<u>Corrigé de l'épreuve commune du 13 janvier 2020</u>

<u>Exercice n°1 :</u> (15 points)

1°) $A = -2x(5x-1) - x(3-2x)$
$= -2x \times 5x + 2x \times 1 - x \times 3 + x \times 2x$
$= -10x^2 + 2x - 3x + 2x^2$
$= -8x^2 - x$

Réponse A	Réponse B	Réponse C
0 point	1 point	3 points

2°) $B = 15a^2b - 10ab^2$
$= 3 \times \underline{5} \times \underline{a} \times a \times \underline{b} - 2 \times \underline{5} \times \underline{a} \times \underline{b} \times b$
$= 5ab(3a - 2b)$

Réponse A	Réponse B	Réponse C
0 point	3 points	1 point

3°) 1 n'est pas premier car il n'a qu'un seul diviseur
2 est le seul nombre premier pair
31 est un nombre premier (voir le cours)
57 n'est pas premier car il est divisible par 3 ($5 + 7 = 12$)
73 est un nombre premier (voir le cours)
87 n'est pas premier car il est divisible par 3 ($8 + 7 = 15$)
91 n'est pas premier car il est divisible par 7 ($91 \div 7 = 12$)
Il y a trois nombres premiers dans cette liste

Réponse A	Réponse B	Réponse C
0 point	1 point	3 points

4°) $\sqrt{256} = 16$ On teste la divisibilité de 256 par tous les nombre entiers positifs inférieurs ou égaux à 16

Diviseurs de 256

1	256
2	128
4	64
8	32
16	16

256 a donc 9 diviseurs : 1 ; 2 ; 4 ; 8 ; 16 ; 32 ; 64 ; 128 et 256

Réponse A	Réponse B	Réponse C
1 point	3 points	0 point

5°)
$\frac{5}{3} + \frac{1}{12} = \frac{5\times4}{3\times4} + \frac{1}{12}$
$= \frac{20}{12} + \frac{1}{12}$
$= \frac{20+1}{12}$
$= \frac{21}{12}$

Réponse A	Réponse B	Réponse C
0 point	3 points	1 point

Exercice n°2 : **(15 points)**

Partie I.

1°) La fréquence cardiaque de cet apnéiste juste avant de débuter sa plongée est de 50 bpm. **(1 point)**

2°) La fréquence cardiaque de cet apnéiste se stabilise à 35 bpm à partir de 80 m de profondeur. **(1 point)**

3°) La fréquence cardiaque de cet apnéiste est de 70 bpm une première fois à 4 m de profondeur et une deuxième fois à 30 m de profondeur. (1 point si une seule des deux valeurs) **(2 points)**

4°) L'antécédent de 40 par la fonction f est 70. (1 point pour les pointillés et 1 point pour la phrase) **(2 points)**

5°) L'image de 80 par la fonction f est 35. (1 point pour les pointillés et 1 point pour la phrase) **(2 points)**

Partie II.

1°) $\frac{2}{10} = 0{,}2$ et $\frac{5}{40} = 0{,}125$ puisque $\frac{2}{10} \neq \frac{5}{40}$ alors ce tableau n'est pas un tableau de proportionnalité donc la pression subie par l'apnéiste n'est pas proportionnelle à la profondeur. **(2 points)**

2°) L'apnéiste subit une pression de 5 bars lorsqu'il est à 40 mètres de profondeur. **(1 point)**

3°)

a) L'image de 10 par la fonction p est 2 ou $p(10) = 2$ **(1 point)**

b) L'antécédent de 10 par la fonction p est 90 ou $p(90) = 10$ **(1 point)**

c) $p(40) = 5$ et $p(2) = 1{,}2$ **(2 points)**

Exercice n°3 : **(15 points)**

1°) $364 = 2 \times 182 = 2 \times 2 \times 91 = 2 \times 2 \times 7 \times 13 = 2^2 \times 7 \times 13$ **(3 points)**

(1 point si directement $2^2 \times 7 \times 13$)

2°) $294 = 2 \times 147 = 2 \times 3 \times 49 = 2 \times 3 \times 7 \times 7 = 2 \times 3 \times 7^2$ **(3 points)**

(1 point si directement $2 \times 3 \times 7^2$)

3°) Les nombres premiers qui divisent à la fois 364 et 294 sont 2 et 7 **(2 points)**

(1 point si seulement 2 ou 7)

4°)

$364 = 2 \times 2 \times 7 \times 13 \quad (\times 3 \times 7)$

$294 = 2 \times 3 \times 7 \times 7 \quad (\times 2 \times 13)$

Tarek devra parcourir 21 tours et Zakariya devra effectuer 26 tours au minimum pour que les deux frères aient parcouru la même distance à savoir $364 \times 21 = 294 \times 26 = 7644\ m$ **(3 points)**

5°)

Tarek a fait 364 m en 2 minutes donc $364/2$ =182 m en 1 minute

soit $182 \times 60 = 10920\ m = 10{,}92\ km$ en 1 heure.

Tarek a couru son premier tour à la vitesse moyenne de 10,92 km/h.

(4 points)

Zakariya a fait 294 m en 1,5 minutes donc $294/1{,}5$ =196 m en 1 minute

soit $196 \times 60 = 11760\ m = 11{,}76\ km$ en 1 heure.

Zakariya a couru son premier tour à la vitesse moyenne de 11,76 km/h.

Zakariya a donc eu la vitesse moyenne la plus grande sur le premier tour.

Exercice n°4 : **(15 points)**

1°) Puisque ABF est rectangle en F alors on peut appliquer le théorème de Pythagore

On a : $AB^2 = FA^2 + FB^2$

$AB^2 = 80^2 + 84^2$

$AB^2 = 6400 + 7056$

$AB^2 = 13456$

$AB = \sqrt{13456}$

$\underline{AB = 116 \text{ cm}}$ **(3 points)**

$AD = AB - DB$

$AD = 116 - 40$

$\underline{AD = 76 \text{ cm}}$ **(1 point)**

2°) D'une part $\frac{DE}{DC} = \frac{30}{57} = \frac{10}{19}$ **(1 point)**

D'autre part $\frac{DB}{DA} = \frac{40}{76} = \frac{10}{19}$ **(1 point)**

Puisque $\frac{DE}{DC} = \frac{DB}{DA}$ et que D,E,C d'une part et D,B,A d'autre part sont alignés dans le même ordre alors d'après la réciproque du théorème de Thales, les droites (EB) et (CA) sont parallèles. **(2 points)**

3°) Puisque les points D,E,C d'une part et D,B,A d'autre part sont alignés et que (EB) est parallèle à (CA) alors d'après le théorème de Thales on a : **(1 point)**

$\frac{DE}{DC} = \frac{DB}{DA} = \frac{EB}{CA}$ **(1 point)**

$\frac{30}{57} = \frac{40}{76} = \frac{28}{CA}$

$\frac{28}{CA} = \frac{30}{57}$

$30 \times CA = 28 \times 57$

$30 \times CA = 1596$ **(2 points)**

$CA = 1596 \div 30$

$\underline{CA = 53{,}2 \text{ cm}}$

4°) D'une part : $AD^2 = 76^2$

$= 5776$ **(1 point)**

D'autre part : $CA^2 + CD^2 = 53{,}2^2 + 57^2$

$= 2830{,}24 + 3249$

$= 6079{,}24$ **(1 point)**

Puisque $AD^2 \neq CA^2 + CD^2$ alors l'égalité du théorème de Pythagore n'est pas vérifiée donc le triangle ACD n'est pas rectangle. (0 point si le mot réciproque) **(1 point)**

Exercice n°5 : **(15 points)**

1°)

a) $3 \times 5 = 15$

$15 + 5 = 20$ Si on choisit 5 pour nombre de départ alors le résultat obtenu **(2 points)**

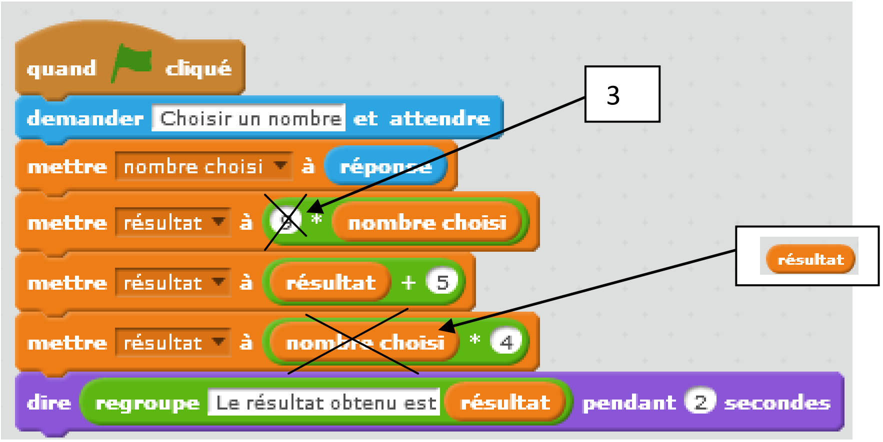
$20 \times 4 = 80$ avec le programme de Mélys est bien 80.

b) $-2 \times 3 = -6$

$-6 + 5 = -1$ Si on choisit -2 pour nombre de départ alors le résultat obtenu

$-1 \times 4 = -4$ avec le programme de Mélys est -4. **(2 points)**

c)



(2 points)

d) $M = (3x + 5) \times 4$

$= 3x \times 4 + 5 \times 4$ **(2 points)**

$\underline{M = 12x + 20}$

2°)

a) $-2 \times 7 = -14$

$-14 + 10 = -4$ Si on choisit -2 pour nombre de départ alors le

$-4 - (-2) = -4 + 2$ programme de Leticia dit : « Le résultat obtenu est -2. »

$= -2$ **(2 points)**

b) $L = x \times 7 + 10 - x$

$= 7x + 10 - x$

$\underline{L = 6x + 10}$ **(2 points)**

3°) $12x + 20 = 2 \times 6x + 2 \times 10 = 2(6x + 10)$ donc $M = 2 \times L$

Mélys a raison, pour n'importe quel nombre choisi au départ, le résultat obtenu avec son programme est toujours le double du résultat obtenu avec le programme de Leticia. **(3 points)**