

Examen de rattrapage

Jeudi 12 juin 2008 – durée 2h

**** Tous documents et appareils électroniques interdits ****

Une réponse sans justification ne rapportera aucun point. Le raisonnement et une rédaction claire et concise seront essentiels dans l'appréciation de la copie.

Barème indicatif: Exercice 1: 3 pts, 2: 3 pts, 3: 3 pts, 4: 3 pts, 5: 4 pts, 6: 4 pts.

Exercice 1 Questions brèves :

1. Entre deux recensements, la population d'une ville passe de 20000 habitants à 21200. Quel est le pourcentage d'augmentation des habitants ?
2. Un chien poursuit un renard. Le chien parcourt 4 m quand le renard parcourt 3 m. Au bout de quelle distance le chien aura-t-il rattrapé le renard sachant que ce dernier démarre avec une avance de 7 m ?
3. Une pizzeria vend des pizzas à emporter aux prix suivants : la moyenne de 30 cm de diamètre est à 10 Euros et la grande de 40 cm de diamètre est à 20 Euros. Un groupe d'amis décide d'acheter pour 40 Euros de pizzas. Leur conseillez-vous de prendre 4 moyennes ou 2 grandes ?

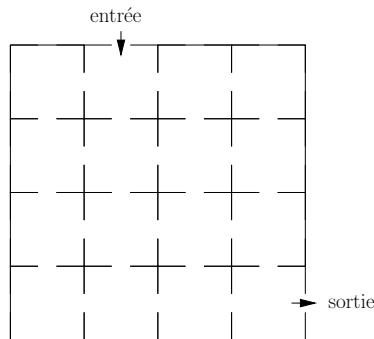
Exercice 2 Complétez le sudoku suivant :

	6	2	4				1	
	5	8	9				3	4
	9		2	3	7			8
		3		9	2	4		
6		9				5		2
		7	6	5		1		
2			3	4	1		6	
4	8				9	3	2	
	3				8	7	4	

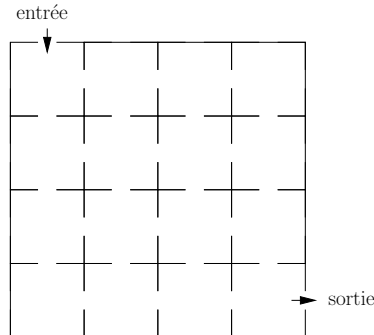
Exercice 3 Inscrivez un nombre entier compris entre 0 et 100 sur votre copie sachant que vous aurez d'autant plus de points à cet exercice que ce nombre sera proche de la moitié de la moyenne de tous les nombres inscrits par les personnes qui passent cet examen aujourd'hui. Justifiez votre choix en quelques phrases.

Tournez la page SVP

Exercice 4 Un explorateur visite une crypte composée de 16 salles (comme sur la figure) contenant chacune un diamant. Il sait que sitôt qu'il aura visité une salle pour y prendre le diamant qu'elle contient, le sol de celle-ci s'effondrera et il ne pourra plus y retourner. Dessinez le chemin qu'il doit parcourir pour pouvoir prendre les 16 diamants tout en réussissant à sortir.



Si maintenant l'entrée de la crypte se trouve dans le coin en haut à gauche (cf. figure ci-dessous), arrivera-t-il à prendre les 16 diamants et à sortir ?



Exercice 5 Quatre logiciens se promènent dans la campagne. Chacun d'eux a la particularité suivante : soit il dit toujours la vérité, soit il ne fait que mentir. Voici un extrait de leur conversation :

Alphonse : "Il pleut."

Bertrand : "Alphonse ne ment pas."

Christian : "Si Alphonse ment, alors Bertrand ne ment pas."

Dédé : "Alphonse ment et Bertrand ne ment pas."

Alphonse : "Dédé ment."

Pouvez-vous en déduire le temps qu'il fait ?

Exercice 6 Jérémie décide d'aller voir sa grand-mère en vélo. Ayant décidé son heure de départ, il calcule que s'il parcourt le trajet à 10 km/h, il arrivera à destination à 13h ; si par contre il roule à 15 km/h, il sera chez sa grand-mère à 11h. À quelle vitesse doit-il rouler pour arriver exactement pour le repas à 12h ?

Solution de l'exercice 5. On étudie les deux cas :

Alphonse (A) ment (il ne pleut pas). Dans ce cas, Bertrand (B) ment également. Dédé (D) ment aussi (car il dit en particulier que B ne ment pas). Mais A dit que D ment et A ment. Donc D ne ment pas ce qui est contradictoire. On en déduit que A ne ment pas (et donc qu'il pleut). Vérifions si le 2ème cas est cohérent.

Alphonse dit vrai (il pleut). Dans ce cas B dit vrai également. D ment (c'est ce que dit A qui ne ment pas) et c'est cohérent avec la déclaration de D (qui ment en disant que B ment). Pour finir, Christian (C) ne ment pas ; dans ce cas, sa phrase n'apporte aucune information (on ne peut en tirer quelque chose que si A ment. Si C mentait, on en déduirait que "A ment et B ne ment pas" ce qui serait contradictoire).

Conclusion : il pleut (A, B, C disent vrai et D ment).

Solution de l'exercice 6.

On a la formule :

$$\text{vitesse } V = \frac{\text{distance } D}{\text{temps } T}.$$

Si t est l'heure de départ, on déduit des données de l'énoncé que

$$D = 10 \times (13 - t) = 15 \times (11 - t).$$

Ainsi $130 - 10t = 165 - 15t$ et $5t = 35$ d'où $t = 7$. Donc Jérémie a décidé de partir à 7h du matin. La distance qu'il a à parcourir est donc $D = 10 \times (13 - 7) = 60\text{km}$. Pour arriver à 12h, il devra donc parcourir 60km en 5h, c'est-à-dire qu'il devra rouler à une allure moyenne $V = 60/5 = 12\text{km/h}$.