



a place of mind
THE UNIVERSITY OF BRITISH COLUMBIA

Faculty of Science

PHYSICS ASTRONOMY
UBC DEPARTMENT OF



Défi Scientifique Michael Smith Science Challenge

Mercredi, 14 février 2018

9-10 Pacifique; 10-11 Rocheuses; 11-12 Centre; 12-13 Est; 13-14 Atlantique; 13:30-14:30 Terre-Neuve

VEUILLEZ IMPRIMER RECTO VERSO (NOIR ET BLANC OK)

Instructions

1. Ne pas ouvrir le livret du concours jusqu'à ce que vous soyez invité(e)s à le faire.
2. Soyez certain(e) que vous compreniez toutes les instructions. Sinon, demandez à votre enseignant(e).
3. Vous ne pouvez pas demander de l'aide à votre enseignant(e) quant au contenu du concours.
4. Ce concours est à livre fermé. Aucune notes (imprimées ou électroniques) ne sont autorisées.
5. Vous pouvez utiliser une calculatrice (graphique ou scientifique) et une règle.
6. Aucuns ordinateurs, téléphones cellulaires ou des dispositifs connectés à l'internet ne sont autorisés.
7. Écrivez vos réponses dans ce livret et remettez-le à votre enseignant(e) à la fin.
8. Le concours est composé de 4 questions sur 8 pages, y compris cette page d'instructions.
9. Écrivez votre nom et autres informations clairement. Seuls ceux qui le font pourront être considérés comme concurrents officiels.
10. Lorsque votre enseignant(e) vous invite à débiter le concours, vous aurez **60 minutes** pour le terminer.

Correction

Des points complets seront donnés à ceux qui démontrent une compréhension claire de la science requise pour la question. Des points partiels seront donnés pour une compréhension partielle. Il n'y a pas de pénalités pour les réponses incorrectes. Les questions ne sont pas toutes du même niveau de difficulté. Rappelez-vous que nous défions les meilleurs étudiants en sciences au Canada; il est possible que même les meilleurs résultats n'atteignent pas 80%. C'est censé être difficile !

Instructions aux enseignant(e)s

Veillez envoyer les **deux items** suivants à Michael Smith Challenge, Department of Physics & Astronomy, 6224 Agricultural Road, UBC, Vancouver BC, V6T 1Z1 le **mercredi, 14 février, 2018** :

1. Les copies du concours des élèves
2. Un chèque payable à « University of British Columbia », au montant de 6,00 \$ par copie retournée (si vous payez par chèque) **OU** un reçu imprimé de votre paiement (si payé par carte de crédit).

Veillez ne pas envoyer par courriel.

Concours nommé en l'honneur de Dr Michael Smith (1932-2000)

Professeur à UBC et récipiendaire du Prix Nobel de chimie 1993

Comité du concours

Nikita Bernier (traduction), Yas Oloumi Yazdi, Theresa Liao, and Chris Waltham, UBC Department of Physics & Astronomy

VEUILLEZ DÉTACHER CETTE PAGE

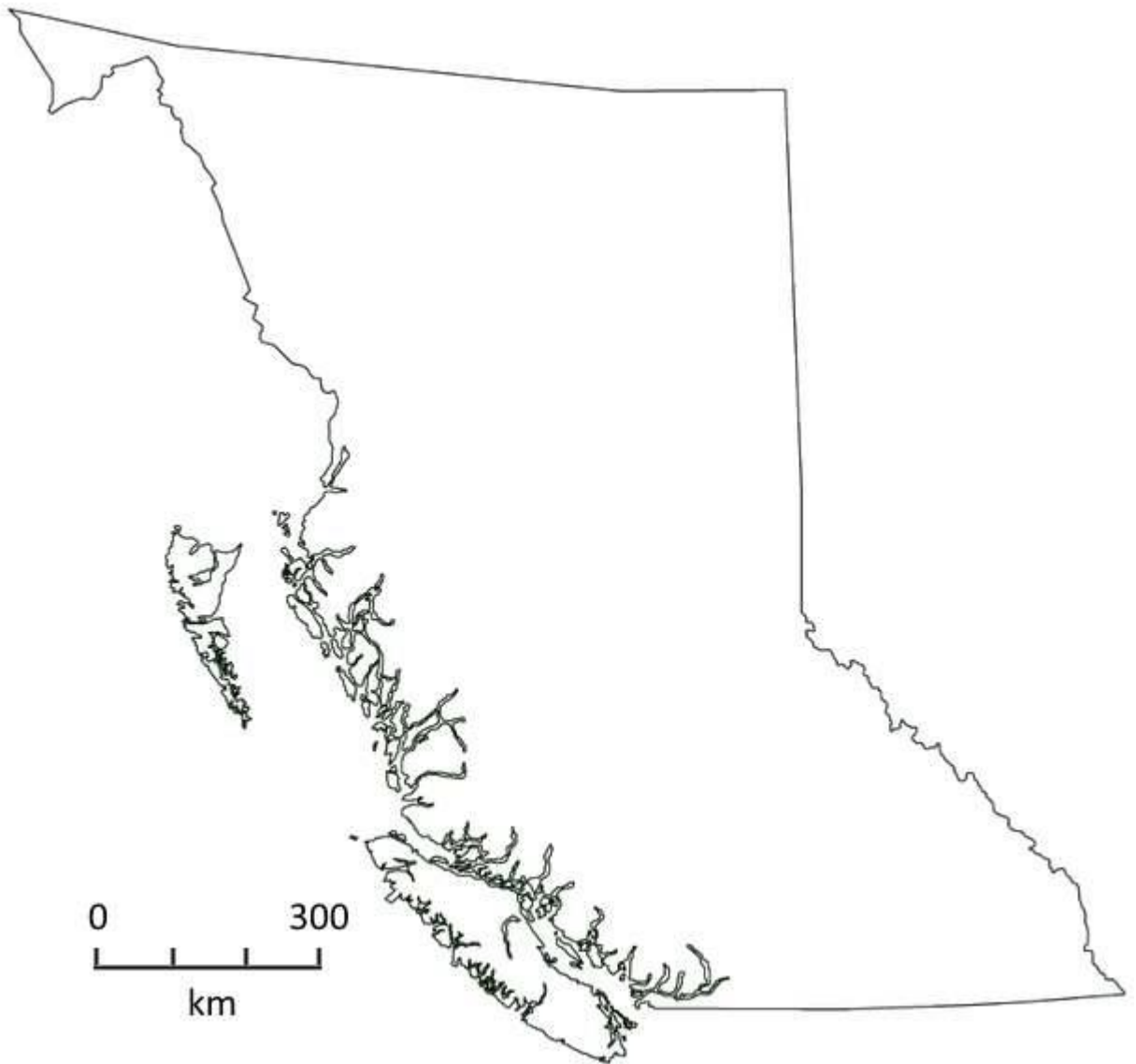
Information utile

Élément	Symbole	Masse atomique
Hydrogène	H	1
Carbone	C	12
Oxygène	O	16
Sodium	Na	23
Chlore	Cl	35.5

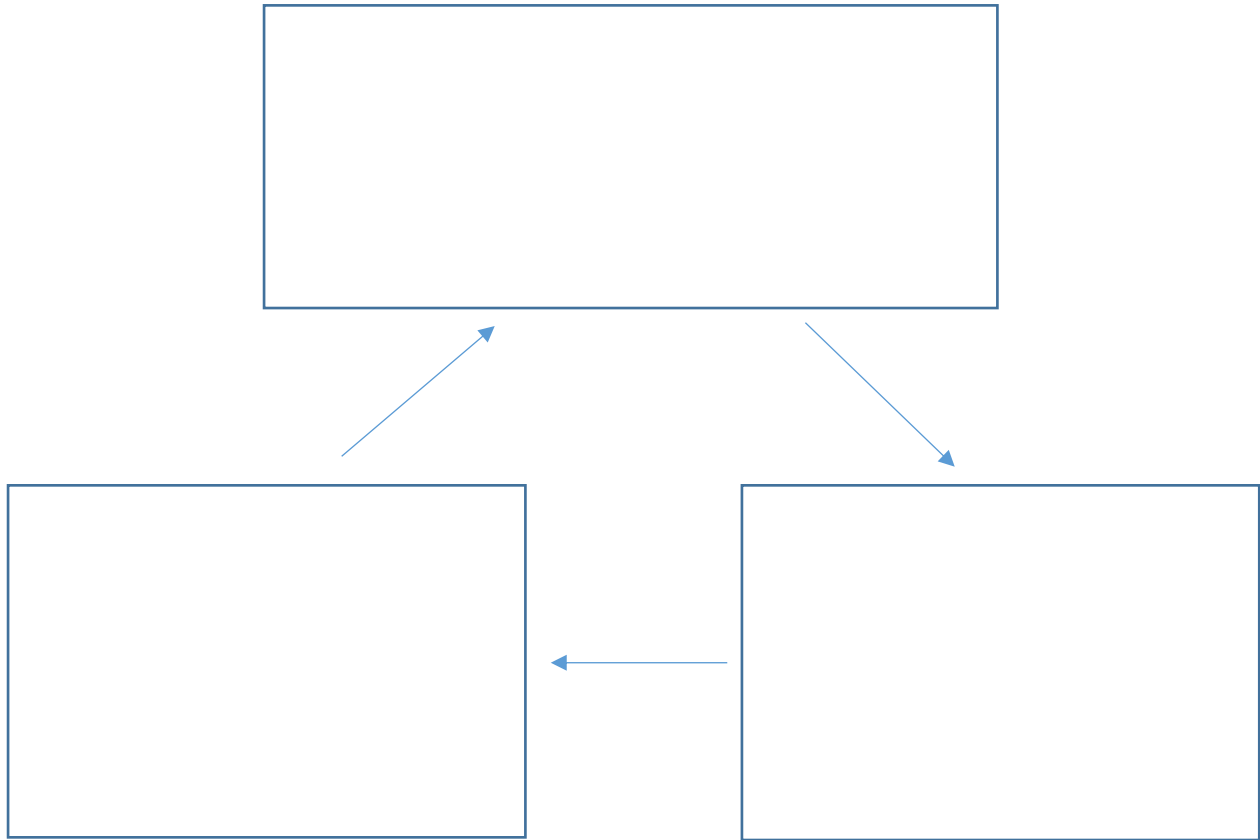
NOM _____ ÉCOLE _____

Q1	Q2	Q3	Q4	Total
/20	/20	/20	/20	/80

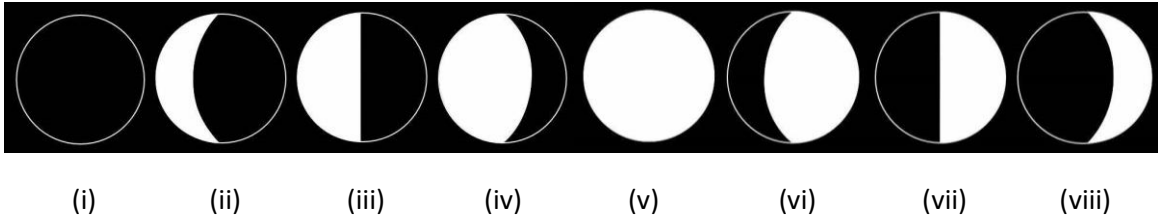
1. Les incendies de l'été dernier ont brûlé un million d'hectares au cœur de la Colombie-Britannique. Un carré de 100 m de côté a une superficie d'un hectare.
(a) Tracez sur la carte ci-dessous un carré qui a une superficie d'un million d'hectares. Utilisez une règle pour vous assurer de son exactitude.



(b) La rétroaction positive est un processus par lequel les effets d'une perturbation sur un système augmentent l'ampleur de la perturbation initiale. Autrement dit, A produit plus de B, qui à son tour produit plus de A. Écrivez quelques mots dans les carrés ci-dessous pour démontrer que les feux de forêt massifs sont un exemple de rétroaction positive.



2. Vous vous tenez quelque part au Canada et la Lune ressemble à l'une des images (i-viii) ci-dessous :



(a) À quelle image ressemblerait la Terre si vous vous teniez près du Pôle Nord de la Lune ?

La Lune ressemble à ceci de la Terre	La Terre ressemble à ceci de la Lune
(ii)	
(iv)	
(vii)	

(b) À quoi ressemblerait la Lune de la Terre juste avant d'entrer dans l'ombre de la Terre pendant une éclipse lunaire ? (Veuillez répondre i-viii.)

(c) L'orbite de Mars se trouve au-delà de celle de la Terre. À quelles configurations (i-viii) Mars peut-elle ressembler de la Terre ?

3. Le terme "recyclable" devrait désigner un objet qui peut être traité pour être réutilisé. Cependant, le mot est devenu synonyme de « peut être mis dans la corbeille de recyclage », ce qui n'est pas la même chose. Considérez les tasses à café à usage unique, qui sont un mélange de plastique et de papier difficile à recycler :

(a) Estimez combien de tasses à café à usage unique sont jetées chaque année au Canada. Expliquez comment vous êtes arrivé à votre réponse. Des points seront donnés pour votre raisonnement seulement.

(b) Les tasses réutilisables ("Éco"), en particulier celles en plastique, pourraient être meilleures sur le plan environnemental que les tasses à usage unique. L'apparition de matériaux plastiques à travers la biosphère signifie qu'il est crucial de déterminer laquelle est la meilleure. Les législateurs du gouvernement vous ont demandé, en tant que scientifique, de les aider à décider. Quelles sont les données critiques que vous collecteriez ? Énumérez-en jusqu'à six.

1.
2.
3.
4.
5.
6.

4. Vous vous entraînez pour un marathon et avez besoin de beaucoup d'énergie. De l'autre côté, vous essayez de réduire l'apport en sel dans votre alimentation.

Nutrition Facts Valeur nutritive		Nutrition Facts Valeur nutritive	
Per 2 slices (71 g) / pour 2 tranches (71 g)		Per 1 slice (50g) / pour 1 tranche (50 g)	
Amount Teneur	% Daily Value % valeur quotidienne	Amount Teneur	% Daily Value % valeur quotidienne
Calories / Calories 180		Calories / Calories 110	
Fat / Lipides 2.5 g	4 %	Fat / Lipides 1.5 g	2 %
Saturated / saturés 1 g + Trans / trans 0 g	5 %	Saturated / saturés 0.2 g + Trans / trans 0 g	1 %
Cholesterol / Cholestérol 0 mg		Cholesterol / Cholestérol 0 mg	
Sodium / Sodium 230 mg	10 %	Sodium / Sodium 170 mg	7 %
Carbohydrate / Glucides 32 g	11 %	Carbohydrate / Glucides 20 g	7 %
Fibre / Fibres 4 g	16 %	Fibre / Fibres 2 g	7 %
Sugars / Sucres 3 g		Sugars / Sucres 1 g	
Protein / Protéines 6 g		Protein / Protéines 4 g	

Marque 1

Marque 2

- (a) Laquelle de ces marques de pain choisiriez-vous ? Des points seront donnés pour votre raisonnement seulement.

(b) Combien de grammes de sel (chlorure de sodium, NaCl) vont dans un pain de 1 kg de la marque 1 ?