

Février 2022

## MAT1722B Test d'entraînement

INSTRUCTIONS POUR LE TEST D'ENTRAÎNEMENT :

- ◇ Préparez votre aide-mémoire d'une feuille recto-verso.
- ◇ Préparez 8 feuilles de papier vierge (du papier ligné ou quadrillé).
- ◇ Vous pouvez utiliser une **calculatrice scientifique de base**.
- ◇ Vous avez **70 minutes** pour écrire le test et vous avez droit uniquement à votre aide-mémoire d'une feuille, il s'agit d'un test à livre fermé.
- ◇ **Objectif de numérisation et de téléchargement** : Une fois les 70 minutes écoulées, donnez-vous **10 minutes (max !)** pour numériser votre travail, y compris votre aide-mémoire, et créez un seul fichier PDF. Pratiquez le processus que vous prévoyez d'utiliser pour le test afin de pouvoir le faire facilement en quelques minutes. Une fois que vous avez créé une copie PDF de votre travail, téléchargez et soumettez votre travail dans Brightspace.

— Des instructions détaillées sur le format et les exigences techniques du test 1 ont été communiqué dans Brightspace, envoyé par mail et dans le syllabus. Lisez-les et informez votre professeur **avant le test** si vous avez des inquiétudes.

### — QUESTIONS À CHOIX MULTIPLES

Vos réponses aux questions à choix multiples n'ont pas besoin d'être justifiées. Vous pouvez écrire votre travail brouillon sur votre papier, mais il ne sera pas noté. Lorsque vous obtenez votre réponse, indiquez clairement le numéro de la question et écrivez la lettre de votre réponse à côté du numéro de la question :

Par exemple : (*écrivez votre travail brouillon, mais il ne sera pas noté*)

(*indiquez clairement votre choix final*) Q1. [lettre de votre choix]

### — QUESTIONS À DÉVELOPPEMENT

Pour les questions à développement, tout votre travail doit être justifié et vos étapes doivent être écrites dans un ordre clair et logique. Indiquez clairement les numéros des questions.

Par exemple : Q5(b). [rédiger une solution entièrement justifiée].

### — DÉCLARATION DE L'ÉTUDIANT

Dans votre document PDF numérisé, vous devez inclure une déclaration manuscrite, pour indiquer que vous respecterez les conditions du test, comme suit :

‘‘Je, [votre nom clairement imprimé], promets de maintenir mon intégrité académique.’’

— Sous votre déclaration, vous devez inclure **votre signature** et **la date**.

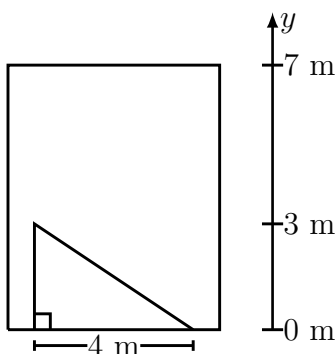
— **Phase de numérisation et de téléchargement** : À la fin de la phase de rédaction du test, vous aurez 10 minutes pour numériser et créer une copie PDF de votre travail que vous téléchargerez et soumettez dans le Devoir Brightspace pour le test 1.

QUESTIONS À CHOIX MULTIPLE

**Q1.** Quelle est l'aire de la région délimitée par les courbes  $y = 3x^2$  et  $y + 2x = 1$  lorsque  $-1 \leq x \leq \frac{1}{3}$ ?

- A.  $\frac{9}{8}$       B.  $\frac{3}{8}$       C.  $\frac{7}{9}$       D.  $\frac{9}{10}$       E.  $\frac{32}{27}$       F.  $\frac{1}{4}$   
 G. Aucune de ces réponses.

**Q2.** Un réservoir a une porte triangulaire située au bas de l'un de ses côtés verticaux, comme le montre le schéma ci-dessous. Le réservoir mesure 7 m de haut et est rempli d'eau jusqu'au sommet. La porte mesure 4 m de largeur sur 3 m de hauteur.



Soit  $y$  la hauteur à partir du fond du réservoir. Laquelle des intégrales suivantes représente la force hydrostatique exercée par l'eau sur la porte? Notez que la densité de l'eau est de  $1000 \text{ kg/m}^3$  et l'accélération due à la gravité est de  $9,8 \text{ m/s}^2$ .

- A.  $9800 \int_0^3 \frac{4}{3}(3-y)(7-y)dy$       B.  $9800 \int_0^3 6dy$       C.  $9800 \int_0^3 2(7-y)dy$   
 D.  $9800 \int_0^7 \frac{3}{4}(y-7)dy$       E.  $9800 \int_0^3 2(y-7)dy$       F.  $9800 \int_0^7 \frac{4}{3}(3-y)dy$   
 G. Aucune de ces réponses.

**Q3.** Quelle est la longueur de l'arc de la courbe  $y = 2x^{\frac{3}{2}} - 1$  entre  $x = 0$  et  $x = 4$ , arrondi à une décimale?

- A. 16,6      B. 25,2      C. 51,7      D. 74,4      E. 32,3      F. 54,9  
 G. Aucune de ces réponses.

**Q4.** Utilisez la méthode d'Euler avec un pas de  $h = 0.1$  pour estimer  $y(2,2)$ , où  $y(x)$  est la solution de l'équation différentielle  $y' = 2x^2 - y$  avec condition initiale  $y(2) = 0$ .

- A. 1,52      B. 0,93      C. 1,602      D. 1,428      E. 0,8      F. 1,742  
 G. Aucune de ces réponses.

**Q5.** Soit  $\mathcal{R}$  la région délimitée par la courbe  $y = e^{3x+1}$ , l'axe des  $x$ , et les droites  $x = 2$  et  $x = 5$ . Laquelle des intégrales suivantes représente le volume du solide obtenu en faisant tourner la région  $\mathcal{R}$  autour de l'axe des  $x$  ?

A.  $\int_2^5 2\pi e^{6x+2} dx$

B.  $\int_2^5 \pi e^{6x+2} dx$

C.  $\int_2^4 \pi e^{6x} dx$

D.  $\int_2^5 \pi e^{(3x+1)^2} dx$

E.  $\int_0^e \pi e^{3x+1} dx$

F.  $\int_2^5 \pi e^{3x+1} dy$

G. Aucune de ces réponses.

QUESTIONS À DÉVELOPPEMENT : Donnez des solutions détaillées, en montrant clairement chacune de vos étapes.

**Q6.** Considérez l'équation différentielle suivante :  $\frac{dy}{dx} - y^2 + 4xy^2 = 0$

i. Déterminez sa solution générale.

ii. Déterminez la solution particulière pour laquelle  $y(0) = -2$ .

**Q7a.** Considérez l'intégrale  $\int_{-\infty}^5 \frac{x}{(x^2 + 1)^3} dx$ .

Expliquez pourquoi cette intégrale est impropre. Déterminez si elle converge ou diverge. Justifiez pleinement votre réponse en utilisant les méthodes et la notation appropriées. Si elle converge, trouvez sa valeur exacte.

**Q7b.** À l'aide du test de comparaison, déterminez si l'intégrale impropre suivante converge ou non :

$$\int_1^{\infty} \frac{\sin^2(x) + x}{x^3 + e^{5x}} dx$$

**Q8.** Une piscine comme le montre l'image est remplie d'eau. Quel travail fait-on en pompant l'eau à 1 m au-dessus du haut de la piscine ? Définissez clairement toutes les variables qui entrent dans votre solution et fournissez un diagramme qui montre leur signification.

Notez que la densité de l'eau est de  $1000 \text{ kg/m}^3$  et l'accélération due à la gravité est de  $9,8 \text{ m/s}^2$ .

