7}{5 \times 9} = \frac{12}{5} - \frac{21}{45} = \frac{12 \times 9}{5 \times 9} - \frac{21}{45} = \frac{108}{45} - \frac{21}{45} = \frac{87}{45} = \mathbf{\frac{29}{15}}$;

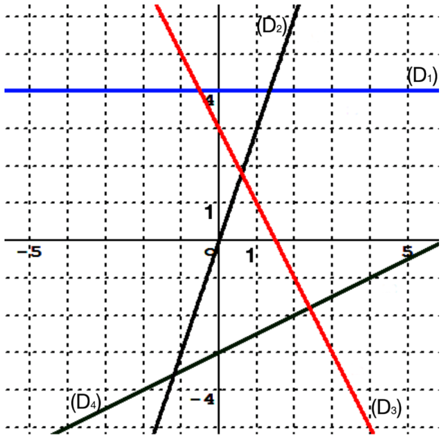
b) $B = \left(\frac{2}{3} - 3\right) \div \frac{1}{9} = \left(\frac{2}{3} - \frac{9}{3}\right) \div \frac{1}{9} = \frac{-7}{3} \div \frac{1}{9} = \frac{-7}{3} \times \frac{9}{1} = \frac{-63}{3} = \mathbf{-21}$;

c) $C = \frac{3 \times 10^9 \times 13 \times 10^{-4}}{2 \times (10^4)^2} = \frac{3 \times 13 \times 10^9 \times 10^{-4}}{2 \times 10^8} = \frac{39 \times 10^5}{2 \times 10^8} = \frac{39}{2} \times 10^{5-8} = 19{,}5 \times 10^{-3} = 1{,}95 \times 10 \times 10^{-3} = \mathbf{1{,}95 \times 10^{-2}}$

2. Recopier et compléter : $3^4 \times 3^{\mathbf{5}} = 3^9$ $\quad \frac{2^9}{2^{\mathbf{5}}} = 2^4$ $\quad 4^{\mathbf{-2}} \times 4^{-3} = 4^{-5}$ $\quad \frac{28^9}{\mathbf{4^9}} = \mathbf{7}^9$

Exercice 2 **(4 points)**

Déterminer les fonctions f, g, h et m représentées sur le graphique ci-contre respectivement par les droites (D_1); (D_2); (D_3) et (D_4)



Aucune justification n'est demandée.

$f : x \longmapsto 4$

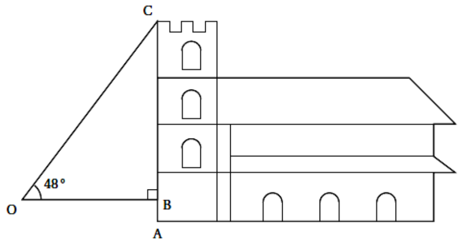
$g : x \longmapsto 3x$

$h : x \longmapsto -2x + 3$

$m : x \longmapsto \frac{1}{2}x - 3$

Exercice 3 **(3 points)**

Un jour, le jeune Paulo a voulu calculer la hauteur de la cathédrale.
Il fait alors une figure la représentant vue de côté (voir ci-contre) en nommant les points O, A, B et C qui vont lui permettre de faire le calcul.
Grâce à un instrument de mesure placé en O à 1,80 m du sol, il trouve :
$\widehat{COB} = 48°$ et OB = 15 m.
(On suppose que les murs de la cathédrale sont bien perpendiculaires au sol).
Calculer la hauteur CA de la cathédrale (arrondie au dixième de mètre).

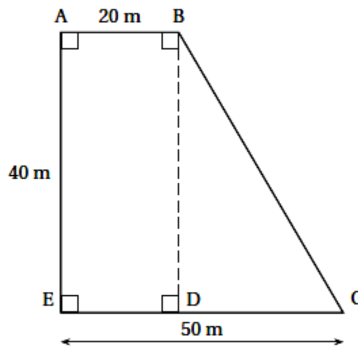


Dans le triangle OBC rectangle en B, $\tan \widehat{O} = \frac{BC}{OB}$ soit $\tan 48° = \frac{BC}{15}$ donc $BC = 15 \times \tan 48°$

$\mathbf{CA = 1{,}8 + 15 \times \tan 48° \approx 18{,}5}$

Exercice 4 **(4 points)**

Pierre vient d'acheter un terrain dont on peut assimiler la forme à la figure ci-contre :
Il souhaite mettre du gazon sur tout le terrain. Pour cela il veut acheter un produit qui se présente en sac de 15 kg où il est écrit « 1 kg pour 35 m² ».



1) a) Calculer l'aire du terrain..

Aire terrain = aire ABDE + aire BCD = $40 \times 20 + \frac{40 \times (50 - 20)}{2} = 800 + 600 = 1400 \text{ m}^2$

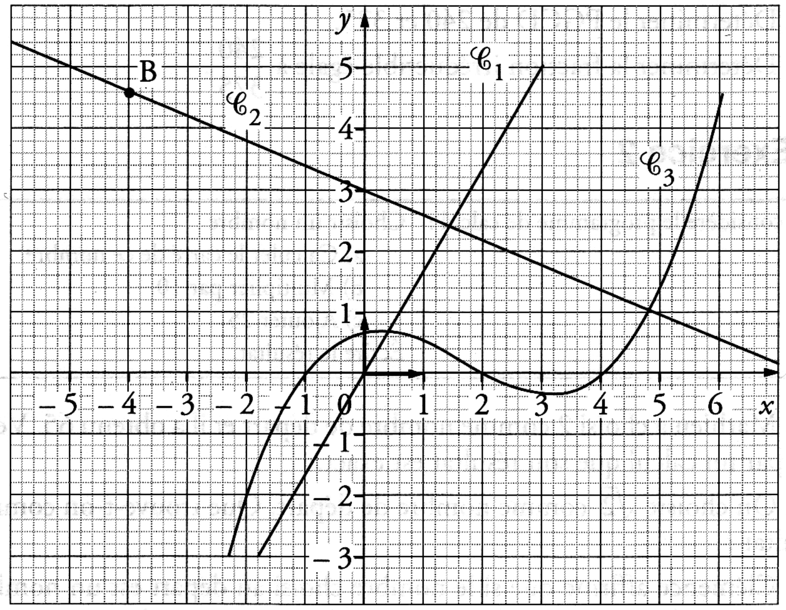
b) Combien de sacs de gazon devra-t-il acheter ?
1400 :35 = 40 ; il faut acheter pour 40 kg de gazon
40 : 15 =2, ….., il faudra acheter 3 sacs

2) De plus, Pierre voudrait grillager le contour de son terrain. Il dispose de 150 m de grillage, est-ce suffisant ? Justifier.

Par Pythagore dans BCD rectangle en D, on a : $BC^2 = BD^2 + CD^2$ soit $BC^2 = 40^2 + 30^2 = 2500$
Donc BC = 50
Périmètre = 40 + 20 + 50 + 50 = 160 et 160 ‹150 donc 150 m de grillage ne seront pas suffisants

Exercice 5 **(4,5 points)**

On donne ci-dessous les représentations graphiques de trois fonctions.
Ces représentations sont nommées C_1, C_2 et C_3.
L'une d'entre elles est la représentation graphique de la fonction
$f : x \longmapsto -0,4\,x + 3$



1) B(-4 ;4,6)
2) les abscisses sont : -1 ;2 et 4
3) la courbe C_1 représente une fonction linéaire car elle passe par l'origine des axes, cette fonction est donc de la forme a × x et par lecture graphique l'image de 3 est 5 donc a × 3 = 5 d'où a = 5 : 3 = $\frac{5}{3}$

la fonction est donc : $x \longmapsto \frac{5}{3}x$

l'image de 1,4 par cette fonction est : $\frac{5}{3} \times 1,4 = \frac{7}{3}$

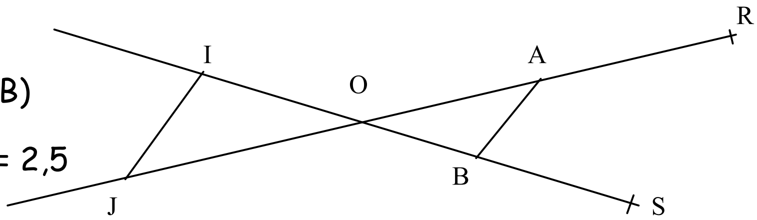
4) la fonction f est une fonction affine car de la forme ax + b, elle est représentée dans un repère par une droite, donc ce ne peut être C_3 ; b = 3 donc ce ne peut être C_1, donc c'est la courbe C_2

Exercice 6 **(3 points)**

Lors d'un marathon, un coureur utilise sa montre chronomètre.
Après un kilomètre de course, elle lui indique qu'il court depuis quatre minutes et trente secondes.
La longueur officielle d'un marathon est de 42,195 km. Si le coureur garde cette allure tout au long de sa course, mettra-t-il moins de 3 h 30 min pour effectuer le marathon ? **Justifier**.
Pour faire son premier kilomètre, il lui a fallu 4min et 30 s de course soit 4,5 min.
Le marathon fait 42,195 km, il lui faudra 4,5 × 42,195 min pour le terminer soit 189,8775 min.
3h30 min c'est en minutes, 3 × 60 + 30 soit 180 + 30 = 210 min
189,8775 < 210 donc il lui faudra moins de 3h30min pour faire le marathon

Exercice 7 **(5 points)**

Sur le schéma suivant (qui n'est pas à l'échelle), les droites (IJ) et (AB) sont parallèles et on donne : OA = 5 cm, OJ = 8 cm, OB = 3 cm et IJ = 4 cm.



1. D'après la propriété de Thalès dans les triangles OIJ et OAB sachant que (IJ)//(AB)

$$\frac{AB}{IJ} = \frac{OA}{OJ} = \frac{OB}{OI} \text{ donc } \frac{AB}{4} = \frac{5}{8} \text{ soit } AB = \frac{4 \times 5}{8} = 2,5$$

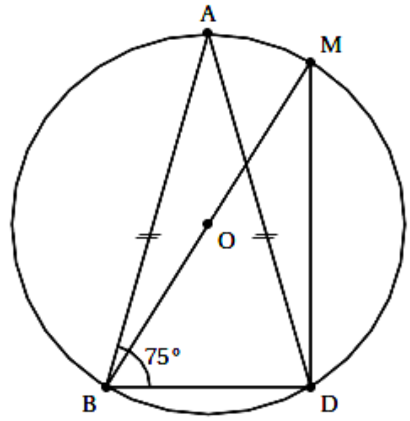
$$\frac{OA}{OJ} = \frac{OB}{OI} \text{ donc } \frac{5}{8} = \frac{3}{OI} \text{ soit } OI = \frac{8 \times 3}{5} = 4,8$$

2. Les points R et S sont placés comme sur le schéma tel que OR = 15 cm et OS = 9 cm.
Les droites (AB) et (RS) sont-elles parallèles ? Justifier votre réponse.

$$\frac{OA}{OR} = \frac{5}{15} = \frac{1}{3} \text{ et } \frac{OB}{OS} = \frac{3}{9} = \frac{1}{3} \text{ donc } \frac{OA}{OR} = \frac{OB}{OS}$$

O, A et R sont alignés dans le même ordre que les points O, B et S
D'après la réciproque de la propriété de Thalès, (AB)//(RS)

Exercice 8 **(2,5 points)**



- ABD est un triangle isocèle en A tel que $\widehat{ABD} = 75°$;
- *(C)* est le cercle circonscrit au triangle ABD ;
- O est le centre du cercle *(C)* ;
- [BM] est un diamètre de *(C)*.

A l'aide de la figure ci-contre, déterminer la mesure des cinq angles suivants. Pour cela, recopier et compléter la réponse dans le tableau ci-dessous.
Aucune justification n'est demandée.

Angle	$\widehat{ABD}$	$\widehat{BDM}$	$\widehat{BDA}$	$\widehat{BAD}$	$\widehat{BMD}$	$\widehat{BOD}$
Mesure	75 °	**90°**	**75°**	**30°**	**30°**	**60°**

Exercice 9 **(4 points)**

Pour chacune des quatre affirmations ci-dessous, indiquer si elle est vraie ou fausse en argumentant la réponse.
Affirmation n° 1 : Anatole affirme : « Juste en utilisant un critère de divisibilité, je sais qu'on peut simplifier la fraction $\frac{186}{783}$ ». A-t-il raison ?

OUI $\frac{186 : 3}{783 : 3} = \frac{62}{261}$

Affirmation n° 2 : Sydney affirme : « le périmètre d'un carré de coté 4 cm est le double du périmètre d'un triangle équilatéral de coté $\frac{8}{3}$ ». A-t-elle raison ?

OUI P carré= $4 \times 4 = 16$ et P triangle = $3 \times \frac{8}{3} = 8$

Affirmation n° 3 : Alice affirme : « $2x^2 - 3x - 5 = 0$ pour $x = -1$ ». A-t-elle raison ?
OUI $2 \times (-1)^2 - 3 \times (-1) - 5 = 2 \times 1 + 3 - 5 = 2 + 3 - 5 = 0$

Affirmation n° 4 : Jacques affirme : « Pierre qui mange la moitié du tiers d'une pizza est aussi gourmand que Marie qui en mange le tiers de la moitié ». A-t-il raison ?

OUI : la moitié du tiers : $\frac{1}{2} \times \frac{1}{3} = \frac{1}{6}$ et le tiers de la moitié : $\frac{1}{3} \times \frac{1}{2} = \frac{1}{6}$