

# OLYMPIADES ACADEMIQUES DE MATHÉMATIQUES



Cycle 3

CASIO

SESSION 2018

SUJET ALGORITHMIQUE

(Durée : 1h30 dans la matinée)

TEXAS INSTRUMENTS

*Les calculatrices sont autorisées ainsi que le matériel usuel de géométrie et le dictionnaire. Le recours à l'usage des ordinateurs et tablettes est également possible.*

*Toute trace de recherche sera prise en compte dans l'évaluation des copies ; toute argumentation correcte qu'elle soit de nature géométrique, calculatoire, dichotomique ou autre sera valorisée, une justification étant attendue pour toute réponse proposée.*

***Vous penserez par ailleurs à indiquer sur vos copies vos NOMS, Prénoms, Classe et Etablissement (le cachet de l'établissement sera apposé sur chaque copie).***

## Exercice 1 : Le cycliste



« La vie, c'est comme une bicyclette ,il faut avancer pour ne pas perdre l'équilibre »



**Albert Einstein**



Un cycliste s'entraîne progressivement.

Il fait une petite sortie le lundi, puis, du mardi au vendredi, il double chaque jour la distance parcourue la veille.

Le samedi, il réduit de moitié la distance parcourue le vendredi et se repose le dimanche.

Le lundi suivant, il recommence un nouveau...cycle...

- 1) Si ce cycliste a parcouru 1 km le lundi, combien aura-t-il parcouru de kilomètres à la fin de la semaine ?
- 2) Une autre semaine, le cycliste fait au total 195 km. Quelle distance a-t-il parcourue le mercredi ?"

*Vous avez mérité cette plaisanterie...*

*Le meilleur grimpeur du Tour de France a un handicap...*

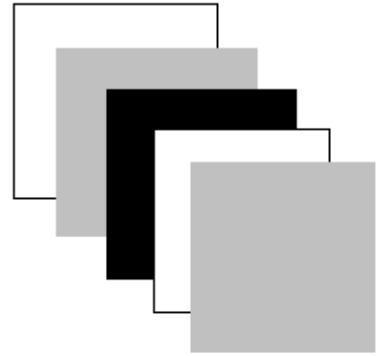
*le maillot à pois (poids) ;-)*



## Exercice 2 : Lorsque les carrés défilent

On dispose des carrés de 5 cm de côté les uns sur les autres en décalant chaque carré de 1cm vers le bas et 1 cm vers la droite.

Le premier carré est blanc,  
le deuxième est gris,  
le troisième est noir,  
le quatrième est blanc, etc ...



Question 1

- Quelle est la couleur du 11<sup>ème</sup> carré ?
- Quelle est l'aire totale recouverte par ces 11 carrés ?

Question 2

- Quelle est la couleur du 2018<sup>ème</sup> carré ?
- Quelle est l'aire totale recouverte par ces 2018 carrés ?

## Exercice 3 : La charade modifiée

Voici un programme créé sous SCRATCH2.

Ouvre le fichier nommé « charade cycle 3 » sur ton ordinateur...

pour le faire, et uniquement à ce moment,

tu peux solliciter l'aide de ton professeur. En voici une copie d'écran.



```
quand est cliqué
  aller à x: -195 y: -130
  basculer sur le costume Dupa-Cubitus1
  demander Mon premier est le contraire de DUR et attendre
  si réponse = MOU alors
    basculer sur le costume mou
    dire BRAVO! pendant 2 secondes
    mettre réponse 1 à MOU
    basculer sur le costume Dupa-Cubitus1
  sinon
    dire OUPS! Recommence STP pendant 2 secondes
    stop tout
  demander Mon second est le produit de 27 par 15 et attendre
  si réponse = 150 alors
    basculer sur le costume multiplication
    dire BRAVO! pendant 2 secondes
    mettre réponse 2 à VE
    basculer sur le costume Dupa-Cubitus1
  sinon
    dire Rappel: le produit est le résultat de la multiplication. Recommence STP pendant 2 secondes
    stop tout
  demander Mon troisième ne dit pas la vérité, il... et attendre
  si réponse = MENT alors
    basculer sur le costume pinocchio
    dire BRAVO! pendant 2 secondes
    mettre réponse 3 à MENT
    basculer sur le costume Dupa-Cubitus1
  sinon
    dire Probablement dis-tu toujours la vérité... pendant 2 secondes
    stop tout
  dire regroupe Mon tout est le thème des ces Olympiades, le regroupe réponse 1 regroupe réponse 2 réponse 3 pendant 5 secondes
```

- 1) Un « bug » empêche le programme d'aller à son terme...  
corrige-le à l'écran et explique ce que tu as fait sur ta copie.
  
- 2) Emilie répond SOLIDE pour « mon premier »...que se passe-t-il ?
  
- 3) Youssef répond MOU pour « mon premier »... que se passe-t-il ?
  
- 4) Puis Youssef répond 42 pour mon « second ».  
Quelle est l'erreur de Youssef ?  
Que se passe-t-il alors ?
  
- 5) Léa a bien répondu à la totalité de la charade.  
Quel message complet s'affiche ?
  
- 6) Ajoute des lignes de programmation à l'écran pour féliciter Léa.  
Recopie exactement sur ta copie ce que tu as ajouté au programme.
  
- 7) As-tu des idées à nous proposer pour continuer d'améliorer  
ce programme ?  
Exemples : explique comment ajouter du texte,  
modifier un fond d'écran, ajouter un son...  
Fais ces modifications à l'écran et recopie-les sur ta copie.