



# Examens de la Nouvelle-Écosse Mathématiques avancées 12

**Exemplaire Web 3**



### **Renseignements généraux**

Cet examen est composé de deux sections dont les durées suggérées sont les suivantes :

- |                                  |                             |
|----------------------------------|-----------------------------|
| - questions à réponse choisie    | Valeur 35 points (1 heure)  |
| - questions à réponse construite | Valeur 65 points (2 heures) |

#### **Durée totale : 3 heures**

Prends en considération ces durées estimées afin de te guider pour compléter cet examen. Il n'est pas nécessaire d'utiliser la durée estimée pour compléter chaque section. Organise ton temps de façon à être capable de compléter l'examen.

Les calculatrices à affichage graphique (TI-82, TI-83, TI-83 plus, TI-84 ou TI-84 plus) peuvent être utilisées pour compléter certains problèmes mais elles ne peuvent pas être partagées. Tu ne peux utiliser ta propre calculatrice à affichage graphique sauf si ton enseignant(e) en a effacé la mémoire auparavant.

Du papier quadrillé, du papier brouillon, des feuilles de formules et des tables des aires sous la courbe sont fournis à la fin de ce livret. Tu peux détacher ces feuilles du livret.

Dans ce document, les figures ne sont pas nécessairement tracées à l'échelle.

**Questions à réponse choisie**  
**(Valeur totale : 35 points)**

Cette section de l'examen comprend 35 questions à réponse choisie valant chacune 1 point. Lis attentivement chaque question et décide quelle réponse est la **meilleure** pour répondre à la question posée. Par la suite, écris la lettre dans la boîte et noircis la bulle correspondante à ton choix sur le formulaire de réponses (dans la section réponse choisie) en utilisant un crayon HB.

Voir l'exemple ci-dessous.

Exemple :

1. Quelle est la valeur de  $\log_2 8$ ?

- A.  $\frac{1}{4}$             B.  $\log 4$   
C. 3                D. 4

sur le formulaire de réponses :

1.  C  A  B   D

Si tu désires changer une réponse, assure-toi d'effacer complètement ton choix précédent.

1. D'après les valeurs ci-dessous, quelle fonction décrit la relation entre  $x$  et  $y$ ?

$x$	$y$
-2	$\frac{1}{4}$
-1	$\frac{1}{2}$
0	1
1	2
2	4

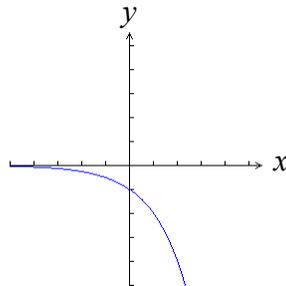
A.  $y = \left(\frac{1}{2}\right)^x$

B.  $y = \left(-\frac{1}{2}\right)^x$

C.  $y = 2^x$

D.  $y = (-2)^x$

2. Une fonction exponentielle de la forme  $f(x) = Ab^x$  est représentée graphiquement par la courbe ci-dessous.



Lequel des énoncés suivants, au sujet de cette fonction, est **vrai**?

A.  $A > 0$  et  $b > 1$

B.  $A > 0$  et  $b > 0$

C.  $A < 0$  et  $0 < b < 1$

D.  $A < 0$  et  $b > 1$

3. La demi-vie d'un nucléotide radioactif est de 50 ans. Si une masse,  $m$ , de 6 tonnes de la substance est enterrée cette année, lequel des énoncés suivants est **faux**?

A. après  $t$  années  $m = 6\left(\frac{1}{2}\right)^{\frac{t}{50}}$

B. sa masse vérifie l'inégalité  $0 < m \leq 6$

C. dans 150 ans, la masse sera de 2 tonnes

D. dans 50 ans, la masse sera de 3 tonnes

4. Lequel des nombres suivants a la plus petite valeur?

A.  $3^{450}$

B.  $9^{300}$

C.  $81(3)^{400}$

D.  $729^{150}$

5. Laquelle des expressions suivantes est équivalente à  $8(2^x)$ ?

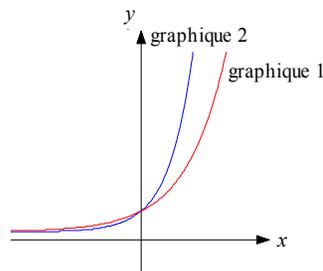
A.  $2^{x+3}$

B.  $2^{3x}$

C.  $16^x$

D.  $4^{x+3}$

6. L'équation du graphique 1 est  $y = n^x$  et celle du graphique 2 est  $y = p^x$ .



Lequel des suivants est **vrai**?

A.  $n > p$

B.  $n < p$

C.  $n = p$

D.  $n < 1$

7. Quelle est la forme exponentielle de la fonction logarithmique  $y = a \log_b c$ ?

A.  $b^c = a^y$

B.  $b^y = b^a$

C.  $c^y = b^a$

D.  $b^y = c^a$

8. L'équation de l'asymptote horizontale de la fonction  $y = 3^{x+1}$  est

A.  $y = -1$

B.  $y = 0$

C.  $y = 1$

D.  $y = 3$

9. Laquelle des égalités suivantes est **fausse**?

A.  $\log_m \sqrt[5]{m^2} = \frac{5}{2}$

B.  $\log_m \sqrt[3]{m} = \frac{1}{3}$

C.  $\log 1\,000 = 3$

D.  $\log_m (2m) = \log_m 2 + 1$

10. Quel est le point d'intersection des graphiques  $y = a^x$  et  $y = a^{-x}$ ?

A.  $(a, 0)$

B.  $(1, 0)$

C.  $(0, -a)$

D.  $(0, 1)$

11. Laquelle des expressions suivantes est équivalente à  $2 \log\left(\frac{10}{x}\right)$ ?

A.  $\log 10 - 2 \log x$

B.  $2 - \log x^2$

C.  $\log 100 - \log 2x$

D.  $(1 - \log x)^2$

12.  $2x^2 + 7y = 1 - 2y^2$  est l'équation d'un(e)

A. parabole

B. cercle

C. hyperbole

D. ellipse

13. Soit le cercle  $3x^2 + 3y^2 = 75$ . Quelles sont les coordonnées de son centre et la longueur de son rayon?

A.  $(-3, -3)$  et  $5\sqrt{3}$

B.  $(0, 0)$  et  $5\sqrt{3}$

C.  $(0, 0)$  et 5

D.  $(-3, -3)$  et 5

14. L'équation de l'ellipse centrée à  $(4, 5)$  dont la longueur du petit axe (horizontal) mesure 12 unités et le grand axe (vertical) mesure 20 unités est :

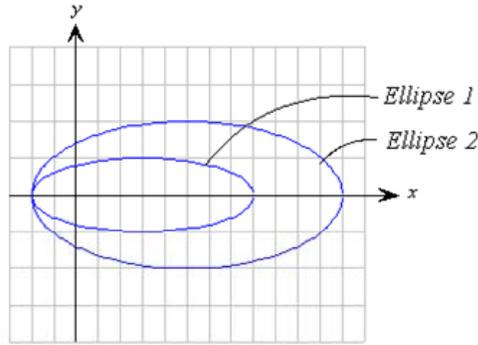
A.  $\frac{(x-4)^2}{20} + \frac{(y-5)^2}{12} = 1$

B.  $\frac{(x-4)^2}{36} + \frac{(y-5)^2}{100} = 1$

C.  $\frac{(x-4)^2}{12} + \frac{(y-5)^2}{20} = 1$

D.  $\frac{(x-4)^2}{100} + \frac{(y-5)^2}{36} = 1$

15. L'équation standard d'une ellipse est  $\frac{(x-h)^2}{a^2} + \frac{(y-k)^2}{b^2} = 1$ . Quel paramètre ( $a$ ,  $b$ ,  $h$  ou  $k$ ) doit-on changer afin d'obtenir l'ellipse 2 à partir de l'ellipse 1?



- A.  $a$ ,  $b$  et  $h$   
C.  $a$ ,  $b$ ,  $h$  et  $k$

- B.  $a$ ,  $b$  et  $k$   
D.  $a$  et  $b$

16. Quel est l'équation d'un cercle de centre  $(a, -a)$  qui passe par l'origine d'un plan cartésien?

- A.  $(x-a)^2 + (y+a)^2 = 2a^2$   
C.  $(x+a)^2 + (y-a)^2 = 2a^2$

- B.  $(x-a)^2 + (y+a)^2 = 1$   
D.  $(x+a)^2 + (y-a)^2 = 1$

17. Le côté terminal de  $\theta$  se trouve dans le quadrant IV. Quelle est la valeur de  $\cos^2 \theta + \sin^2 \theta$ ?

- A.  $\frac{1}{2}$   
C.  $-\frac{1}{2}$

- B. 0  
D. 1

18.  $\cos(2x + \pi)$  est équivalent à

- A.  $-\cos 2x$   
C.  $\cos 2x$

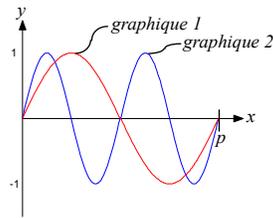
- B.  $-\sin 2x$   
D.  $\sin 2x$

19. Parmi les fonctions suivantes, laquelle possède une amplitude de 4, une période de  $6\pi$  et une translation horizontale (ou déphasage) de  $\frac{\pi}{3}$  vers la gauche par rapport à  $y = \sin x$ ?

- A.  $y = 4 \sin \frac{1}{3} \left( x + \frac{\pi}{3} \right)$   
C.  $y = 4 \sin 3 \left( x + \frac{\pi}{3} \right)$

- B.  $y = 4 \sin \frac{1}{3} \left( x - \frac{\pi}{3} \right)$   
D.  $y = 4 \sin 3 \left( x - \frac{\pi}{3} \right)$

20. L'équation de la fonction du graphique 1 est  $y = \sin\left(\frac{2\pi}{p}x\right)$ .



Laquelle des équations suivantes est celle de la fonction représentée par le graphique 2?

A.  $y = 2 \sin\left(\frac{2\pi}{p}x\right)$

B.  $y = 2 \sin\left(2x - \frac{\pi}{2}\right)$

C.  $y = \sin\left(\frac{\pi}{p}x\right)$

D.  $y = \sin\left(\frac{4\pi}{p}x\right)$

21. Quelle transformation est nécessaire au graphique de  $y = \cos x$  pour obtenir celui de  $y = \sin x$ ?

A. translation horizontale de  $90^\circ$  vers la droite

B. translation horizontale de  $90^\circ$  vers la gauche

C. translation verticale de 1 vers le haut

D. translation vertical de 1 vers le bas

22. Éric marche 3 km vers l'est et ensuite 4 km vers le nord. Sa position finale, par rapport au point de départ, définie en coordonnées polaires est à peu près

A.  $(5, 53^\circ)$

B.  $(5, 49^\circ)$

C.  $(3, 4)$

D.  $(4, 3)$

23. Laquelle des expressions suivantes **n'est pas** égale à  $\sin x$ ?

A.  $\sin(x + 2\pi)$

B.  $\sin(-x)$

C.  $\cos(x - 90^\circ)$

D.  $\sin(x - 6\pi)$

24. Quelle est l'image de la fonction  $y = 5\cos(4x)$ ?

A.  $-4 \leq y \leq 4$

B.  $-1 \leq y \leq 1$

C.  $-5 \leq y \leq 5$

D. l'ensemble des nombres réels



**31.** Une distribution normale a une moyenne de 18,6 et un écart type de 3,4. Les valeurs de  $x$  qui seraient incluses dans un intervalle de confiance de 95 % seraient représentées par l'expression

**A.**  $11,9 < x < 25,3$

**B.**  $8,4 < x < 28,8$

**C.**  $15,2 < x < 22,0$

**D.**  $3,4 < x < 18,6$

**32.** Dans un groupe de 30 élèves, il y a 18 filles et 12 garçons. Parmi les filles, il y en a 6 qui font du jogging régulièrement, alors que chez les garçons, on en compte 5. Si une personne est choisie au hasard, quelle est la probabilité que cette personne fasse du jogging sachant que celle-ci est une fille?

**A.**  $\frac{6}{11}$

**B.**  $\frac{1}{3}$

**C.**  $\frac{1}{5}$

**D.**  $\frac{3}{5}$

**33.** Pierre a obtenu une note de 72 sur un test de français. Cette note est 1,5 écart types au-dessus de la moyenne. Quelle est la moyenne à ce test si l'écart type est de 4?

**A.** 66

**B.** 68

**C.** 72

**D.** 78

**34.** Si l'écart type de l'ensemble des tailles d'un groupe d'élèves est de 0, alors

**A.** la moyenne des tailles doit être 0

**B.** toutes les tailles sont les mêmes

**C.** la somme des tailles est 0

**D.** la cote  $z$  de chaque taille est 1

**35.** Un sac contient 20 billes de même grandeur : 8 noires, 7 rouges et 5 blanches. De ce sac on doit tirer trois billes, une à la fois, sans remise. Quelle est la probabilité que les trois billes tirées soient de couleurs différentes?

**A.**  ${}_{20}P_3$

**B.**  ${}_{20}C_3$

**C.**  $\frac{8}{20} \times \frac{7}{20} \times \frac{5}{20}$

**D.**  $\frac{8}{20} \times \frac{7}{19} \times \frac{5}{18}$

**Questions à réponse construite**  
**(Valeur totale : 65 points)**

Cette section d'examen comprend les questions à réponse construite. Lis attentivement chaque question et écris ta réponse dans l'espace fourni dans le cahier d'examen. Assure-toi que tes réponses soient lisibles. Montre ton travail là où c'est demandé, car des points seront alloués pour une méthode correcte ainsi que pour la réponse finale. Là où l'on demande seulement la réponse finale, aucun point n'est accordé pour la méthode.

Arrondis tes réponses au centième près lorsque celles-ci sont sous forme décimale. Si une valeur est arrondie en cours de résolution d'un problème, il faut maintenir au moins 4 décimales après la virgule. Les réponses finales, écrites sous forme décimale, doivent être arrondies à un minimum d'un centième près.

À l'exception des questions de probabilité, toute réponse doit être donnée sous forme simplifiée.

**36.** Le nombre de touristes qui visitent une région est noté comme suit :

$t$	$N$
2002	150
2003	173
2004	198
2005	228
2006	262
2007	302

Détermine le nombre de touristes qui devraient visiter cette région en 2025.

(3 points)

*Montre ton travail ci-dessus et écris ta conclusion ou réponse finale dans la boîte ci-dessous.*

**37.** La population d'une ville décroît à un taux de 2,5 % par année. S'il y a maintenant 50 000 personnes, après combien d'années la population actuelle sera-t-elle réduite de moitié?

(3,5 points)

*Montre ton travail ci-dessus et écris ta conclusion ou réponse finale dans la boîte ci-dessous.*

38. Résous algébriquement les équations suivantes.

(a)  $16^{2x+1} = \left(\frac{1}{8}\right)^{x-3}$

(2,5 points)

*Montre ton travail ci-dessus et écris ta conclusion ou réponse finale dans la boîte ci-dessous.*

(b)  $2^{3x-4} = 10^{x-1}$

(2,5 points)

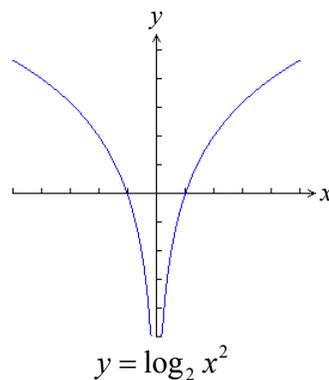
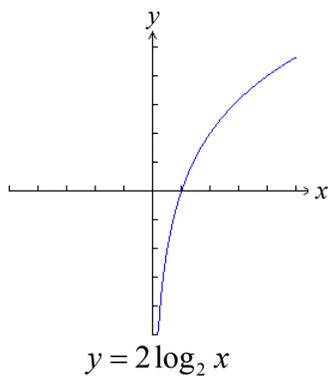
*Montre ton travail ci-dessus et écris ta conclusion ou réponse finale dans la boîte ci-dessous.*

(c)  $\log_{12}(x+1) + \log_{12}(2x) = 1$

(2,5 points)

*Montre ton travail ci-dessus et écris ta conclusion ou réponse finale dans la boîte ci-dessous.*

39. Étant donné que les équations  $y = 2 \log_2 x$  et  $y = \log_2 x^2$  sont équivalentes, pourquoi leurs graphiques sont-ils différents? (2 points)



40. Résous pour  $x$ .

(3,5 points)

$$\frac{(\log_5 a)(\log_a b)}{x} = \frac{1}{\log_b 25}$$

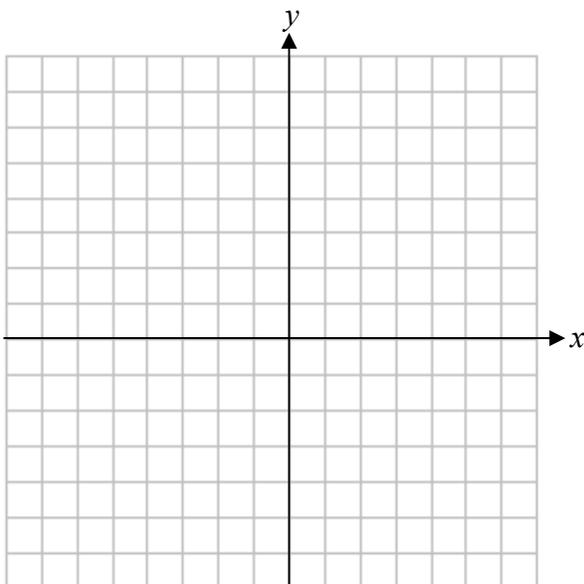
*Montre ton travail ci-dessus et écris ta conclusion ou réponse finale dans la boîte ci-dessous.*

41. Détermine le centre et le rayon du cercle défini par l'équation  $3x^2 + 18x + 3y^2 - 24y - 15 = 0$ .

(3,5 points)

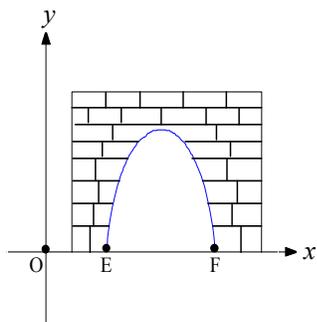
*Montre ton travail ci-dessus et écris ta conclusion ou réponse finale dans la boîte ci-dessous.*

42. Les coordonnées du centre d'une ellipse sont  $(-2, 3)$  et elle passe par les points  $(-6, 3)$  et  $(-2, -2)$ . Trace cette ellipse et détermine son équation sous forme standard. (3 points)



*Montre ton travail ci-dessus et écris ta conclusion ou réponse finale dans la boîte ci-dessous.*

43. Un tunnel de métro à la forme d'une demi-ellipse. Dans le plan cartésien ci-dessous, où chaque unité représente 2 m, l'équation de l'ellipse est  $25x^2 + 9y^2 - 250x + 400 = 0$ . Si un train de métro a une largeur de 4 m, quelle est la hauteur maximale que peut avoir un train qui passe dans ce tunnel? (4 points)



*Montre ton travail ci-dessus et écris ta conclusion ou réponse finale dans la boîte ci-dessous.*

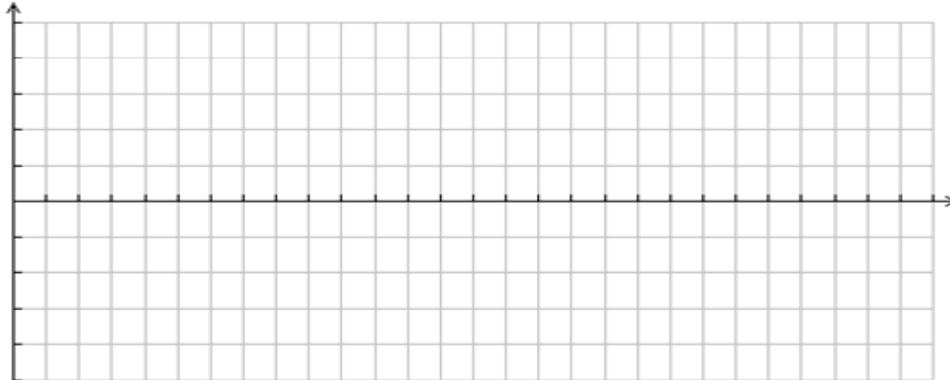
44. Résous l'équation  $2 \cos^2 x + 7 \sin x = 5$  dans l'intervalle  $0^\circ \leq x < 360^\circ$ .

(3,5 points)

*Montre ton travail ci-dessus et écris ta conclusion ou réponse finale dans la boîte ci-dessous.*

45. La hauteur des eaux,  $h(t)$ , dans le port d'une rivière, à marée haute, est de 4 m au-dessus du niveau moyen de la mer. À marée basse, la hauteur des eaux est de 2 m au-dessus du niveau moyen de la mer. La marée accomplit un cycle à environ toutes les 12 h.

- (a) Trace un diagramme sommaire de la fonction, commençant à marée haute, sur une durée de 24 h. (2,5 points)



- (b) Détermine l'équation qui permet de déterminer la hauteur  $h(t)$  (en mètres) de l'eau dans le port en fonction du temps  $t$ . (2,5 points)

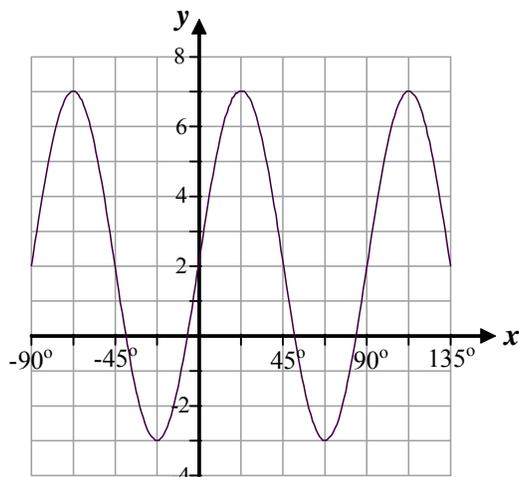
*Montre ton travail ci-dessus et écris ta conclusion ou réponse finale dans la boîte ci-dessous.*

- (c) Lors d'un cycle de marée, combien d'heures après une marée haute la hauteur de l'eau est-elle à 3 m du niveau moyen de la mer? (2,5 points)

*Montre ton travail ci-dessus et écris ta conclusion ou réponse finale dans la boîte ci-dessous.*

46. (a) Écris l'équation d'une fonction **sinus** représentée par le graphique suivant.

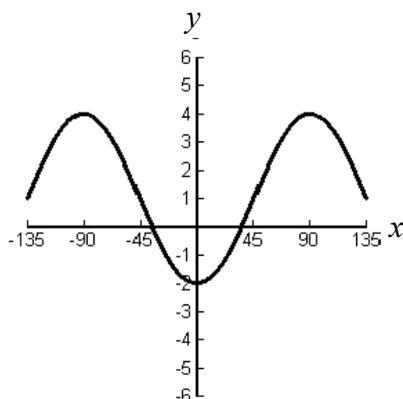
(3 points)



*Montre ton travail ci-dessus et écris ta conclusion ou réponse finale dans la boîte ci-dessous.*

(b) Écris l'équation d'une fonction **cosinus** représentée par le graphique suivant.

(3 points)



*Montre ton travail ci-dessus et écris ta conclusion ou réponse finale dans la boîte ci-dessous.*

47. Prouve les identités suivantes.

(a)  $\frac{\cos 2A}{\cos A - \sin A} = \cos A + \sin A$

(3 points)

(b)  $\cos(x + y)\cos(x - y) = \cos^2 x - \sin^2 y$

(4 points)

**48.** Dans une expérience du lancer d'un dé à six faces, on considère les événements A et B suivants.

Événement A – obtenir un nombre impair

Événement B – obtenir un nombre supérieur à 4

(a) Quelle est la probabilité d'obtenir un nombre impair lorsque ce dé est lancé? (1 point)

<i>Réponse finale</i>	
-----------------------	--

(b) Quelle est la probabilité d'obtenir un nombre supérieur à 4 lorsque ce dé est lancé? (1 point)

<i>Réponse finale</i>	
-----------------------	--

(c) Quelle est la probabilité d'obtenir un nombre impair lorsque ce dé est lancé étant donné que ce nombre est supérieur à 4? (1 point)

<i>Réponse finale</i>	
-----------------------	--

**49.** Si le taux de réussite d'un événement est de 30 %, quelle est la probabilité d'avoir 20 réussites dans 50 essais? (3 points)

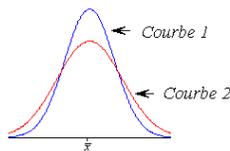
*Montre ton travail ci-dessus et écris ta conclusion ou réponse finale dans la boîte ci-dessous.*

--

50. D'après la firme de recherche Nielsen Media, les gens regardent la télévision en moyenne 6,98 heures par jour. En supposant que les valeurs soient réparties de façon normale avec un écart type de 3,8 heures, détermine le pourcentage de téléspectateurs qui regardent la télévision plus de 8,0 heures par jour. (3 points)

*Montre ton travail ci-dessus et écris ta conclusion ou réponse finale dans la boîte ci-dessous.*

51. Les courbes de distribution normale ci-dessous ont été tracées à partir de deux différents ensembles de données.



- (a) Compare la moyenne des deux ensembles de données. (1 point)

- (b) Compare l'écart type des deux ensembles de données. (1 point)



# Examens de la Nouvelle-Écosse Mathématiques avancées 12

## Solutionnaire - Exemple Web 3



## Clé – Questions à réponses choisies

- |       |       |
|-------|-------|
| 1. C  | 19. A |
| 2. D  | 20. D |
| 3. C  | 21. A |
| 4. C  | 22. A |
| 5. A  | 23. B |
| 6. B  | 24. C |
| 7. D  | 25. B |
| 8. B  | 26. A |
| 9. A  | 27. D |
| 10. D | 28. C |
| 11. B | 29. A |
| 12. B | 30. D |
| 13. C | 31. A |
| 14. B | 32. B |
| 15. B | 33. A |
| 16. A | 34. B |
| 17. D | 35. D |
| 18. A |       |

## Question 36

(3 points)

Points accordés :

- 1 pt : preuve d'utilisation de régression exponentielle (il suffit d'une indication des valeurs de  $a$  et  $b$ )
- 0,5 pt : indiquer l'équation d'après la régression
- 1 pt : substitution de  $t$  par 23
- 0,5 pt : résolution

```
ExpReg
y=a*b^x
a=150.0711144
b=1.149787367
r^2=.9999576307
r=.9999788151
```

$$N(t) = 150,0711(1,1498)^t$$

$$N(23) = 150,0711(1,1498)^{23} \\ \doteq 3720$$

Selon ce modèle, il y aura environ 3720 touristes qui devraient visiter cette région en 2025.

## Question 37

(3,5 points)

Points accordés:

- 1 pt : établir l'équation
- 1 pt : égalité à 25 000
- 1 pt : transformation à la forme logarithmique
- 0,5 pt : résolution

$$P = 50\,000(0,975)^t$$

$$25\,000 = 50\,000(0,975)^t$$

$$0,5 = (0,975)^t$$

$$\log 0,5 = \log (0,975)^t$$

$$\log 0,5 = t \log 0,975$$

$$\frac{\log 0,5}{\log 0,975} = t$$

$$27,38 = t$$

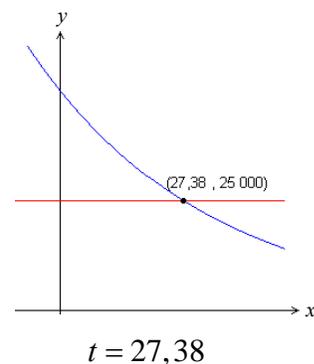
Selon ce modèle, la population sera diminuée de moitié après 27,38 ans.

Points accordés:

- 1 pt : identifier les équations utilisés
- 2 pt : graphique illustrant le point d'intersection
- 0,5 pt : solution

$$y_1 = 50\,000(0,975)^t$$

$$y_2 = 25\,000$$



Selon ce modèle, la population sera diminuée de moitié après 27,38 ans.

OU

### Question 38 (a)

(2,5 points)

Points accordés:

- 1 pt : établir des bases communes
- 0,5 pt : loi des exposants (puissance d'une puissance)
- 0,5 pt : établir l'égalité des exposants
- 0,5 pt : résolution

$$\begin{aligned}16^{2x+1} &= \left(\frac{1}{8}\right)^{x-3} \\(2^4)^{2x+1} &= (2^{-3})^{x-3} \\2^{8x+4} &= 2^{-3x+9} \\ \therefore 8x+4 &= -3x+9 \\11x &= 5 \\x &= \frac{5}{11}\end{aligned}$$

OU

Points accordés :

- 0,5 pt : transformer en logarithmes
- 1 pt : loi des logarithmes (exposants)
- 1 pt : résolution

$$\begin{aligned}16^{2x+1} &= \left(\frac{1}{8}\right)^{x-3} \\ \log 16^{2x+1} &= \log \left(\frac{1}{8}\right)^{x-3} \\(2x+1)\log 16 &= (x-3)\log \frac{1}{8} \\ \frac{2x+1}{x-3} &= \frac{\log \frac{1}{8}}{\log 16} \\ \frac{2x+1}{x-3} &= -\frac{3}{4} \\8x+4 &= -3x+9 \\11x &= 5 \\x &= \frac{5}{11}\end{aligned}$$

### Question 38 (b)

(2,5 points)

Points accordés:

- 0,5 pt : transformation en forme logarithmique
- 1 pt : loi des logarithmes (exposants)
- 1 pt : résolution

$$\begin{aligned}2^{3x-4} &= 10^{x-1} \\ \log 2^{3x-4} &= \log 10^{x-1} \\(3x-4)\log 2 &= (x-1)\log 10 \\3\log 2x - 4\log 2 &= x - 1 \\3\log 2x - x &= 4\log 2 - 1 \\-0,0969x &\doteq 0,2041 \\x &\doteq -2,11\end{aligned}$$

### Question 38 (c)

(2,5 points)

Points accordés:

- 0,5 pt : loi des logarithmes (somme/produit)
- 0,5 pt : transformer 1 sous forme logarithme
- 1 pt : établir équation quadratique
- 0,5 pt : résolution

$$\begin{aligned}\log_{12}(x+1) + \log_{12}(2x) &= 1 \\ \log_{12}(x+1)(2x) &= \log_{12} 12 \\ (x+1)(2x) &= 12 \\ 2x^2 + 2x &= 12 \\ 2x^2 + 2x - 12 &= 0 \\ x^2 + x - 6 &= 0 \\ (x+3)(x-2) &= 0 \\ x+3=0 & \quad x-2=0 \\ \cancel{x=-3} & \quad x=2\end{aligned}$$

### Question 39

(2 points)

Pointage	Raisonnement
2 points	Explique clairement que puisqu'on élève le $x$ au carré dans $y = \log_2 x^2$ que la restriction sur les valeurs négatives du domaine dans $y = 2\log_2 x$ disparaît. (aussi acceptable $x^2 =  x ^2$ )
1 point	Preuve d'un peu de compréhension, raisonnement n'est pas clairement expliqué.
0 points	Réponse incorrecte.

## Question 40

(3,5 points)

Points accordés:

- 1 pt : isoler  $x$
- 1 pt : changement de base des termes logarithmiques
- 1 pt : simplification
- 0,5 pt : solution

$$\frac{(\log_5 a)(\log_a b)}{x} = \frac{1}{\log_b 25}$$

$$x = (\log_5 a)(\log_a b)(\log_b 25)$$

$$x = \frac{\log a}{\log 5} \times \frac{\log b}{\log a} \times \frac{\log 25}{\log 5}$$

$$x = \log_5 25$$

$$x = 2$$

## Question 41

(3,5 points)

Points accordés :

- 1 pt : factorisation des coefficients de  $x^2$  et  $y^2$
- 1 pt : compléter le carré et balancer
- 0,5 pt : simplification à la forme standard
- 0,5 pt : coordonnées du centre
- 0,5 pt : longueur du rayon

$$3x^2 + 18x + 3y^2 - 24y - 15 = 0$$

$$3x^2 + 18x + 3y^2 - 24y = 15$$

$$3(x^2 + 6x) + 3(y^2 - 8y) = 15$$

$$3(x^2 + 6x + 9) + 3(y^2 - 8y + 16) = 15 + 27 + 48$$

$$3(x+3)^2 + 3(y-4)^2 = 90$$

$$(x+3)^2 + (y-4)^2 = 30$$

Les coordonnées du centre sont  $(-3, 4)$ .

Le rayon mesure  $\sqrt{30}$  unités.

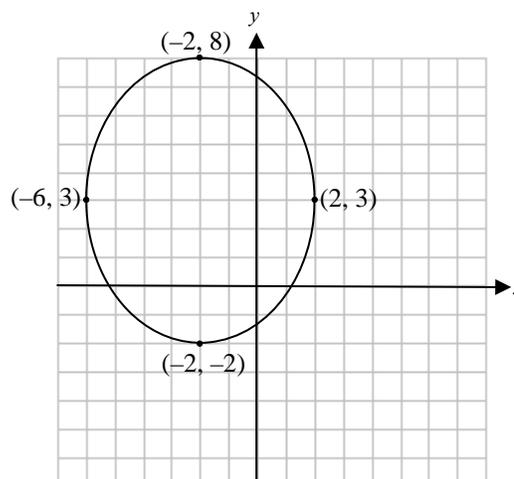
## Question 42

(3 points)

Points accordés :

- 1 pt : tracer l'ellipse
- 0,5 pt : substitution du centre
- 1 pt : substitutions des valeurs pour  $a^2$  et  $b^2$
- 0,5 pt : équation sous forme standard

$$\frac{(x+2)^2}{16} + \frac{(y-3)^2}{25} = 1$$



## Question 43

(4 points)

Points accordés:

- 0,5 pt : factorisation du coefficient de  $x^2$
- 1 pt : compléter le carré et balancer
- 1 pt : substitution de  $x$  par 4 ou 6
- 1 pt : résolution pour  $y$
- 0,5 pt : détermination de la hauteur maximale

Puisque le centre se trouve à  $(5, 0)$  et que le train à une largeur de 2 unités, les extrémités du train se trouvent aux coordonnées  $(4, 0)$  et  $(6, 0)$ . Il faut substituer  $x$  dans l'équation par soit 4 ou 6.

$$\begin{aligned}
 25x^2 - 250x + 9y^2 + 400 &= 0 \\
 25x^2 - 250x + 9y^2 &= -400 \\
 25(x^2 - 10x) + 9y^2 &= -400 \\
 25(x^2 - 10x + 25) + 9y^2 &= -400 + 625 \\
 25(x - 5)^2 + 9y^2 &= 225 \\
 25(4 - 5)^2 + 9y^2 &= 225 \\
 25 + 9y^2 &= 225 \\
 9y^2 &= 200 \\
 y^2 &= \frac{200}{9} \\
 y &= \pm 4,71
 \end{aligned}$$

Puisque 1 unité = 2 mètres, un train peut avoir une hauteur maximale de 9,42 m.

## Question 44

(3,5 points)

Points accordés:

- 1 pt : identité pour  $\cos^2 x$
- 1 pt : établir l'équation quadratique
- 0,5 pt : factorisation de la quadratique
- 1 pt : résolution

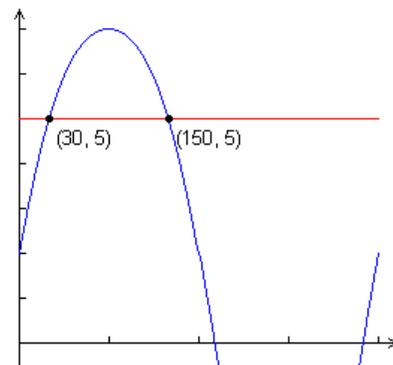
$$\begin{aligned}
 2\cos^2 x + 7\sin x &= 5 \\
 2(1 - \sin^2 x) + 7\sin x - 5 &= 0 \\
 2 - 2\sin^2 x + 7\sin x - 5 &= 0 \\
 2\sin^2 x - 7\sin x + 3 &= 0 \\
 (2\sin x - 1)(\sin x - 3) &= 0 \\
 2\sin x - 1 = 0 & \quad \sin x - 3 = 0 \\
 \sin x = \frac{1}{2} & \quad \sin x = 3 \\
 x = \sin^{-1} 0,5 & \quad \text{pas de solution} \\
 x = 30^\circ \text{ ou } 150^\circ &
 \end{aligned}$$

OU

Points accordés:

- 0,5 pt : identifier les équations
- 2 pt : graphique indiquant les points d'intersection
- 1 pt : solutions

$$\begin{aligned}
 y_1 &= 2\cos^2 x + 7\sin x \\
 y_2 &= 5
 \end{aligned}$$



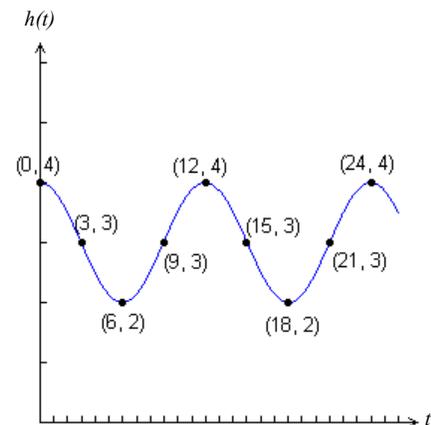
$$x = 30^\circ \text{ ou } 150^\circ$$

### Question 45 (a)

(2,5 points)

Points accordés :

- 1 pt : le graphique passe par les points indiqués
- 0,5 pt : les axes sont identifiés
- 0,5 pt : deux cycles au complet sont illustrés
- 0,5 pt : le graphique tracé à une forme sinusoïdale



### Question 45 (b)

(2,5 points)

Points accordés :

- 0,5 pt : l'amplitude
- 1 pt : période
- 0,5 pt : déphasage
- 0,5 pt : déplacement vertical

$$h(t) = \cos(30t) + 3$$

ou

$$h(t) = \sin 30(t - 9) + 3$$

ou

$$h(t) = \cos \frac{\pi}{6} t + 3$$

ou

$$h(t) = \sin \frac{\pi}{6} (t - 9) + 3$$

### Question 45 (c)

(2,5 points)

Points accordés:

- 1 pt : substitution de 3 pour  $h(t)$
- 1 pt : résolution pour la première valeur de  $t$
- 0,5 pt : solution pour la deuxième valeur de  $t$

$$\begin{aligned}\cos(30t) + 3 &= 3 \\ \cos 30t &= 0 \\ 30t &= \cos^{-1} 0 \\ 30t &= 90 \\ t &= 3 \\ \text{et aussi } t &= 9\end{aligned}$$

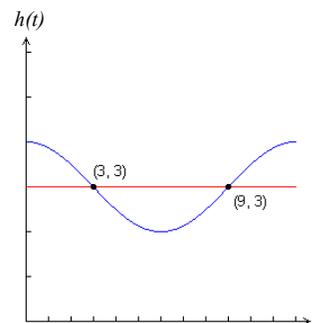
L'eau sera à 3 m au dessus du niveau moyen de la mer 3 et 9 heures après la marée haute.



Points accordés :

- 0,5 pt : identification des équations
- 1 pt : graphique illustrant les points d'intersection
- 1 pt : solutions

$$\begin{aligned}y_1 &= \cos(30t) + 3 \\ y_2 &= 3\end{aligned}$$



$$t = 3 \text{ et } t = 9$$

L'eau sera à 3 m au dessus du niveau moyen de la mer 3 et 9 heures après la marée haute.

### Question 46 (a)

(3 points)

Points accordés:

- 0,5 pt : amplitude
- 1 pt : période
- 1 pt : déphasage
- 0,5 pt : déplacement vertical

$$y = 5 \sin(4x) + 2$$

### Question 46 (b)

(3 points)

Points accordés:

- 0,5 pt : amplitude
- 1 pt : période
- 1 pt : déphasage
- 0,5 pt : déplacement vertical

$$y = 3 \cos 2(x \pm 90) + 1$$

### Question 47 (a)

(3 points)

Points accordés:

- 1 pt : utiliser l'identité d'angle double
- 1 pt: factoriser le numérateur
- 1 pt: simplification

$$\begin{aligned}\frac{\cos 2A}{\cos A - \sin A} &= \cos A + \sin A \\ \text{M.G.} &= \frac{\cos^2 A - \sin^2 A}{\cos A - \sin A} \\ &= \frac{(\cos A + \sin A)(\cos A - \sin A)}{\cos A - \sin A} \\ &= \cos A + \sin A \\ &= \text{M.D.}\end{aligned}$$

### Question 47 (b)

(4 points)

Points accordés:

- 1 pt : utiliser les identités de somme et différence d'angles
- 1 pt : multiplier les deux binômes
- 1 pt : utiliser l'identité  $\cos^2\theta + \sin^2\theta = 1$
- 1 pt : simplification

$$\begin{aligned}\cos(x+y)\cos(x-y) &= \cos^2 x - \sin^2 y \\ &= (\cos x \cos y - \sin x \sin y)(\cos x \cos y + \sin x \sin y) \\ &= \cos^2 x \cos^2 y - \sin^2 x \sin^2 y \\ &= \cos^2 x (1 - \sin^2 y) - (1 - \cos^2 x) \sin^2 y \\ &= \cos^2 x - \cos^2 x \sin^2 y - \sin^2 y + \cos^2 x \sin^2 y \\ &= \cos^2 x - \sin^2 y \\ &= \text{M.D.}\end{aligned}$$

### Question 48 (a)

(1 point)

Points accordés :

- 1 pt : réponse correcte

$$P(A) = \frac{3}{6} \text{ ou } \frac{1}{2}$$

### Question 48 (b)

(1 point)

Points accordés :

- 1 pt : réponse correcte

$$P(B) = \frac{2}{6} \text{ ou } \frac{1}{3}$$

### Question 48 (c)

(1 point)

Points accordés :

- 1 pt : réponse correcte

$$P(A|B) = \frac{1}{2}$$

### Question 49

(3 points)

Points accordés :

- 1 pt : expression de combinaison
- 1 pt : expression avec taux de succès
- 0,5 pt : expression avec taux d'échec
- 0,5 pt : solution

$${}_{50}C_{20} (0,30)^{20} (0,70)^{30} = 0,037$$

## Question 50

(3 points)

<p>Points accordés:</p> <ul style="list-style-type: none"><li>• 0,5 pt : utilise normalcdf</li><li>• 0,5 pt : limite inférieure</li><li>• 0,5 pt : limite supérieure</li><li>• 0,5 pt : moyenne</li><li>• 0,5 pt : écart type</li><li>• 0,5 pt : solution</li></ul>	<p>Points accordés :</p> <ul style="list-style-type: none"><li>• 1 pt : substitution des valeurs dans la formule cote <math>z</math></li><li>• 0,5 pt : calcul de la cote <math>z</math></li><li>• 1 pt : soustraction de la cote <math>z</math> de 1</li><li>• 0,5 pt : solution</li></ul>
$\text{normalcdf}(8, 24, 6,98, 3,8) \doteq 0,3941$	$\text{cote } z = \frac{8-6,98}{3,8}$ $= 0,6064$
OU	$1 - 0,6064 = 0,3936$
Environ 39 % des spectateurs regardent la télé pour plus de 8 heures par jour.	Environ 39 % des spectateurs regardent la télé pour plus de 8 heures par jour.

## Question 51(a)

(1 point)

<p>Points accordés:</p> <ul style="list-style-type: none"><li>• 1 pt : réponse correcte</li></ul>	Les moyennes sont égales.
---	---------------------------

## Question 51(b)

(1 point)

<p>Points accordés:</p> <ul style="list-style-type: none"><li>• 1 pt : réponse correcte</li></ul>	L'écart type des données représentées par graphique 1 est <b>plus petit</b> que l'écart type des données représentées par le graphique 2.
---	---