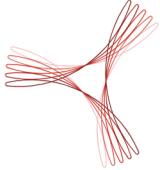


Henri Poincaré



CONCOURS HENRI POINCARÉ

2023

NIVEAU 5EME



Ευγένιος Ντελακρούα
Λύκειο Γαλλο-Ελληνικό

aefe

Agence pour
l'enseignement français
à l'étranger

ETABLISSEMENT:

NOM-PRENOM:

Durée: 50 minutes

EX1: THETA (8 points)

Delphine, passionnée de maths, a créé le tableau suivant. En noircissant le maximum de cases qui se suivent, soit en ligne, soit en colonne et dont le produit est 18 une lettre de l'alphabet grec apparaîtra. Quelle est-elle ?

0	1	0	3	4	5	2
7	5	1	2	9	0	6
4	3	8	2	7	18	5
5	2	9	2	1	1	0
3	3	5	0	9	1	5
12	7	6	1	3	8	4
4	1	2	3	5	0	1

Réponse :

EX2: LES SAGES FOURMIS (9 points)

Ayant comme information que l'une des 8 cuisines d'approvisionnement ne leur fournit pas des graines de qualité et pouvant les rendre malades, Forqueen, la reine fourmi a préparé 3 pâtes en mélangeant des graines provenant de 4 cuisines chacune. Comme l'indique le tableau la fourmi F1 mange la pâte contenant des graines provenant des cuisines d'Eva, de Florence, de Gérard et d'Hugo. Après leur dégustation les fourmis F1 et F3 ne se sentent pas très bien alors que F2 est en pleine forme. Quelle cuisine les fourmis devront-elles éviter ?

Provenance de la graine	F1	F2	F3
Cuisine d'Arthur	0	0	0
Cuisine de Beatrice	0	0	1
Cuisine de Caroline	0	1	0
Cuisine de Dimitri	0	1	1
Cuisine d'Eva	1	0	0
Cuisine de Florence	1	0	1
Cuisine de Gérard	1	1	0
Cuisine d'Hugo	1	1	1

Réponse :

EX3: PLUTARQUE (11 points)

Pour communiquer secrètement Yann et Andréas utilisent un tableau à 10 colonnes. La démarche de codage est simple: le texte est écrit en ligne, une lettre par case et sans les espaces. Le message envoyé correspond alors aux colonnes du tableau. Aujourd'hui Andréas a reçu le message suivant : «NTAEUOENDEUNTESDLPVOALONSUUSTTSDAAAETRTVUQ». Quel message lui a envoyé Yann ?

Réponse :

EX4: LES CONTROLEURS (11 points)

Un train de 4 wagons transporte au total 160 passagers. Trois contrôleurs effectuent leur tournée pour connaître le nombre de passagers dans chaque wagon. Le premier contrôleur compte 98 passagers dans les wagons A et B, le deuxième 82 dans les wagons B et C puis le troisième 90 dans les wagons B et D.

Compléter le schéma ci-contre par le nombre de passagers de chaque wagon.

A :	-	B :	-	C :	-	D :
-----------	---	-----------	---	-----------	---	-----------

EX5: LES DES (10 points)

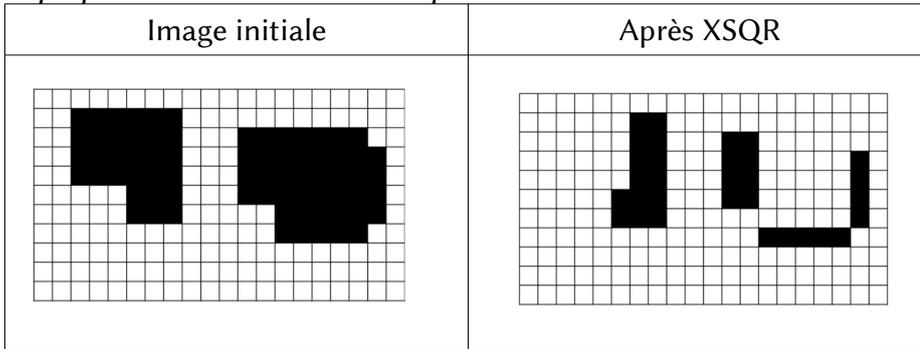
Ourania dispose de trois dés à six faces numérotées de 1 à 6. L'un est jaune (J), le deuxième vert (V) et le troisième rouge (R). Elle les lance simultanément puis multiplie alors les nombres obtenus sur les dés (J) et (V) ainsi que les nombres obtenus sur les dés (V) et (R). Elle obtient alors deux nombres qu'elle multiplie entre eux et annonce le résultat: 90.

Sachant de plus que le dé (J) a un résultat inférieur au dé (V), quels nombres a fourni chacun des dés ?

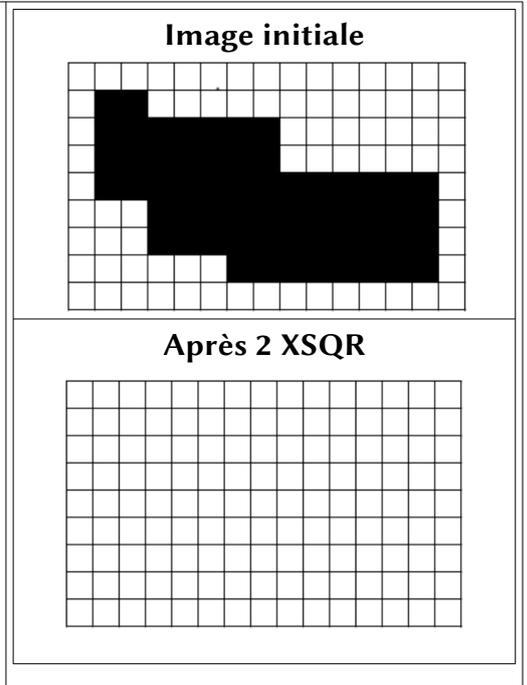
Réponse :

EX6: XSQR (12 points)

La touche XSQR d'un logiciel de traitement d'image efface dans chaque regroupement de pixels noirs le plus grand carré possible en choisissant le carré le plus à gauche tout d'abord puis le plus haut si plusieurs choix se proposent. Ci-dessous un exemple est donné.



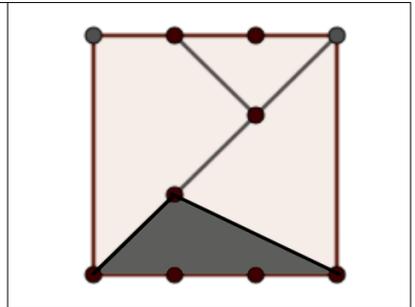
Compléter ci-contre l'image obtenue après avoir appuyé deux fois sur la touche XSQR à partir de l'image initiale donnée.



EX7: POLYG (12 points)

Claire fabrique des bijoux de différentes formes géométriques. Pour la série Polyg, elle découpe quatre pièces d'un carré en argent comme on le voit ci-contre. Le triangle plus sombre a alors une masse de 15 grammes. Quelles sont les masses de chacune des autres pièces?

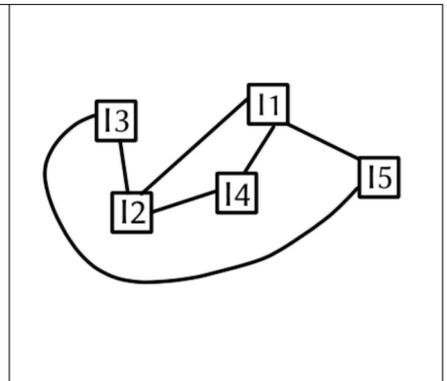
Réponse :



EX8: ON-OFF (10 points)

Le schéma ci-contre représente les connexions entre plusieurs interrupteurs d'appareils électroniques, interrupteurs pouvant se trouver dans deux états: ON et OFF. Lorsqu'on appuie sur un interrupteur, il change d'état ainsi que les interrupteurs qui y sont directement connectés. Initialement tous les interrupteurs sont en position OFF. Sur quels interrupteurs Elcy doit-elle appuyer successivement pour qu'ils soient tous en position ON ?

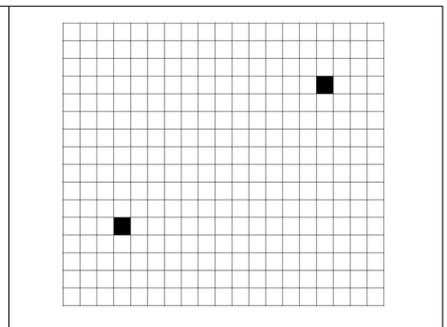
Réponse :



EX9: ASPIROB (8 points)

Pour se déplacer sur son quadrillage virtuel un aspirateur robot doit se ravitailler en énergie. En effet, il ne peut pas effectuer plus de 11 déplacements d'une case (horizontalement ou verticalement).

Colorier en noir toutes les cases où il est possible de placer une station de ravitaillement afin que le robot puisse se déplacer entre les deux cases noires indiquées sur le schéma.



EX10: LA FUIITE (9 points)

Monsieur Fweet, ne supportant pas l'hiver, se prépare pour l'été. Il vient de nettoyer sa piscine et commence à la remplir, ce qui nécessite 20 heures normalement. Malheureusement il découvre une fuite au fond de sa piscine qui ne se remplit qu'au bout de 24 heures! Sans réparation, au bout de combien de temps la piscine se videra-t-elle?

Réponse: