

TRAME DE SCENARIO PEDAGOGIQUE EN MATHÉMATIQUES

Domaine(s) concerné(s) : Statistiques et probabilités Algèbre et analyse Géométrie

Niveau de la classe: CAP 3Prépa-Pro Seconde Première Terminale BTS

Durée : 60 min

Thématique : Loisirs

Situation problème ou type d'activité

Énoncé :

Situation :

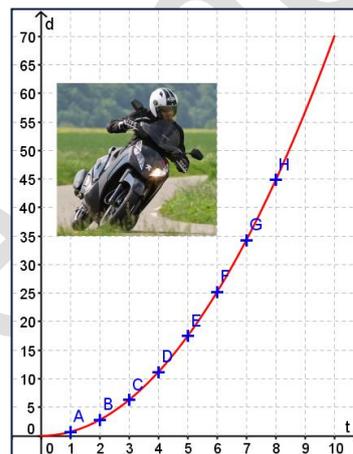
En France, l'accord de mise sur le marché d'un scooter n'est accordé qu'à la condition que la vitesse instantanée huit secondes après le démarrage soit inférieure à 13 m/s.

Une entreprise spécialisée dans la conception de scooters réalise des tests de performances sur un nouveau prototype.

La distance parcourue d (en m) pendant la phase de démarrage est donnée en fonction du temps t (en secondes) par $d = 0,7 t^2$.

Le graphique ci-contre donne la représentation graphique de $d = f(t)$ sur l'intervalle $[0 ; 10]$.

La vitesse instantanée du scooter à un instant t_1 est égale au nombre dérivé de la fonction d au point d'abscisse t_1 .



Problématique 1 : Ce prototype pourra-t-il rouler en France ?

Pour améliorer son modèle, le concepteur du scooter a besoin d'informations complémentaires sur les performances du scooter : il veut savoir quand le scooter a atteint certaines vitesses particulières.

Problématique 2 : Au bout de combien de temps le scooter atteint-il les vitesses de 5 m/s, 7,5 m/s, 10 m/s ?

1- Objectifs de formation :

Capacités, connaissances et attitudes visées du programme de la classe :

Capacités	Connaissances	Attitudes
Déterminer, par une lecture graphique, le nombre dérivé d'une fonction f en un point.	Nombre dérivé et tangente à une courbe en un point.	
Conjecturer une équation de la tangente à la courbe représentative d'une fonction en ce point.		

2- Scenario :

Ce qui a été fait avant :

positionnement de l'élève, diagnostique, place dans la progression...

Programme de Première : Approcher une courbe avec des droites

Les fonctions (Seconde, Première)

Pendant la séance :

<i>contexte, déroulement, gestion des classes, expérimentation TIC</i>			<i>Supports et outils (logiciels, fiches méthodologiques, ressources documentaires...)</i>	<i>Compétences développées</i>
	Prof	Elève		
Etape 1 : Distribution du sujet + lecture par un élève ou l'enseignant Discussion pour s'assurer que tous les élèves ont compris le sujet.	X	X	Sujet papier	Communiquer S'approprier
		X	Oral + vidéoprojecteur	
Formation des binômes Attribution des ordinateurs Ouverture des fichiers	X	X	Ordinateurs (géogébra)	Communiquer
Etape 2 : ⇒chaque groupe travail en autonomie ⇒professeur intervient à la demande des groupes (appel/autonomie -0,5)	X	X	Ordinateurs + papier	S'approprier Analyser Réaliser Valider Communiquer
Synthèse	X	X		

Ce qui sera fait après :

formalisation de la synthèse, type d'évaluation ...

D'autres activités mettant en jeu les capacités le module « Approcher une courbe avec des droites ».

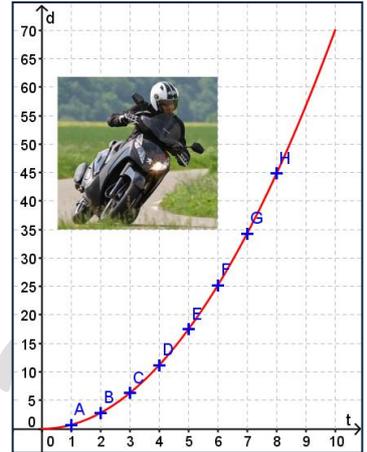
3- Activités

SITUATION : En France, l'accord de mise sur le marché d'un scooter n'est accordé qu'à la condition que la vitesse instantanée huit secondes après le démarrage soit inférieure à 13 m/s.

Une entreprise spécialisée dans la conception de scooters réalise des tests de performances sur un nouveau prototype.

La distance parcourue d (en m) pendant la phase de démarrage est donnée en fonction du temps t (en secondes) par $d = 0,7 t^2$.

Le graphique ci-contre donne la représentation graphique de $d = f(t)$ sur l'intervalle $[0 ; 10]$.



La vitesse instantanée du scooter à un instant t_1 est égale au nombre dérivé de la fonction d au point d'abscisse t_1 .

Problématique 1 : Ce prototype pourra-t-il rouler en France ?

Pour améliorer son modèle, le concepteur du scooter a besoin d'informations complémentaires sur les performances du scooter : il veut savoir quand le scooter a atteint certaines vitesses particulières.

Problématique 2 : Au bout de combien de temps le scooter atteint-il les vitesses de 5 m/s, 7,5 m/s, 10 m/s ?

Première partie : Résolution de la problématique 1

1. **Rappeler** la vitesse maximum à laquelle un scooter doit rouler au bout de 8 secondes.

.....

S'approprier		
0	1	2

2. **Rappeler** la relation entre le nombre dérivé et le coefficient directeur d'une droite.

.....

S'approprier		
0	1	2

Ouvrir le fichier Scooter.ggb

3. **Proposer** une méthode de résolution pour répondre à la problématique.

.....

Analyser		
0	1	2



Appel 1 : Expliquer votre méthode

Communiquer		
0	1	2

4. **Nommer** le point de la courbe sur lequel le point I (point d'intersection entre la tangente et la courbe) doit être placé pour pouvoir répondre à la problématique.

.....

Analyser		
0	1	2

5. Après avoir déplacé le noté I, jusqu'au point significatif, **déterminer** la valeur du nombre dérivé en ce point.

.....

S'approprier		
0	1	2

6. **En déduire** la vitesse instantanée du scooter à cet instant t_1 .

.....

Analyser		
0	1	2

Répondre à la problématique 1.

.....

Valider		
0	1	2

Communiquer		
0	1	2

Deuxième partie : Résolution de la problématique 2

1. **Proposer** une méthode de résolution pour répondre à la problématique.

.....

Analyser		
0	1	2



Appel 2 : Expliquer votre méthode

2. **Répondre** à la problématique n°2.

.....

Communiquer		
0	1	2

Réaliser		
0	1	2

Communiquer		
0	1	2

Troisième partie : Analyse mathématique

On cherche une méthode générale qui nous permet de vérifier les résultats.

1. L'abscisse du point M correspond à ... **Entourer** la bonne réponse.

Coefficient directeur Abscisse du point I

Analyser		
0	1	2

2. L'ordonnée du point M correspond à... **Entourer** la bonne réponse.

Nombre dérivé Abscisse du point I

Analyser		
0	1	2

3. La fonction tracée est... **Entourer** la bonne réponse.

Fonction affine Fonction carrée Fonction linéaire Fonction inverse

Analyser		
0	1	2

4. À l'aide du curseur rose, **déterminer** l'équation de la fonction liant les points M.

.....

Analyser		
0	1	2

Réaliser		
0	1	2

5. **Vérifier** vos résultats par un calcul à l'aide de l'équation de la fonction trouvée précédemment.

Vitesse à 8 s :

Temps pour atteindre 10m/s :

Valider		
0	1	2

Compétences de la grille chronologique

Appels	Questions	Compétences	Attendus	(a)			
				0	1	2	TIC
	11	S'approprier	13m/s				
	12	S'approprier	C'est la même chose				
	13	Analyser	Déplacer I en H Lire le coefficient directeur qui est égal à la vitesse Comparer à la vitesse réglementaire (13m/s)				
1		Communiquer	Voir s'ils ont compris la problématique Verbaliser ses idées				
	14	Analyser	H				
	15	S'approprier	$f'(XH) = 11.2$				
	16	Analyser	11.2m/s car le nombre dérivé est égal à la vitesse instantanée				
	17	Valider	Dire que la valeur est bien inférieure e à celle réglementaire donc le scooter pourra rouler				
	17	Communiquer	S'exprimer dans un français correct				
	21	Analyser	Placer le point I de façon à ce que le nombre dérivé soit égal aux différentes vitesses demandées.				
2		Communiquer	S'exprimer dans un français correct				
	22	Réaliser	7,13 s pour $v=10m/s$ 5,35s pour $v=7,5m/s$ 3,56s pour $v=5m/s$				
	22	Communiquer	S'exprimer dans un français correct				
	31	Analyser	Abscisse du point I				
	32	Analyser	Nombre dérivé				
	33	Analyser	Fonction linéaire				
	34	Réaliser	Déplacer le curseur pour trouver la valeur du coefficient directeur adéquat				
	34	Analyser	$V = 1.4 t$				
	35	Valider	Les calculs sont effectués pour vérifier les résultats				

S'approprier			Analyser			Réaliser			Valider			Communiquer			AIDE	NOTE
.../3			.../8			.../2			.../2			.../4			.../1	.../20
0	1	2	0	1	2	0	1	2	0	1	2	0	1	2	-0,5/aide	