



Ens. : TEACHER NAME
 EXAM NAME - MAN
 DATE
 Durée : XXX minutes

Student One

SCIPER: 111111

Attendez le début de l'épreuve avant de tourner la page. Ce document est imprimé recto-verso, il contient 8 pages, les dernières pouvant être vides. Ne pas dégrafer.

- Posez votre carte d'étudiant sur la table.
- **Aucun** document n'est autorisé.
- L'utilisation d'une **calculatrice** et de tout outil électronique est interdite pendant l'épreuve.
- Pour les questions à **choix multiple avec une seule réponse juste**, on comptera :
 - +3 points si la réponse est correcte,
 - 0 point si il n'y a aucune ou plus d'une réponse inscrite,
 - 1 point si la réponse est incorrecte.
- Pour les questions de type **choix multiple avec plusieurs réponses justes**, on comptera :
 - +2.5 point par réponse correcte,
 - 0 point si il n'y a aucune ou plus de deux réponse inscrite,
 - 1 point par réponse incorrecte.
- Pour les questions de type **vrai-faux**, on comptera :
 - +1 point si la réponse est correcte,
 - 0 point si il n'y a aucune ou plus d'une réponse inscrite,
 - 1 point si la réponse est incorrecte.
- Utilisez un **stylo** à encre **noire ou bleu foncé** et effacez proprement avec du **correcteur blanc** si nécessaire.
- Si une question est erronée, l'enseignant se réserve le droit de l'annuler.

Respectez les consignes suivantes Observe this guidelines Beachten Sie bitte die unten stehenden Richtlinien		
choisir une réponse select an answer Antwort auswählen	ne PAS choisir une réponse NOT select an answer NICHT Antwort auswählen	Corriger une réponse Correct an answer Antwort korrigieren
ce qu'il ne faut PAS faire what should NOT be done was man NICHT tun sollte		



Première partie, questions à choix multiple

Pour chaque question marquer la case correspondante à la réponse correcte sans faire de ratures. Il n'y a qu'une seule réponse correcte par question.

Question 1 Soit le sous-ensemble $E \subset \mathbb{R}$ défini par $E = \left\{ 2 \left(1 + \frac{1}{n} \right)^n : n \in \mathbb{N} \setminus \{0\} \right\}$.

Alors

- le supremum de E appartient à E
- E est fermé
- le minimum de E est 2
- 10 est un majorant de E

Question 2 L'équation $z^{-1} = \bar{z}$, où \bar{z} est le complexe conjugué de z , admet

- exactement deux solutions dans \mathbb{C}
- exactement une solution dans \mathbb{C}
- une infinité de solutions dans \mathbb{C}
- aucune solution dans \mathbb{C}

PROJET



Deuxième partie, questions à choix multiple

Pour chaque question marquer les cases correspondantes aux réponses correctes sans faire de ratures. Il y a **plusieurs** réponses correctes par question.

Question 3 Soit le sous-ensemble $E \subset \mathbb{R}$ défini par $E = \left\{ 2 \left(1 + \frac{1}{n} \right)^n : n \in \mathbb{N} \setminus \{0\} \right\}$.

Alors

- 10 est un majorant de E
- le supremum de E appartient à E
- E est fermé
- le minimum de E est 2
- 10 est un majorant de E

Question 4 Quelles citations sont d'Alber Einstein ?

- Anyone who has never made a mistake has never tried anything new.
- There is no other path to human solidarity than the search for and respect of individual dignity.
- Logic will get you from A to Z; imagination will get you everywhere.
- Life is like riding a bicycle. To keep your balance, you must keep moving.



Troisième partie, questions du type Vrai ou Faux

Pour chaque question, marquer (sans faire de ratures) la case VRAI si l'affirmation est **toujours vraie** ou dans la case FAUX si elle **n'est pas toujours vraie** (c'est-à-dire, si elle est parfois fausse).

Question 5 Soit A un sous-ensemble borné et non vide de \mathbb{R} .
Alors $\inf A \in A$ et $\sup A \in A$.

VRAI FAUX

Question 6 Soient $f: \mathbb{R} \rightarrow \mathbb{R}$ et $g: \mathbb{R} \rightarrow \mathbb{R}$ deux fonctions définies sur tout \mathbb{R} . Si $f \circ g$ est injective, alors g est injective.

VRAI FAUX

PROJET



Quatrième partie, questions de type ouvert

Répondre dans l'espace dédié. Votre réponse doit être soigneusement justifiée, toutes les étapes de votre raisonnement doivent figurer dans votre réponse. Laisser libres les cases à cocher : elles sont réservées au correcteur.

Question 8: *Cette question est notée sur 6 points.*

<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>
--------------------------	--------------------------	--------------------------	--------------------------	--------------------------	--------------------------	--------------------------	-------------------------------------

Soit $\Psi : \mathbb{R}_3[x] \rightarrow \mathbb{R}_3[x]$ l'application définie par

$$\Psi(p)(x) = (x - 1)p'(x).$$

1. Montrer que Ψ est linéaire. (2 pt)
2. Calculer la matrice $[\Psi]_{E,E}$ de Ψ par rapport à la base canonique $E = (1, x, x^2, x^3)$. (2 pts)
3. Calculer le rang de Ψ . (2 pt)



Question 9: *Cette question est notée sur 6 points.*



Soient V un K -espace vectoriel de dimension finie, et X, Y deux sous-espaces vectoriels de V tels que $\dim(X) \geq \dim(Y)$. Montrer qu'il existe une application linéaire $T : V \rightarrow V$ telle que $T(X) = Y$.

PROJET



PROJET



2













Ens. : TEACHER NAME
EXAM NAME - MAN
DATE
Durée : XXX minutes

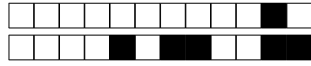
Student Two

SCIPER: **222222**

Attendez le début de l'épreuve avant de tourner la page. Ce document est imprimé recto-verso, il contient 8 pages, les dernières pouvant être vides. Ne pas dégrafer.

- Posez votre carte d'étudiant sur la table.
- **Aucun** document n'est autorisé.
- L'utilisation d'une **calculatrice** et de tout outil électronique est interdite pendant l'épreuve.
- Pour les questions à **choix multiple avec une seule réponse juste**, on comptera :
 - +3 points si la réponse est correcte,
 - 0 point si il n'y a aucune ou plus d'une réponse inscrite,
 - 1 point si la réponse est incorrecte.
- Pour les questions de type **choix multiple avec plusieurs réponses justes**, on comptera :
 - +2.5 point par réponse correcte,
 - 0 point si il n'y a aucune ou plus de deux réponse inscrite,
 - 1 point par réponse incorrecte.
- Pour les questions de type **vrai-faux**, on comptera :
 - +1 point si la réponse est correcte,
 - 0 point si il n'y a aucune ou plus d'une réponse inscrite,
 - 1 point si la réponse est incorrecte.
- Utilisez un **stylo** à encre **noire ou bleu foncé** et effacez proprement avec du **correcteur blanc** si nécessaire.
- Si une question est erronée, l'enseignant se réserve le droit de l'annuler.

Respectez les consignes suivantes Observe this guidelines Beachten Sie bitte die unten stehenden Richtlinien		
choisir une réponse select an answer Antwort auswählen	ne PAS choisir une réponse NOT select an answer NICHT Antwort auswählen	Corriger une réponse Correct an answer Antwort korrigieren
  		 
ce qu'il ne faut PAS faire what should NOT be done was man NICHT tun sollte		
     		



Première partie, questions à choix multiple

Pour chaque question marquer la case correspondante à la réponse correcte sans faire de ratures. Il n'y a qu'une seule réponse correcte par question.

Question 1 Soit le sous-ensemble $E \subset \mathbb{R}$ défini par $E = \left\{ 2 \left(1 + \frac{1}{n} \right)^n : n \in \mathbb{N} \setminus \{0\} \right\}$.

Alors

- 10 est un majorant de E
- E est fermé
- le supremum de E appartient à E
- le minimum de E est 2

Question 2 L'équation $z^{-1} = \bar{z}$, où \bar{z} est le complexe conjugué de z , admet

- aucune solution dans \mathbb{C}
- une infinité de solutions dans \mathbb{C}
- exactement une solution dans \mathbb{C}
- exactement deux solutions dans \mathbb{C}

PROJET



Deuxième partie, questions à choix multiple

Pour chaque question marquer les cases correspondantes aux réponses correctes sans faire de ratures. Il y a **plusieurs** réponses correctes par question.

Question 3 Soit le sous-ensemble $E \subset \mathbb{R}$ défini par $E = \left\{ 2 \left(1 + \frac{1}{n} \right)^n : n \in \mathbb{N} \setminus \{0\} \right\}$.

Alors

- le supremum de E appartient à E
- E est fermé
- le minimum de E est 2
- 10 est un majorant de E
- 10 est un majorant de E

Question 4 Quelles citations sont d'Alber Einstein ?

- There is no other path to human solidarity than the search for and respect of individual dignity.
- Life is like riding a bicycle. To keep your balance, you must keep moving.
- Anyone who has never made a mistake has never tried anything new.
- Logic will get you from A to Z; imagination will get you everywhere.



Troisième partie, questions du type Vrai ou Faux

Pour chaque question, marquer (sans faire de ratures) la case VRAI si l'affirmation est **toujours vraie** ou dans la case FAUX si elle **n'est pas toujours vraie** (c'est-à-dire, si elle est parfois fausse).

Question 5 Soient $f: \mathbb{R} \rightarrow \mathbb{R}$ et $g: \mathbb{R} \rightarrow \mathbb{R}$ deux fonctions définies sur tout \mathbb{R} . Si $f \circ g$ est injective, alors g est injective.

VRAI FAUX

Question 6 Soit A un sous-ensemble borné et non vide de \mathbb{R} . Alors $\inf A \in A$ et $\sup A \in A$.

VRAI FAUX

PROJET



Quatrième partie, questions de type ouvert

Répondre dans l'espace dédié. Votre réponse doit être soigneusement justifiée, toutes les étapes de votre raisonnement doivent figurer dans votre réponse. Laisser libres les cases à cocher : elles sont réservées au correcteur.

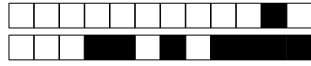
Question 8: *Cette question est notée sur 6 points.*

<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>
--------------------------	--------------------------	--------------------------	--------------------------	--------------------------	--------------------------	--------------------------	-------------------------------------

Soit $\Psi : \mathbb{R}_3[x] \rightarrow \mathbb{R}_3[x]$ l'application définie par

$$\Psi(p)(x) = (x - 1)p'(x).$$

1. Montrer que Ψ est linéaire. (2 pt)
2. Calculer la matrice $[\Psi]_{E,E}$ de Ψ par rapport à la base canonique $E = (1, x, x^2, x^3)$. (2 pts)
3. Calculer le rang de Ψ . (2 pt)



PROJET



Question 9: *Cette question est notée sur 6 points.*



Soient V un K -espace vectoriel de dimension finie, et X, Y deux sous-espaces vectoriels de V tels que $\dim(X) \geq \dim(Y)$. Montrer qu'il existe une application linéaire $T : V \rightarrow V$ telle que $T(X) = Y$.

PROJET



PROJET















Ens. : TEACHER NAME
EXAM NAME - MAN
DATE
Durée : XXX minutes

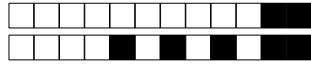
Student Three

SCIPER: **333333**

Attendez le début de l'épreuve avant de tourner la page. Ce document est imprimé recto-verso, il contient 8 pages, les dernières pouvant être vides. Ne pas dégrafer.

- Posez votre carte d'étudiant sur la table.
- **Aucun** document n'est autorisé.
- L'utilisation d'une **calculatrice** et de tout outil électronique est interdite pendant l'épreuve.
- Pour les questions à **choix multiple avec une seule réponse juste**, on comptera :
 - +3 points si la réponse est correcte,
 - 0 point si il n'y a aucune ou plus d'une réponse inscrite,
 - 1 point si la réponse est incorrecte.
- Pour les questions de type **choix multiple avec plusieurs réponses justes**, on comptera :
 - +2.5 point par réponse correcte,
 - 0 point si il n'y a aucune ou plus de deux réponse inscrite,
 - 1 point par réponse incorrecte.
- Pour les questions de type **vrai-faux**, on comptera :
 - +1 point si la réponse est correcte,
 - 0 point si il n'y a aucune ou plus d'une réponse inscrite,
 - 1 point si la réponse est incorrecte.
- Utilisez un **stylo** à encre **noire ou bleu foncé** et effacez proprement avec du **correcteur blanc** si nécessaire.
- Si une question est erronée, l'enseignant se réserve le droit de l'annuler.

Respectez les consignes suivantes Observe this guidelines Beachten Sie bitte die unten stehenden Richtlinien		
choisir une réponse select an answer Antwort auswählen	ne PAS choisir une réponse NOT select an answer NICHT Antwort auswählen	Corriger une réponse Correct an answer Antwort korrigieren
  		 
ce qu'il ne faut PAS faire what should NOT be done was man NICHT tun sollte		
     		



Première partie, questions à choix multiple

Pour chaque question marquer la case correspondante à la réponse correcte sans faire de ratures. Il n'y a qu'une seule réponse correcte par question.

Question 1 L'équation $z^{-1} = \bar{z}$, où \bar{z} est le complexe conjugué de z , admet

- aucune solution dans \mathbb{C}
- une infinité de solutions dans \mathbb{C}
- exactement deux solutions dans \mathbb{C}
- exactement une solution dans \mathbb{C}

Question 2 Soit le sous-ensemble $E \subset \mathbb{R}$ défini par $E = \left\{ 2 \left(1 + \frac{1}{n} \right)^n : n \in \mathbb{N} \setminus \{0\} \right\}$.

Alors

- 10 est un majorant de E
- le minimum de E est 2
- E est fermé
- le supremum de E appartient à E

PROJET



Deuxième partie, questions à choix multiple

Pour chaque question marquer les cases correspondantes aux réponses correctes sans faire de ratures. Il y a **plusieurs** réponses correctes par question.

Question 3 Quelles citations sont d'Alber Einstein ?

- There is no other path to human solidarity than the search for and respect of individual dignity.
- Anyone who has never made a mistake has never tried anything new.
- Logic will get you from A to Z; imagination will get you everywhere.
- Life is like riding a bicycle. To keep your balance, you must keep moving.

Question 4 Soit le sous-ensemble $E \subset \mathbb{R}$ défini par $E = \left\{ 2 \left(1 + \frac{1}{n} \right)^n : n \in \mathbb{N} \setminus \{0\} \right\}$.

Alors

- le supremum de E appartient à E
- 10 est un majorant de E
- 10 est un majorant de E
- le minimum de E est 2
- E est fermé

PROJET



Troisième partie, questions du type Vrai ou Faux

Pour chaque question, marquer (sans faire de ratures) la case VRAI si l'affirmation est **toujours vraie** ou dans la case FAUX si elle **n'est pas toujours vraie** (c'est-à-dire, si elle est parfois fausse).

Question 5 Soient $f: \mathbb{R} \rightarrow \mathbb{R}$ et $g: \mathbb{R} \rightarrow \mathbb{R}$ deux fonctions définies sur tout \mathbb{R} . Si $f \circ g$ est injective, alors g est injective.

VRAI FAUX

Question 6 Soit A un sous-ensemble borné et non vide de \mathbb{R} . Alors $\inf A \in A$ et $\sup A \in A$.

VRAI FAUX

PROJET



Quatrième partie, questions de type ouvert

Répondre dans l'espace dédié. Votre réponse doit être soigneusement justifiée, toutes les étapes de votre raisonnement doivent figurer dans votre réponse. Laisser libres les cases à cocher : elles sont réservées au correcteur.

Question 8: *Cette question est notée sur 6 points.*

<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>
--------------------------	--------------------------	--------------------------	--------------------------	--------------------------	--------------------------	--------------------------	-------------------------------------

Soit $\Psi : \mathbb{R}_3[x] \rightarrow \mathbb{R}_3[x]$ l'application définie par

$$\Psi(p)(x) = (x - 1)p'(x).$$

1. Montrer que Ψ est linéaire. (2 pt)
2. Calculer la matrice $[\Psi]_{E,E}$ de Ψ par rapport à la base canonique $E = (1, x, x^2, x^3)$. (2 pts)
3. Calculer le rang de Ψ . (2 pt)



PROJET



Question 9: *Cette question est notée sur 6 points.*



Soient V un K -espace vectoriel de dimension finie, et X, Y deux sous-espaces vectoriels de V tels que $\dim(X) \geq \dim(Y)$. Montrer qu'il existe une application linéaire $T : V \rightarrow V$ telle que $T(X) = Y$.

PROJET



PROJET



4













Ens. : TEACHER NAME
EXAM NAME - MAN
DATE
Durée : XXX minutes

Student Four

SCIPER: 444444

Attendez le début de l'épreuve avant de tourner la page. Ce document est imprimé recto-verso, il contient 8 pages, les dernières pouvant être vides. Ne pas dégrafer.

- Posez votre carte d'étudiant sur la table.
- **Aucun** document n'est autorisé.
- L'utilisation d'une **calculatrice** et de tout outil électronique est interdite pendant l'épreuve.
- Pour les questions à **choix multiple avec une seule réponse juste**, on comptera :
 - +3 points si la réponse est correcte,
 - 0 point si il n'y a aucune ou plus d'une réponse inscrite,
 - 1 point si la réponse est incorrecte.
- Pour les questions de type **choix multiple avec plusieurs réponses justes**, on comptera :
 - +2.5 point par réponse correcte,
 - 0 point si il n'y a aucune ou plus de deux réponse inscrite,
 - 1 point par réponse incorrecte.
- Pour les questions de type **vrai-faux**, on comptera :
 - +1 point si la réponse est correcte,
 - 0 point si il n'y a aucune ou plus d'une réponse inscrite,
 - 1 point si la réponse est incorrecte.
- Utilisez un **stylo** à encre **noire ou bleu foncé** et effacez proprement avec du **correcteur blanc** si nécessaire.
- Si une question est erronée, l'enseignant se réserve le droit de l'annuler.

Respectez les consignes suivantes Observe this guidelines Beachten Sie bitte die unten stehenden Richtlinien		
choisir une réponse select an answer Antwort auswählen	ne PAS choisir une réponse NOT select an answer NICHT Antwort auswählen	Corriger une réponse Correct an answer Antwort korrigieren
  		 
ce qu'il ne faut PAS faire what should NOT be done was man NICHT tun sollte		
     		



Première partie, questions à choix multiple

Pour chaque question marquer la case correspondante à la réponse correcte sans faire de ratures. Il n'y a qu'une seule réponse correcte par question.

Question 1 L'équation $z^{-1} = \bar{z}$, où \bar{z} est le complexe conjugué de z , admet

- exactement une solution dans \mathbb{C}
- une infinité de solutions dans \mathbb{C}
- aucune solution dans \mathbb{C}
- exactement deux solutions dans \mathbb{C}

Question 2 Soit le sous-ensemble $E \subset \mathbb{R}$ défini par $E = \left\{ 2 \left(1 + \frac{1}{n} \right)^n : n \in \mathbb{N} \setminus \{0\} \right\}$.

Alors

- E est fermé
- le minimum de E est 2
- 10 est un majorant de E
- le supremum de E appartient à E

PROJET



Deuxième partie, questions à choix multiple

Pour chaque question marquer les cases correspondantes aux réponses correctes sans faire de ratures. Il y a **plusieurs** réponses correctes par question.

Question 3 Soit le sous-ensemble $E \subset \mathbb{R}$ défini par $E = \left\{ 2 \left(1 + \frac{1}{n} \right)^n : n \in \mathbb{N} \setminus \{0\} \right\}$.

Alors

- 10 est un majorant de E
- 10 est un majorant de E
- le supremum de E appartient à E
- E est fermé
- le minimum de E est 2

Question 4 Quelles citations sont d'Alber Einstein ?

- Anyone who has never made a mistake has never tried anything new.
- Logic will get you from A to Z; imagination will get you everywhere.
- Life is like riding a bicycle. To keep your balance, you must keep moving.
- There is no other path to human solidarity than the search for and respect of individual dignity.



Troisième partie, questions du type Vrai ou Faux

Pour chaque question, marquer (sans faire de ratures) la case VRAI si l'affirmation est **toujours vraie** ou dans la case FAUX si elle **n'est pas toujours vraie** (c'est-à-dire, si elle est parfois fausse).

Question 5 Soit A un sous-ensemble borné et non vide de \mathbb{R} .
Alors $\inf A \in A$ et $\sup A \in A$.

VRAI FAUX

Question 6 Soient $f: \mathbb{R} \rightarrow \mathbb{R}$ et $g: \mathbb{R} \rightarrow \mathbb{R}$ deux fonctions définies sur tout \mathbb{R} . Si $f \circ g$ est injective, alors g est injective.

VRAI FAUX

PROJET



Quatrième partie, questions de type ouvert

Répondre dans l'espace dédié. Votre réponse doit être soigneusement justifiée, toutes les étapes de votre raisonnement doivent figurer dans votre réponse. Laisser libres les cases à cocher : elles sont réservées au correcteur.

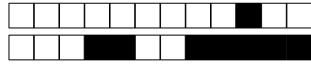
Question 8: *Cette question est notée sur 6 points.*

<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>
--------------------------	--------------------------	--------------------------	--------------------------	--------------------------	--------------------------	--------------------------	-------------------------------------

Soit $\Psi : \mathbb{R}_3[x] \rightarrow \mathbb{R}_3[x]$ l'application définie par

$$\Psi(p)(x) = (x - 1)p'(x).$$

1. Montrer que Ψ est linéaire. (2 pt)
2. Calculer la matrice $[\Psi]_{E,E}$ de Ψ par rapport à la base canonique $E = (1, x, x^2, x^3)$. (2 pts)
3. Calculer le rang de Ψ . (2 pt)



PROJET

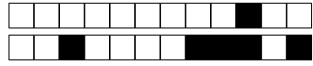


Question 9: *Cette question est notée sur 6 points.*



Soient V un K -espace vectoriel de dimension finie, et X, Y deux sous-espaces vectoriels de V tels que $\dim(X) \geq \dim(Y)$. Montrer qu'il existe une application linéaire $T : V \rightarrow V$ telle que $T(X) = Y$.

PROJET



PROJET