



DS3 - Tsti2d
28/11/2019
Durée : 55 minutes.

Nom, prénom :
.....

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

Aucun document n'est autorisé.

QCM (répondre sur le sujet)

Pour chaque question, une seule des propositions est exacte.
Une réponse exacte rapporte un point. Une réponse fausse fait perdre 0.25point. Plusieurs réponses ou l'absence de réponse n'ajoutent ni ne retirent aucun point.
Aucune justification n'est demandée.

Question 1 Soit X une variable aléatoire qui suit une loi uniforme sur $[5; 30]$ Alors $P(10 < X < 15) =$

- Impossible
- 5
- 0.25
- 0.2

Question 2 Soit a un nombre réel. La variable aléatoire X suit la loi uniforme sur $[3; a]$. On sait que $P(X < 7) = 0.8$. Alors la valeur de a est

- 8.2
- 9
- 8
- 7,2

Question 3 Dans le plan avec un repère, on considère les deux vecteurs suivants définis par leurs coordonnées :

$$\vec{u} \begin{pmatrix} 2 \\ -1 \end{pmatrix} \quad \vec{v} \begin{pmatrix} -3 \\ -1 \end{pmatrix}$$

Alors le produit scalaire $\vec{u} \cdot \vec{v}$ vaut :

- le nombre 7
- le vecteur $\begin{pmatrix} 6 \\ -1 \end{pmatrix}$
- le vecteur $\begin{pmatrix} -6 \\ 1 \end{pmatrix}$
- le nombre 5

Question 4 Soient \vec{u} et \vec{v} deux vecteurs tels que

$$\|\vec{u}\| = 5 \quad \|\vec{v}\| = 8 \quad \vec{u} \cdot \vec{v} = -10$$

Alors l'angle (\vec{u}, \vec{v}) vaut environ en radian

- 0.25
- 0.25
- 1.82
- 1.31

Question 5 Pour tout x nombre réel,

$$2 \cos \left(\frac{2x}{3} - \frac{\pi}{6} \right)$$

vaut

- $\sqrt{3} \cos \left(\frac{2}{3}x \right) - \sin \left(\frac{2}{3}x \right)$
- $\sqrt{3} \cos \left(\frac{2}{3}x \right) + \sin \left(\frac{2}{3}x \right)$
- $\cos \left(\frac{2}{3}x \right) + \sqrt{3} \sin \left(\frac{2}{3}x \right)$
- $\cos \left(\frac{2}{3}x \right) - \sqrt{3} \sin \left(\frac{2}{3}x \right)$

Question 6 Soit x un réel strictement positif. Alors $\ln(2x+2) - \ln(x+1)$ vaut

- $\ln(x+1)$
- $\ln(2)$
- 2
- $\frac{\ln(2x+2)}{\ln(x+1)}$

Question 7 Sur $I =]0.5; +\infty[$, l'équation

$$2 \ln(2x-1) - \ln(x+5) = 0$$

a

- 0 solution
- 1 solution
- 2 solutions
- On ne peut pas savoir

Question 8 La dérivée de $f(x) = \frac{x^2+2}{x-1}$ est

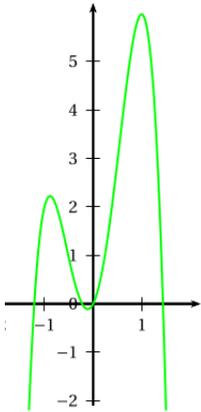
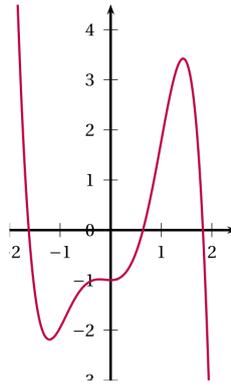
- $\frac{3x^2-2x-2}{(x-1)^2}$
- $\frac{x^2-2x-2}{(x-1)^2}$
- $\frac{x^2-2x+2}{(x-1)^2}$
- $\frac{3x^2+2x-2}{(x-1)^2}$

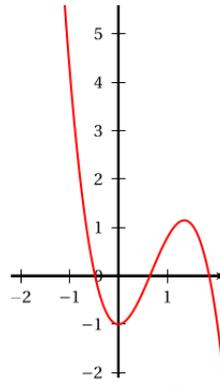


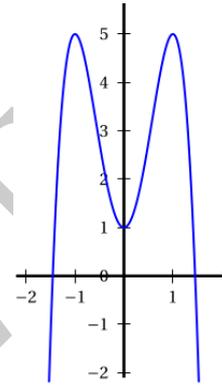
Question 9

On considère une fonction f dérivable sur \mathbb{R} dont la courbe représentative dans un repère orthonormé est tracée ci-contre :

Parmi les trois courbes ci-dessous, laquelle est la courbe représentative de la fonction dérivée f' ?





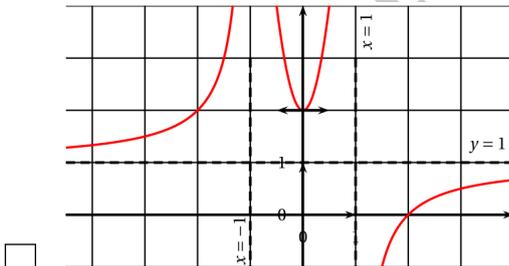


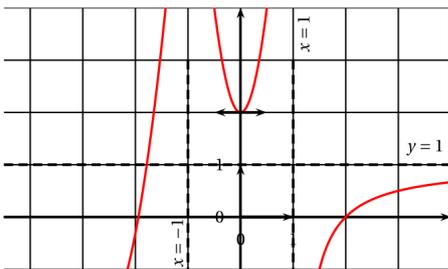
Question 10 On considère la fonction f dont le tableau de variation et le tableau de signe sont donnés ci-dessous.

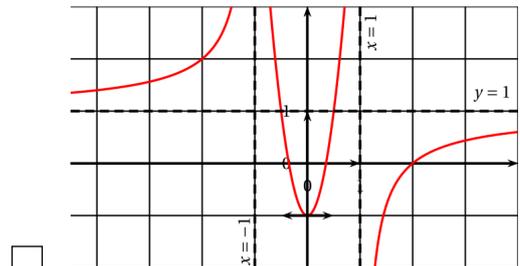
x	$-\infty$	-1	0	1	$+\infty$
$f(x)$	↗		↘	↗	↗

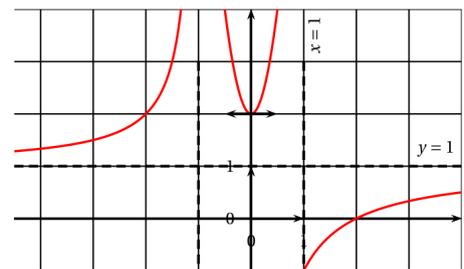
x	$-\infty$	-1	0	2	$+\infty$
Signe de $f(x)$	+	+	-	0	+

Quelle courbe est susceptible de représenter f ?











Exercice sur feuille

Les abeilles assurent la reproduction de plus des trois-quarts des espèces végétales du globe terrestre grâce à la pollinisation. Depuis une dizaine d'années, on constate une diminution du nombre de colonies d'abeilles à cause de l'évolution du climat et de l'utilisation d'insecticides pour protéger certaines cultures.

Partie A

On observe une colonie constituée de 40 000 abeilles. On estime que, dans cette colonie, 1 000 abeilles naissent chaque jour et 500 décèdent chaque jour de manière naturelle.

Déterminer, en justifiant, le nombre de jours nécessaires pour que la population de cette colonie atteigne les 50 000 individus.

Partie B

Après ce premier temps d'observation, un insecticide est régulièrement pulvérisé dans le champ près duquel les abeilles butinent.

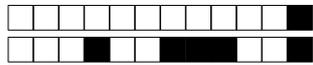
On estime alors à 20 % la proportion d'abeilles de la colonie qui décèdent chaque jour à cause de cet insecticide. On suppose que le nombre de naissances et de décès de manière naturelle reste identique (1 000 naissances et 500 décès de manière naturelle). Pour tout entier naturel n , on note un le nombre d'individus de la colonie n jours après le début des pulvérisations de l'insecticide. On a donc $u_0 = 50\,000$.

1. On modélise cette situation par la suite (u_n) définie pour tout entier naturel n par :

$$u_{n+1} = 0,8u_n + 500.$$

Calculer le nombre d'abeilles dans la colonie un jour après le début des pulvérisations.

2. On considère la suite (v_n) définie pour tout entier naturel n par : $v_n = u_n - 2\,500$.
 - (a) Montrer que, pour tout entier naturel n : $v_{n+1} = 0,8v_n$.
 - (b) En déduire la nature de la suite (v_n) et exprimer v_n en fonction de n pour tout entier naturel n .
 - (c) En déduire que, pour tout entier naturel n , on a : $u_n = 47\,500 \times 0,8^n + 2\,500$.
3. Des études ont montré qu'une colonie d'abeilles n'est plus en mesure d'assurer sa survie si elle compte moins de 5 000 individus.
La colonie étudiée va-t-elle survivre? Justifier la réponse.



PROJET



DS3 - Tsti2d
28/11/2019
Durée : 55 minutes.

Nom, prénom :
.....

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

Aucun document n'est autorisé.

QCM (répondre sur le sujet)

Pour chaque question, une seule des propositions est exacte.
Une réponse exacte rapporte un point. Une réponse fausse fait perdre 0.25point. Plusieurs réponses ou l'absence de réponse n'ajoutent ni ne retirent aucun point.
Aucune justification n'est demandée.

Question 1 Soit X une variable aléatoire qui suit une loi uniforme sur $[5; 30]$ Alors $P(10 < X < 15) =$

- Impossible 5 0.25 0.2

Question 2 Soit a un nombre réel. La variable aléatoire X suit la loi uniforme sur $[3; a]$. On sait que $P(X < 7) = 0.8$. Alors la valeur de a est

- 9 7,2 8 8.2

Question 3 Dans le plan avec un repère, on considère les deux vecteurs suivants définis par leurs coordonnées :

$$\vec{u} \begin{pmatrix} 2 \\ -1 \end{pmatrix} \quad \vec{v} \begin{pmatrix} -3 \\ -1 \end{pmatrix}$$

Alors le produit scalaire $\vec{u} \cdot \vec{v}$ vaut :

- le nombre 5 le nombre 7
 le vecteur $\begin{pmatrix} -6 \\ 1 \end{pmatrix}$ le vecteur $\begin{pmatrix} 6 \\ -1 \end{pmatrix}$

Question 4 Soient \vec{u} et \vec{v} deux vecteurs tels que

$$\|\vec{u}\| = 5 \quad \|\vec{v}\| = 8 \quad \vec{u} \cdot \vec{v} = -10$$

Alors l'angle (\vec{u}, \vec{v}) vaut environ en radian

- 0.25 1.31 0.25 1.82

Question 5 Pour tout x nombre réel,

$$2 \cos \left(\frac{2x}{3} - \frac{\pi}{6} \right)$$

vaut

- $\sqrt{3} \cos \left(\frac{2}{3}x \right) + \sin \left(\frac{2}{3}x \right)$
 $\cos \left(\frac{2}{3}x \right) - \sqrt{3} \sin \left(\frac{2}{3}x \right)$
 $\cos \left(\frac{2}{3}x \right) + \sqrt{3} \sin \left(\frac{2}{3}x \right)$
 $\sqrt{3} \cos \left(\frac{2}{3}x \right) - \sin \left(\frac{2}{3}x \right)$

Question 6 Soit x un réel strictement positif. Alors $\ln(2x+2) - \ln(x+1)$ vaut

- $\ln(2)$ $\frac{\ln(2x+2)}{\ln(x+1)}$
 $\ln(x+1)$ 2

Question 7 Sur $I =]0.5; +\infty[$, l'équation

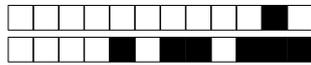
$$2 \ln(2x-1) - \ln(x+5) = 0$$

a

- 1 solution 0 solution
 On ne peut pas savoir 2 solutions

Question 8 La dérivée de $f(x) = \frac{x^2+2}{x-1}$ est

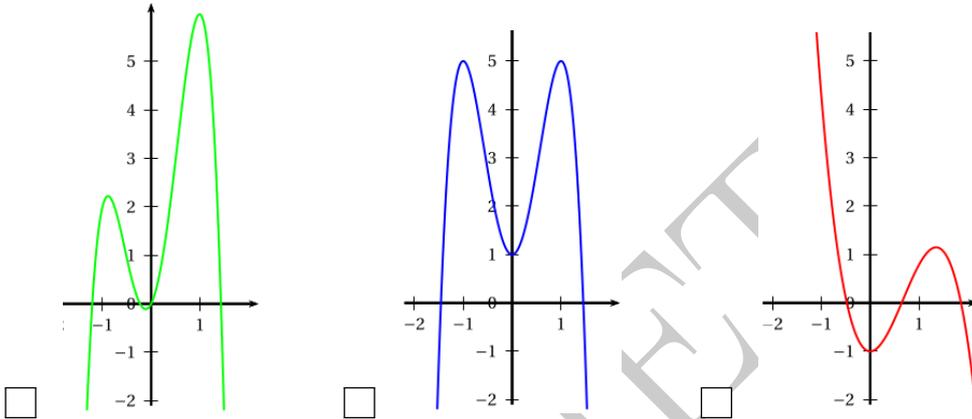
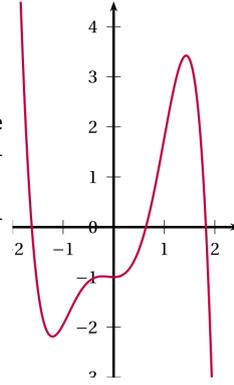
- $\frac{x^2-2x-2}{(x-1)^2}$ $\frac{3x^2+2x-2}{(x-1)^2}$
 $\frac{3x^2-2x-2}{(x-1)^2}$ $\frac{x^2-2x+2}{(x-1)^2}$



Question 9

On considère une fonction f dérivable sur \mathbb{R} dont la courbe représentative dans un repère orthonormé est tracée ci-contre :

Parmi les trois courbes ci-dessous, laquelle est la courbe représentative de la fonction dérivée f' ?

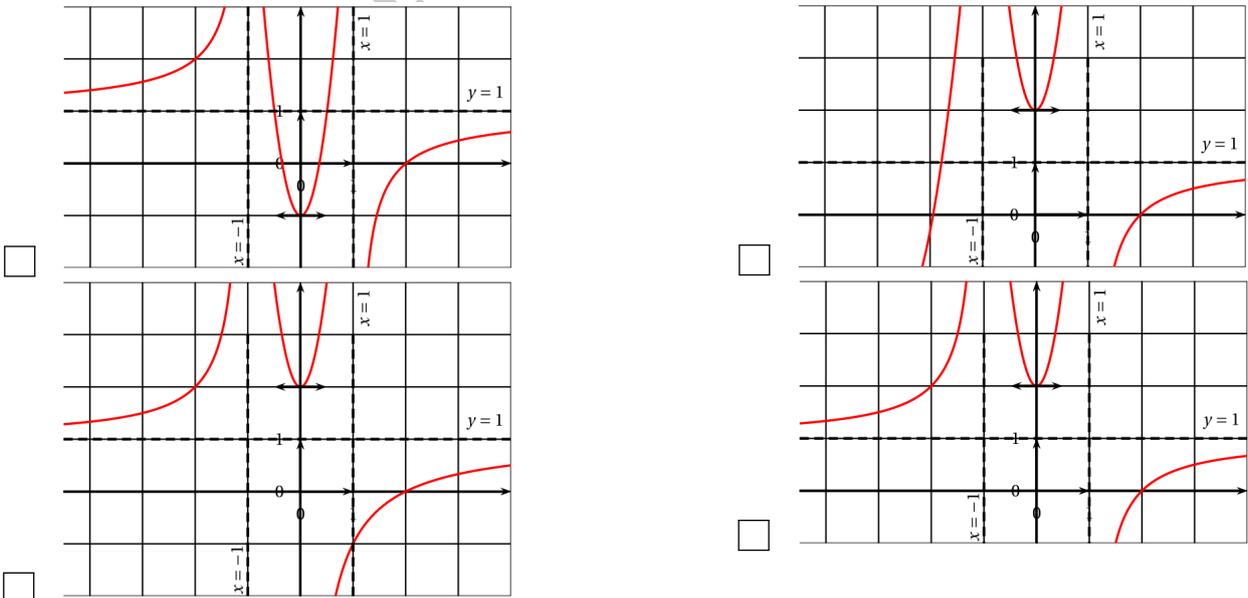


Question 10 On considère la fonction f dont le tableau de variation et le tableau de signe sont donnés ci-dessous.

x	$-\infty$	-1	0	1	$+\infty$
$f(x)$	↗		↘	↗	↗

x	$-\infty$	-1	0	2	$+\infty$
Signe de $f(x)$	+	+	-	0	+

Quelle courbe est susceptible de représenter f ?





Exercice sur feuille

Les abeilles assurent la reproduction de plus des trois-quarts des espèces végétales du globe terrestre grâce à la pollinisation. Depuis une dizaine d'années, on constate une diminution du nombre de colonies d'abeilles à cause de l'évolution du climat et de l'utilisation d'insecticides pour protéger certaines cultures.

Partie A

On observe une colonie constituée de 40 000 abeilles. On estime que, dans cette colonie, 1 000 abeilles naissent chaque jour et 500 décèdent chaque jour de manière naturelle.

Déterminer, en justifiant, le nombre de jours nécessaires pour que la population de cette colonie atteigne les 50 000 individus.

Partie B

Après ce premier temps d'observation, un insecticide est régulièrement pulvérisé dans le champ près duquel les abeilles butinent.

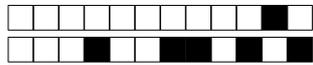
On estime alors à 20 % la proportion d'abeilles de la colonie qui décèdent chaque jour à cause de cet insecticide. On suppose que le nombre de naissances et de décès de manière naturelle reste identique (1 000 naissances et 500 décès de manière naturelle). Pour tout entier naturel n , on note un le nombre d'individus de la colonie n jours après le début des pulvérisations de l'insecticide. On a donc $u_0 = 50\,000$.

1. On modélise cette situation par la suite (u_n) définie pour tout entier naturel n par :

$$u_{n+1} = 0,8u_n + 500.$$

Calculer le nombre d'abeilles dans la colonie un jour après le début des pulvérisations.

2. On considère la suite (v_n) définie pour tout entier naturel n par : $v_n = u_n - 2\,500$.
 - (a) Montrer que, pour tout entier naturel n : $v_{n+1} = 0,8v_n$.
 - (b) En déduire la nature de la suite (v_n) et exprimer v_n en fonction de n pour tout entier naturel n .
 - (c) En déduire que, pour tout entier naturel n , on a : $u_n = 47\,500 \times 0,8^n + 2\,500$.
3. Des études ont montré qu'une colonie d'abeilles n'est plus en mesure d'assurer sa survie si elle compte moins de 5 000 individus.
La colonie étudiée va-t-elle survivre ? Justifier la réponse.



PROJET