

Exercices d'été : De la logique ...

Pendant vos vacances d'été, je vous conseille de vous reposer, de lire les trois oeuvres au programme de français et de travailler l'anglais. Pour préparer votre année en mathématiques, je vous conseille les jeux suivants qui vous feront travailler votre logique de façon ludique. Une solution sera proposée à partir du mois d'août à l'adresse suivante : <http://mathsbousquet.e-monsite.com/> dans la section exercice. Seulement à partir du 15 août, je vous conseille de reprendre vos cours de Terminales principalement : calcul de dérivées, calcul de primitives et les nombres complexes. En cas de problème et de questions en tout genre, vous pouvez me contacter à l'adresse suivante : pcsi.maths.vernet@gmail.com

Exercice de logique 1 : Agnan, Clotaire, Eudes, Geoffrey et Rufus ne s'entendent pas tous très bien. Pour la fête d'anniversaire qu'organisait le petit Nicolas, ils avaient prévu :

- Clotaire refuserait de venir si Rufus était présent.
- Eudes ne viendrait que s'il était accompagné d'Agnan ou de Rufus.
- Quant à Geoffrey et Agnan, ils n'iraient nulle part l'un sans l'autre.

Dire si les propositions suivantes sont justes ou fausses.

1. Si Clotaire n'est pas venu à la fête, alors Rufus était présent.
2. Si Rufus était absent, alors Clotaire est venu à la fête.
3. Si Agnan est venu, alors Geoffrey et Eudes aussi.
4. Si Eudes et Clotaire sont venus, alors Geoffrey était lui aussi présent.

Exercice de logique 2 : William, Kate, George, Charlotte et Louis participent au tournoi de Wimbledon (en simple homme ou simple dame). A chaque match gagné, le joueur participe à un nouveau match. Dès qu'un joueur perd un match, il est éliminé. Un joueur a besoin de remporter 7 matchs pour gagner Wimbledon.

Dire si les propositions suivantes sont vraies ou fausses :

1. La négation de "William, George et Louis ont gagné leur match" est "William, George et Louis ont perdu leur match".
2. Si Kate ou Charlotte ont gagné leur premier match alors Kate et Charlotte feront un deuxième match.
3. La réciproque de la phrase précédente est vraie.

Le tournoi de cette année vient de se terminer, un spectateur fait les remarques vraies suivantes :

- Au même stade de la compétition, si George gagne un match alors Kate remporte aussi sa rencontre.
- A chaque fois que Louis rencontre William, ce dernier perd. Par contre s'ils ne se rencontrent pas William va toujours plus loin dans le tournoi.
- Charlotte a remporté Wimbledon pour la première fois.
- Louis a été vaincu en finale.

Dire si les phrases suivantes sont vraies, fausses ou si l'on ne peut rien dire sur leur véracité.

1. George a remporté Wimbledon.
2. William a remporté Wimbledon.
3. William et Louis se sont rencontrés.
4. Si Kate a perdu en quart de finale alors George a été éliminé en demi-finale.
5. Si George a perdu en quart de finale alors Kate a été éliminé en demi-finale.

Exercice de logique 3 : Quatre enfants ont des tailles différentes. *A* dit : "je ne suis ni le plus grand ni le plus petit". *B* dit : "je ne suis pas le plus petit". *C* dit : "je suis le plus grand". *D* dit : "je suis le plus petit". L'un des enfants a menti et les trois autres ont dit la vérité. Qui est le plus grand ?

Exercice de logique 4 :

Ce soir, j'ai invité cinq amis : André, Boris, Chris, Dan et Eugène. André a déjà rencontré un des autres, Boris deux, Chris trois et Dan quatre. Combien parmi eux Eugène en a-t-il rencontré ?

Exercice de logique 5 :

Un voyageur s'approche d'une table ronde autour de laquelle sept étranges lutins sont assis. Chacun lui dit :

"Je suis assis entre deux menteurs". Sachant qu'un lutin est soit menteur (et il ment toujours) soit véridique (et il dit toujours la vérité), combien de ces lutins sont des menteurs ?

Exercice de logique 6 : Lorsqu'on lit successivement les cinq affirmations suivantes en allant de haut en bas, quelle est la première à être vraie ?

- A) "C est vraie".
- B) "A est vraie".
- C) "E est fausse".
- D) "B est fausse".
- E) " $1+1=2$ ".

Exercice 7 : Exercice de listing : Le but de cet exercice est de vous faire lister des tirages, des chiffres, autres ... de façon efficace (réfléchissez à une stratégie pour ne pas en oublier).

1. Donner tous les nombres à 4 chiffres composés uniquement de 2 et/ou de 7. (Il y en a 16).
2. On lance 5 fois une pièce de monnaie équilibrée. Donner tous les tirages comprenant exactement 2 piles (il y en a 10).
3. On lance 6 fois une pièce de monnaie équilibrée. Donner tous les tirages comprenant exactement 3 faces et où on a obtenu face au dernier lancer (il y en a 10).
4. Une urne contient deux boules vertes, une boule rouge et deux boules bleues. On tire successivement et sans remise les boules. Combien y a-t-il de tirages où la deuxième boule verte est tirée avant la boule rouge ?
5. On lance au maximum 10 fois une pièce de monnaie équilibrée suivant le protocole suivant :
 - Si on obtient face, on s'arrête.
 - Si on obtient 10 piles consécutifs, on s'arrête.

Donner la liste de tous les tirages possibles répondant aux conditions précédentes. Par exemple : pile,pile, face, en abrégé en "PPF", répond aux critères précédents alors que "FPPF" ne répond pas aux critères précédents. (Il y en a 11).

6. On lance 10 fois une pièce de monnaie équilibrée. Donner les tirages qui suivent la condition suivante : "Une face ne peut pas être suivie d'une pile".
7. On lance au maximum 10 fois une pièce de monnaie équilibrée suivant le protocole suivant :
 - On s'arrête au deuxième pile obtenu.
 - Au dixième lancer, on s'arrête.

Donner la liste de tous les tirages possibles répondant aux conditions précédentes. Par exemple : "FFFPF", répond aux critères précédents alors que "FFFPPF" ne répond pas aux critères précédents. (Il y en a 36).

Exercice 8 :

Une entreprise emploie 28 ouvriers pour des travaux de construction. En 12 jours, $\frac{2}{3}$ des travaux sont achevés, mais, au même moment, 4 ouvriers quittent le chantier. Combien de jours faudra-t-il à ceux qui restent pour terminer le chantier, en travaillant au même rythme ?

Intégrammes

Pour terminer ces exercices de logique, je vous propose quelques intégrammes dont la difficulté est croissante.

Les intégrammes, ou logigrammes, sont un type de casse-tête logique. On donne un certain nombre d'indices, desquels il faudra déduire l'intégralité des relations entre tous les éléments.

Intégramme 0 : Un exemple

Un Français, un Chinois et un Anglais habitent dans trois maisons voisines : M1,M2 et M3. Il exercent trois métiers différents : espion, musicien, ingénieur. Qui habite dans quelle maison et quel est son métier ?

Les indices sont les suivants :

1. L'Anglais habite au milieu.
2. Le Chinois est musicien.

3. L'espion habite la première maison.

Pour résoudre le problème, nous allons créer un tableau et le compléter. Nous mettrons 1 pour dire l'affirmation est vraie, 0 si l'affirmation est fausse et nous ne mettrons rien si nous ne pouvons rien conclure pour l'instant.

	M1	M2	M3	Espion	Musicien	Ingénieur
Chinois						
Anglais						
Français						
Espion						
Musicien						
Ingénieur						

Facilement à la fin de la lecture des indices, nous avons :

	M1	M2	M3	Espion	Musicien	Ingénieur
Chinois		0		0	1	0
Anglais	0	1	0		0	
Français		0			0	
Espion	1	0	0			
Musicien	0					
Ingénieur	0					

Maintenant si on reprend la première ligne, on voit que le Chinois est musicien et n'habite pas dans la maison 2. Donc dans la maison 2, il n'y a pas le musicien. On peut donc compléter le tableau de la façon suivante :

	M1	M2	M3	Espion	Musicien	Ingénieur
Chinois		0		0	1	0
Anglais	0	1	0		0	
Français		0			0	
Espion	1	0	0			
Musicien	0	0				
Ingénieur	0					

Ainsi on en déduit que l'ingénieur habite dans la maison 2, autrement dit que l'Anglais est l'ingénieur. Puis on en déduit que le musicien habite dans la maison 3. Donc le Chinois est dans la maison 3. Son le Français habite dans la maison et qu'il est espion.

	M1	M2	M3	Espion	Musicien	Ingénieur
Chinois	0	0	1	0	1	0
Anglais	0	1	0	0	0	1
Français	1	0	0	1	0	0
Espion	1	0	0			
Musicien	0	0	1			
Ingénieur	0	1	0			

Naturellement, nous pouvons en faire sur des tableaux plus grands pour que cela soit plus intéressant.

Intégrame 1 : Dans un restaurant, quatre clientes d'âge distincts choisissent quatre plats différents. Complétez l'intégrame pour connaître l'âge et les soins de chacune des clientes.

1. La cliente de 25 ans ne s'appelle pas Nathalie.
2. Fabienne a mangé une salade, mais elle n'a pas 23 ans.
3. Nathalie est plus âgée que la femme qui a mangé un hamburger.
4. Nathalie est plus jeune que Cathy.
5. Cathy n'a pas mangé de poulet.

	Salade	Hamburger	Truite	Poulet	23 ans	25 ans	26 ans	28 ans
Cathy								
Fabienne								
Nathalie								
Sylvie								
23 ans								
25 ans								
26 ans								
28 ans								

Intégramme 2 : De combien de temps ont besoin ces cinq personnes pour construire leur piscine ? Combien cela leur a coûté et comment est leur piscine ?

1. Cyril a mis 2 mois de plus qu'Isabelle pour construire sa piscine mais deux de moins que Cathy qui n'a pas une piscine couverte.
2. La personne qui a une piscine en L a dépensé 5000 de plus que Karine mais a mis un mois de moins que la personne dont la piscine est basique.
3. La personne qui a mis six mois a dépensé 10000 de plus que Eric mais 10000 de moins que la personne ayant une piscine circulaire.
4. La personne qui a dépensé 45000 a mis un mois de moins que celle qui a dépensé 25000.

Compléter le tableau suivant :

	Cathy	Cyril	Eric	Isabelle	Karine	Basique	en L	Circulaire	A vagues	Couverte	25000	30000	35000	40000	45000
4 mois															
5 mois															
6 mois															
7 mois															
8 mois															
25000															
30000															
35000															
40000															
45000															
Basique															
En L															
Circulaire															
A vagues															
Couverte															

Intégramme 3 : Il s'agit de trouver, pour chaque émission télévisée, sa durée ainsi que son horaire et son jour de diffusion.

1. L'émission du dimanche est diffusée 30 minutes plus tard que le court-métrage et 15 minutes plus tôt que l'émission qui dure 2 minutes.
2. L'émission de sport est diffusée plus tard que la plus longue des cinq émissions et plus tôt que celle du vendredi.
3. L'émission du mercredi est plus courte que l'émission musicale et plus longue que l'émission diffusée à 19h40.
4. L'émission de 19h55 dure 1 minute de plus que l'émission humoristique et 1 minute de moins que celle du samedi.
5. L'émission de sport n'est pas diffusée 15 minutes plus tard que le reportage, qui n'est pas diffusée le vendredi.

Complétez le tableau suivant :

	Mardi	Mercredi	Vendredi	Samedi	Dimanche	19h10	19h25	19h40	19h55	20h10	2 min	3 min	4 min	5 min	6 min	
Court-métrage																
Sport																
Musique																
Reportage																
Humour																
2 min																
3 min																
4 min																
5 min																
6 min																
19h10																
19h25																
19h40																
19h55																
20h10																

Intégramme 4 : Il s'agit de trouver, pour chaque cours particulier de langue, sa durée, son prix et le nom de l'enseignant.

1. Le cours le plus cher n'a pas duré 35 ni 40 minutes.
2. Le cours de Lylian a duré 5 minutes de moins que celui qui a coûté 35 euros mais plus longtemps que le cours de latin.
3. Le cours d'arabe a coûté plus cher que celui de Louis mais moins cher que celui de 30 minutes.
4. Charles n'enseigne pas l'anglais ni l'arabe mais son cours n'a pas duré 5 minutes de moins que celui de Lylian.
5. Le cours de chinois a duré 5 minutes de moins que celui à 42 euros mais plus longtemps que celui de Baptiste, dont le prix diffère de plus de 7 euros de celui de Charles.
6. Le cours de Grégoire a coûté plus cher que le cours d'allemand mais moins cher que le cours le plus long.

Complétez le tableau suivant :

	Anglais	Allemand	Arabe	Latin	Chinois	30 min	35 min	40 min	45 min	50 min	28 euros	35 euros	42 euros	49 euros	56 euros	
Baptiste																
Lylian																
Grégoire																
Charles																
Louis																
28 euros																
35 euros																
42 euros																
49 euros																
56 euros																
30 min																
35 min																
40 min																
45 min																
50 min																

Intégramme 5 : Einstein disait que seul 2% de la population serait capable de résoudre ce problème. Serez-vous capable de résoudre ce problème ?

Il y a cinq maisons de cinq couleurs différentes. Dans chaque maison vit une personne de nationalité différente. Chacun des 5 propriétaires boit un certain type de boisson, ont des métiers différents et garde un certain animal domestique. Mais qui a le poisson ?

1. L'Anglais vit dans une maison rouge.
2. Le Suédois a des chiens comme animaux domestiques.
3. Le Danois boit du thé.
4. La maison verte est directement à gauche de la maison blanche.
5. Le propriétaire de la maison verte boit du café.
6. Le plombier a des oiseaux.
7. Le propriétaire de la maison jaune est boulanger.
8. La personne qui vit dans la maison du centre boit du lait.
9. Le Norvégien habite la première maison.
10. L'ingénieur vit à côté de celui qui a des chats.
11. L'homme qui a des chevaux est le voisin du boulanger.
12. L'enseignant boit de la bière.
13. L'Allemand est pilote.
14. Le Norvégien vit juste à côté de la maison bleue.
15. L'ingénieur a un voisin qui boit de l'eau.

	1	2	3	4	5	Rouge	Verte	Blanche	Jaune	Bleue	Plombier	Boulangier	Ingénieur	Enseignant	Pilote	Thé	Café	Lait	Bière	Eau	Chiens	Oiseaux	Chats	Chevaux	Poissons
Anglais																									
Suédois																									
Danois																									
Norvégien																									
Allemand																									
Chiens																									
Oiseaux																									
Chats																									
Chevaux																									
Poissons																									
Thé																									
Café																									
Lait																									
Bière																									
Eau																									
Plombier																									
Boulangier																									
Ingénieur																									
Enseignant																									
Pilote																									
Rouge																									
Verte																									
Blanche																									
Jaune																									
Bleue																									