Collège Louis Léopold Djiet de Bourail

<u>EXERCICE 1</u> :

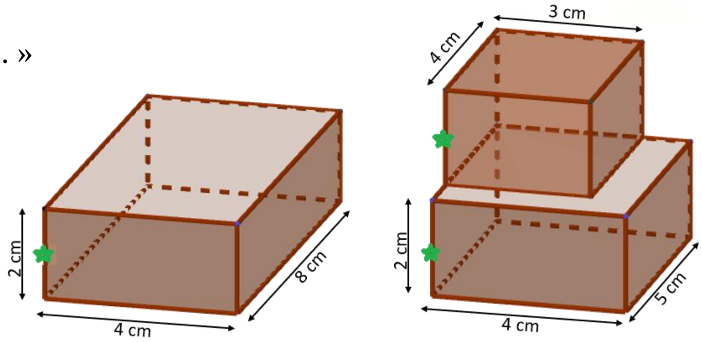
Indique, en justifiant, si chacune des affirmations suivantes est vraie ou fausse.

Affirmation 1 : « 4 122 est un multiple de 3. »

Affirmation 2 : « Si $x = 3$; alors $7 + x \times 8 = 80$. »

Affirmation 3 : « $\frac{5}{3} + \frac{1}{12}$ est égal à $\frac{6}{15}$. »

Affirmation 4 : « Ces deux solides ci-contre ont le même volume. »



Affirmation 1 : vraie, car 4+1+2+2 = 9 et 9 est un multiple de 3 donc 4 122 est un multiple de 3.

Affirmation 2 : fausse car $7 + 3 \times 8 = 7 + 24 = 31$ et non 80 !

Affirmation 3 : fausse car $\frac{5}{3} + \frac{1}{12} = \frac{5\times4}{3\times4} + \frac{1}{12} = \frac{20}{12} + \frac{1}{12} = \frac{21}{12} = \frac{7}{4} \neq \frac{6}{15}$

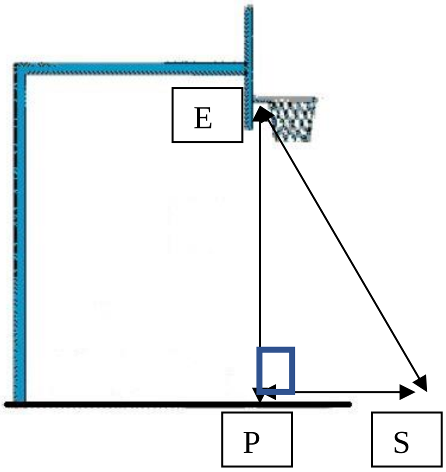
Affirmation 4 : vraie car volume 1 = $8\times4\times2 = 64$ cm^3 et volume 2 = $5\times4\times2+4\times3\times2 = 40+24 = 64$ cm^3

<u>EXERCICE 2</u> :

Afin de préparer au mieux son cycle basketball avec ses élèves, M.Ulrich, professeur d'EPS expérimenté, décide de vérifier le matériel mis à disposition.

a) Dans un premier temps, il décide d'effectuer quelques mesures à l'aide d'une corde tendue.

Voici les relevés qu'il a effectués : ES = 4m et PS = 2,59m.



La hauteur réglementaire d'un panier de basket doit être comprise entre 3m et 3,05m.

Est-elle respectée au collège Louis-Léopold Djiet ? **Justifie en détail.**

b) Dans un second temps, il doit gonfler tous les ballons de basketball à l'aide d'une pompe. Lorsqu'il est correctement gonflé, un ballon de basketball est assimilable à une boule de12 cm de rayon.

1) Montre par le calcul que le volume d'un ballon correctement gonflé est approximativement de 7,2 L.

2) M. Ulrich pèse un ballon neuf et dégonflé, la balance indique 600g.

Sachant que 1L d'air pèse 1,2g, calcule la masse d'un ballon correctement gonflé.

Arrondis le résultat au g près.

<u>Indications</u> : Volume d'une boule : $V = \frac{4}{3} \times \pi \times r \times r \times r$

Où r est le rayon et $\pi \approx 3,14$

$1L = 1dm^3 = 1000\ cm^3$

a) On sait que le triangle EPS est rectangle en P. D'après le théorème de Pythagore, on a :

$ES^2 = EP^2 + PS^2$ Donc $EP^2 = 16 - 6,7081 = 9,2919$

$4^2 = EP^2 + 2,59^2$ $EP = \sqrt{9,2919} \simeq 3,05$ m

$16 = EP^2 + 6,7081$ La hauteur réglementaire du panier de basket est respectée au collège LL Djiet.

b) 1) $V = \frac{4}{3} \times \pi \times r \times r \times r \approx \frac{4}{3} \times 3,14 \times 12 \times 12 \times 12 \approx 7\ 234\ cm^3 \approx 7,234\ dm^3$ ***soit envion*** $7,2L$.

2) $600 + 7,2 \times 1,2 = 600 + 8,64 \simeq 609$ g

La masse d'un ballon correctement gonflé est de 609g environ.

<u>EXERCICE 3</u> :

a) Voici ci-contre un programme de calcul donné en exercice à Gilbert élève de 3ème.

☺ Choisir un nombre.
☺ Multiplier ce nombre par 7.
☺ Ajouter 10.
☺ Soustraire le nombre choisi au début.
☺ Noter le résultat final obtenu.

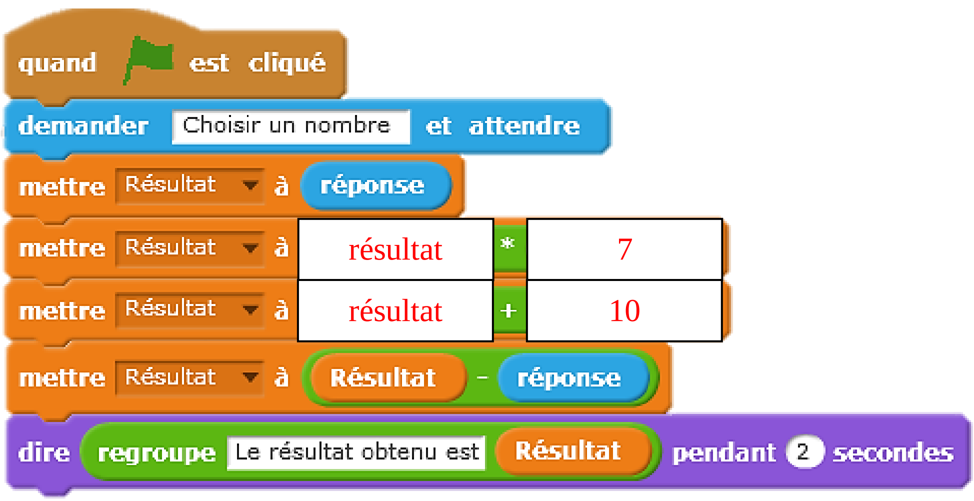
1) Vérifie, en faisant apparaître les calculs, que si on choisit 5 alors le résultat obtenu avec ce programme est 40.

2) Quel résultat obtient-on avec ce programme si on choisit 2 comme nombre de départ ? Justifier.

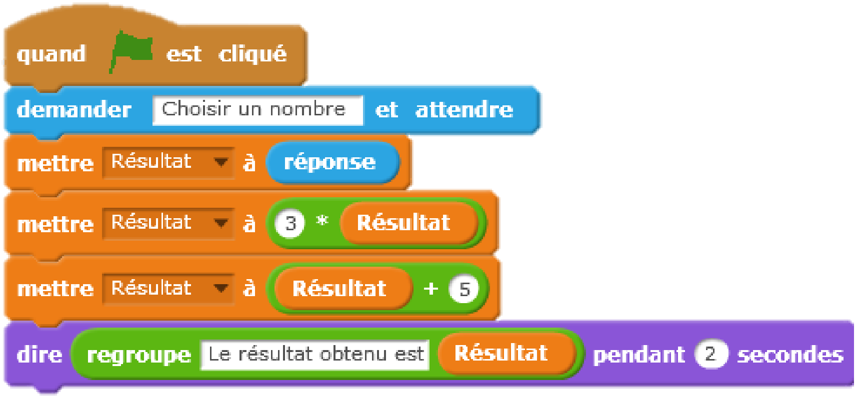
3) Si on appelle *x* le nombre choisi au départ, écrire l'expression obtenue à la fin du programme, puis réduire cette expression.

4) Afin de vérifier ses résultats, Gilbert décide de réaliser ce programme sous « Scratch ».

Termine le travail de Gilbert **en complétant convenablement le script ci-dessous.**



b) Adèle a elle aussi utilisé « Scratch » pour réaliser le programme de calcul ci-contre dans lequel le bloc Résultat est une variable.



1) Que dit le programme si Adèle le fait fonctionner en choisissant au départ le nombre 2 ?

2) Si on appelle x le nombre choisi au départ, écrire l'expression obtenue à la fin du programme.

3) Gilbert affirme que pour un même nombre choisi, le résultat obtenu avec son programme de calcul est toujours le double du résultat obtenu avec celui d'Adèle.

Gilbert a-t-il raison ? Justifie en détails.

a) 1) $5 \times 7 = 35$; $35 + 10 = 45$; $45 - 5 = 40$.

2) $2 \times 7 = 14$; $14 + 10 = 24$; $24 - 2 = 22$.

Si l'on choisit 2 comme nombre de départ, on obtient 22 comme résultat.

3) $x \times 7 = 7x$; $7x + 10 = 7x + 10$; $7x + 10 - x = 6x + 10$

b) 1) $3 \times 2 = 6$; $6 + 5 = 11$; Le programme dit 11 si on choisit le nombre 2 au départ.

2) $3 \times x = 3x$; $3x + 5 = 3x + 5$.

3) $2 \times (3x + 5) = 2 \times 3x + 2 \times 5 = 6x + 10$. Gilbert a raison le résultat obtenu avec son programme est toujours le double de celui obtenu par le programme d'Adèle.

<u>EXERCICE 4</u> :

Un stage de canoë kayak est proposé au mois d'août sur le site du CAP de Poé.

Le tarif affiché est de 11 500 francs par enfant.

Une famille qui inscrit plusieurs enfants bénéficie de tarifs dégressifs.

a) La famille Rolly inscrit trois enfants et paie 31 050 francs.

1) Quel est le montant de la réduction accordée à cette famille ?

2) Pour cette famille, quel est le tarif moyen par enfant ?

b) La famille Pime inscrit deux enfants.

1) Quel prix devrait-elle payer si elle n'avait pas droit à une réduction ?

2) Sachant qu'on lui accorde une réduction de 5%, combien doit-elle payer ?

c) Complète les deux factures données ci-dessous.

FACTURE 1	
Prix d'un stage	11 500 francs
Nombre d'enfants	2
Prix avant réduction	23 000 francs
Montant de la réduction : **5%**	1 150 francs
Prix à payer	21 850 francs

FACTURE 2	
Prix d'un stage	11 500 francs
Nombre d'enfants	3
Prix avant réduction	34 500 francsz
Montant de la réduction **……%**	3 450 francs
Prix à payer	31 050 francs

a) 1) $3 \times 11\,500 - 31\,050 = 3\,450$f.

Le montant de la réduction accordée à la famille Rolly est de 3 450 francs.

2) $31\,050 \div 3 = 10\,350$f. Le tarif moyen par enfant est égal à 10 350 francs.

b) 1) $2 \times 11\,500 = 23\,000$f.

La famille Pime devrait payer 23 000 francs si elle n'avait pas le droit à une réduction.

2) $23\,000 \times 5 \div 100 = 1\,150$f de réduction.

$23\,000 - 1150 = 21\,850$f. La famille Pime doit payer 21 850 francs.

<u>EXERCICE 5</u> :

Afin de préparer le cross du collège, deux frères, élèves du collège Djiet, décident de s'entraîner sur le site de Gouaro Deva pendant un week-end et choisissent de courir sur des circuits différents. David effectue des boucles sur un circuit de 350 mètres et Cédric parcourt des boucles sur un circuit de 250 mètres.

a) Décompose 350 en produit de facteurs premiers.

b) Décompose 250 en produit de facteurs premiers.

c) Quels sont les nombres premiers qui divisent à la fois 350 et 250 ?

d) Détermine le nombre minimum de tours que devra effectuer David sur sa boucle et le nombre minimum de tours que devra effectuer Cédric sur sa boucle pour que les deux frères aient parcouru au final la même distance. Quelle distance sera alors parcourue ?

e) David a mis 2 minutes pour effectuer son premier tour et Cédric a mis 1 minute et 30 secondes pour faire le premier tour de son circuit.

Lequel des deux frères a eu la vitesse moyenne la plus élevée sur le premier tour ? Justifie en détails.

a) $350 = 7 \times 50 = 7 \times 5 \times 10 = 7 \times 5 \times 2 \times 5 = 2 \times 5^2 \times 7$

b) $250 = 5 \times 50 = 5 \times 5 \times 10 = 5 \times 5 \times 2 \times 5 = 2 \times 5^3$

c) Les nombres premiers qui divisent à la fois 350 et 250 sont 2 et 5.

d) $5 \times 350 = 1\,750$ et $7 \times 250 = 1\,750$.

David devra effectuer 5 tours et Cédric 7 pour parcourir la même distance égale à 1 750m.

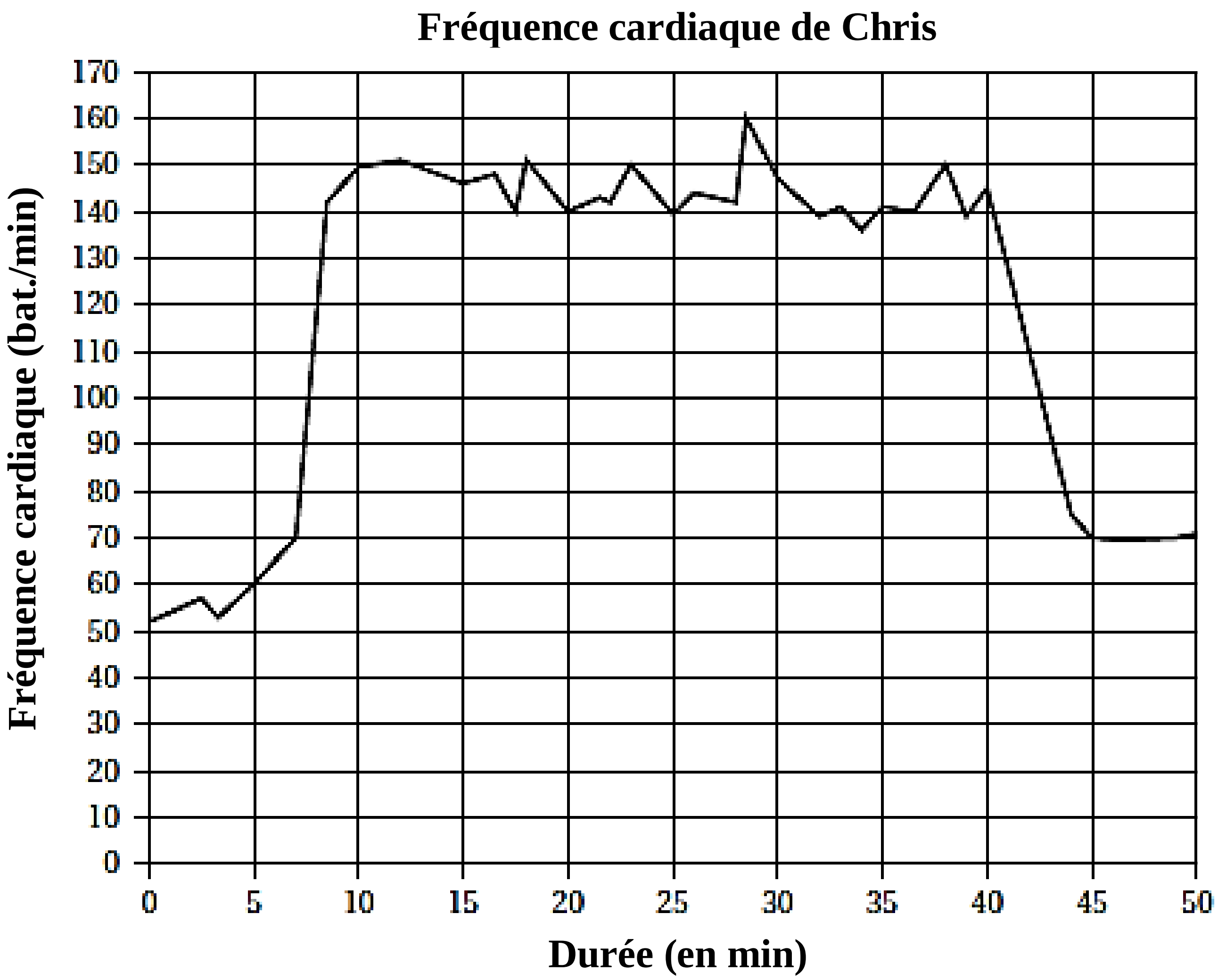
e) VDavid = d ÷ t = 350 ÷ 2 = 175 m/min.

VCédric = d ÷ t = 250 ÷ 1,5 ≃ 167 m/min.

C'est David qui a la vitesse la plus élevée sur le premier tour car 175 > 167.

EXECICE 6 :

Chris fait une course de vélo tout terrain (VTT) à Gouaro Deva. Le graphique ci-dessous représente sa fréquence cardiaque (en battements par minutes) en fonction du temps lors de la course.



a) Quelle est la fréquence cardiaque de Chris au départ de sa course ?

b) Quel est le maximum de la fréquence cardiaque atteinte par Chris au cours de sa course ?

c) Chris est parti à 9h33 de chez lui et termine sa course à 10h23.

Quelle a été la durée, en minutes de sa course ?

d) Chris a effectué cette course à la vitesse moyenne de 13,2 km/h.

Montre à l'aide d'un calcul que la distance qu'il a parcourue est égale à 11km.

e) On appelle FCM (Fréquence Cardiaque Maximale) la fréquence maximale que peut supporter l'organisme. Celle de Chris est de 190 battements par minute.

En effectuant des recherches sur des sites internet spécialisés, il a trouvé le tableau suivant :

Effort	**Léger**	**Soutenu**	**Tempo**	**Seuil anaérobie**
Fréquence cardiaque mesurée	Inférieur à 70% de la FCM	70 à 85% de la FCM	85 à 92% de la FCM	92 à 97% de la FCM

Estime la durée de la période pendant laquelle Chris a fourni un effort soutenu au cours de sa course.

a) Au départ de la course, Chris a une fréquence cardiaque d'environ 52 bat/min.

b) Durant sa course, la fréquence maximale atteinte par Chris est égale à environ 160 bat/min.

c) 10h23 – 9h33 = 50 min. Sa course a duré 50 min.

d) 13,2 km → 60 min

? → 50 min

$50 \times 13{,}2 \div 60 = 11$ km.

Chris a bel et bien parcouru 11km.

e) $70 \times 190 \div 100 = 133$ bat/min et $85 \times 190 \div 100 = 161{,}5$ bat/min

Chris a fourni un effort soutenu entre la 8^{e} et la 41^{e} minute environ d'après le graphique.

Ce qui correspond à un effort soutenu de 33 minutes.