

Exemples de questions à  
réponse écrite commentées  
Mathématiques 30–2



Programme d'examens en vue de  
l'obtention du diplôme de 12<sup>e</sup> année

Ce document est principalement destiné au(x) :

Élèves	✓
Enseignants	✓ de Mathématiques 30–2
Administrateurs	✓
Parents	
Grand public	
Autres	

Ce document est conforme à la nouvelle orthographe.



Diffusion : Ce document est diffusé sur le [site Web d'Alberta Education](#).

© 2018, la Couronne du chef de l'Alberta représentée par le ministre de l'Éducation, Alberta Education, Provincial Assessment Sector, 44 Capital Boulevard, 10044 108 Street NW, Edmonton, Alberta T5J 5E6, et les détenteurs de licence. Tous droits réservés.

Par la présente, le détenteur des droits d'auteur autorise **seulement les éducateurs de l'Alberta** à reproduire ce document, à des fins éducatives et non lucratives.

## *Table des matières*

Introduction .....	1
Objectif des questions à réponse écrite.....	1
Élaboration des questions à réponse écrite .....	2
Guides de notation généraux .....	3
Question à réponse écrite 1 .....	4
Guide de notation propre à la question à réponse écrite 1 .....	7
Exemple de réponses à la question à réponse écrite 1 .....	11
Question à réponse écrite 2 .....	19
Guide de notation propre à la question à réponse écrite 2 .....	21
Exemples de réponses à la question à réponse écrite 2.....	25
Explication des niveaux cognitifs.....	37
Feuille de formules – Mathématiques 30–2 .....	38

Veillez noter que si vous ne pouvez pas accéder à l'un des liens Internet que renferme ce document, vous pouvez trouver des documents reliés aux examens en vue de l'obtention du diplôme de 12<sup>e</sup> année sur le [site Web d'Alberta Education](#).

## Introduction

Le but du présent document est d'offrir des exemples de questions à réponse écrite, des exemples de réponses et d'expliquer les notes attribuées en fonction des guides de notation présentés dans ce document. Ce bulletin devrait être utilisé conjointement au [Programme d'études de Mathématiques 30–2](#) et au document [Normes d'évaluation et exemples de questions en Mathématiques 30–2](#), qui contiennent des détails sur la philosophie du programme et les normes d'évaluation. Pour en savoir plus sur le plan d'ensemble de l'examen en vue du diplôme de 12<sup>e</sup> année, veuillez consulter le [Bulletin d'information de Mathématiques 30–2](#). Pour obtenir des exemples de questions à correction mécanographique, veuillez consulter le document [Questions rendues publiques – Mathématiques 30–2](#) sur le site Web d'[Alberta Education](#).

On encourage les enseignants à communiquer le contenu du présent document à leurs élèves.

Si vous avez des commentaires ou des questions à propos de ce document, veuillez communiquer avec Jenny Kim, Mathematics 30–2 Exam Manager, par courriel, à [Jenny.Kim@gov.ab.ca](mailto:Jenny.Kim@gov.ab.ca) ou par téléphone, au (780) 415-6127 (composer le 310-0000 pour obtenir la ligne sans frais).

## Objectif des questions à réponse écrite

En 2016, on a annoncé que les examens de mathématiques en vue de l'obtention du diplôme de 12<sup>e</sup> année comporteraient une composante constituée de questions à réponse écrite nécessitant des élèves qu'ils prouvent leur compréhension des concepts mathématiques et qu'ils démontrent leurs habiletés algébriques. Ces questions à réponse écrite ont donc pour but de compléter la composante constituée par les questions à correction mécanographique des examens en vue de l'obtention du diplôme de 12<sup>e</sup> année en permettant de mieux couvrir les résultats d'apprentissage décrits dans le programme d'études.

De plus, les questions à réponse écrite permettent d'évaluer les processus mathématiques décrits dans le *Programme d'études de Mathématiques 30–2*. Parmi ces sept processus mathématiques, les questions à réponse écrite cibleront surtout la communication (C), la résolution de problèmes (RP), les liens (L), le raisonnement (R) et la visualisation (V).

Dans la description de chaque résultat d'apprentissage spécifique du *Programme d'études de Mathématiques 30–2*, on précise les processus mathématiques propres à ce résultat. Si la technologie (T) n'est pas indiquée dans la liste des processus, on s'attend à ce que les élèves maîtrisent ce résultat **sans** avoir recours à la technologie. Lorsqu'ils devront répondre à une question portant sur ces résultats d'apprentissage, les élèves obtiendront des points seulement s'ils utilisent un processus algébrique.

## *Élaboration des questions à réponse écrite*

Les questions à réponse écrite sont conçues pour savoir dans quelle mesure les élèves puisent dans leurs connaissances mathématiques pour résoudre des problèmes, expliquer des concepts mathématiques et pour mettre en évidence leurs habiletés algébriques. Une question à réponse écrite couvrira plus d'un résultat d'apprentissage spécifique et nécessitera que les élèves établissent des liens entre les concepts. Chaque question à réponse écrite se composera de quatre parties et ciblera de multiples niveaux cognitifs. On devrait encourager les élèves à résoudre les problèmes présentés dans toutes les parties puisqu'ils pourront obtenir des points pour avoir essayé de répondre, même partiellement, à la question.

Dans le cadre d'une question à réponse écrite, les élèves pourront avoir à résoudre, expliquer ou prouver. Ils sont tenus de connaître les définitions de mots-clés comme **algébriquement**, **comparer**, **déterminer**, **évaluer**, **justifier** et **esquisser**; ils doivent par ailleurs comprendre les attentes reliées à leur application. Une liste de mots-clés et leurs définitions se trouvent sur le site Web d'Alberta Education.

## Guides de notation généraux

Les guides de notation généraux, élaborés par les enseignants et le personnel d'Alberta Education, décrivent les critères et les niveaux de rendement pour chaque point et chaque point partiel possibles de la note attribuée. Ces guides de notation généraux serviront à élaborer un barème propre à chaque question à réponse écrite.

Quand ils corrigeront les questions à réponse écrite, les correcteurs devront déterminer si les élèves

- ont bien compris le problème ou le concept mathématique;
- ont appliqué correctement les connaissances et les habiletés mathématiques;
- ont bien utilisé des stratégies de résolution de problèmes et expliqué leur solution ainsi que les moyens par lesquels ils y sont parvenus;
- ont bien énoncé leurs solutions et les idées mathématiques auxquelles ils ont fait appel.

### Guide de notation général pour 1 point attribué

Note	Description générale
AR	Aucune réponse fournie.
0	Dans sa réponse, l'élève ne répond pas à la question ou présente une solution qui est incorrecte.
0,5	
1	Dans sa réponse, l'élève applique des connaissances mathématiques appropriées pour trouver une solution correcte et complète.

### Guide de notation général pour 2 points attribués

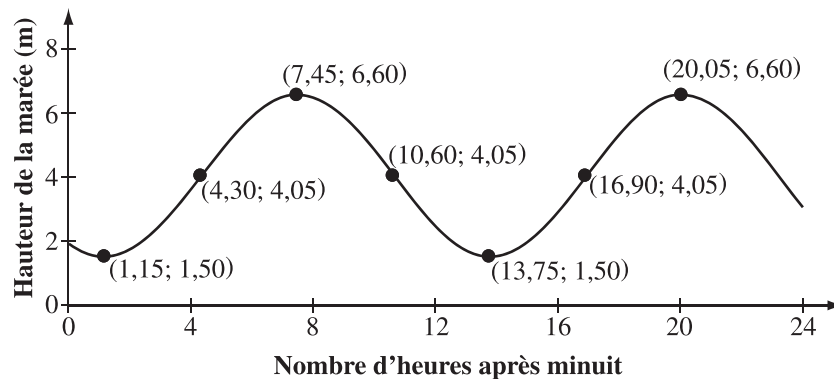
Note	Description générale
AR	Aucune réponse fournie.
0	L'élève ne répond pas à la question ou présente une solution qui est incorrecte.
0,5	
1	Dans sa réponse, l'élève démontre une compréhension mathématique élémentaire du problème en appliquant une stratégie appropriée ou des connaissances mathématiques pertinentes afin de trouver une solution partielle.
1,5	
2	Dans sa réponse, l'élève démontre une compréhension mathématique complète du problème en appliquant une stratégie appropriée ou des connaissances mathématiques pertinentes afin de trouver une solution complète et correcte.

Les guides de notation propres à chaque question à réponse écrite présenteront des descriptions détaillées afin de préciser les attentes en matière de rendement des élèves, pour les notes repères 0, 1 et 2. Un élève dont la réponse n'atteint pas le niveau de rendement d'une note repère pourra se voir attribuer une note augmentée d'un demi-point, soit 0,5 ou 1,5. Les descriptions de ces notes augmentées d'un demi-point seront déterminées avec les enseignants lors de chaque session de notation et ne feront pas l'objet d'une liste exhaustive. Chaque partie sera notée séparément, les différentes notes seront additionnées et pourront atteindre un maximum de 7 points. Pour chaque question à réponse écrite, il y aura une partie à 1 point, suivie de trois parties à 2 points.

## Question à réponse écrite 1

Utilisez l'information suivante pour répondre à la question à réponse écrite 1.

La Manche est une étendue d'eau située entre la France et l'Angleterre. Chaque année, des nageurs du monde entier essaient de traverser la Manche à la nage. Pour se préparer à le faire seule, Leah a fait des recherches sur la hauteur prévue de la marée le jour de l'évènement. Le graphique ci-dessous montre la hauteur prévue de la marée, en mètres, en fonction du nombre d'heures après minuit.



### Réponse écrite — 7 points

1. a. • Énoncez l'équation de la fonction de régression sinusoïdale qui représente le graphique ci-dessus sous la forme  $y = a \sin(bx - 2,14) + d$ , où  $y$  représente la hauteur de la marée en mètres et où  $x$  représente les heures après minuit. Arrondissez, s'il y a lieu, les valeurs au centième près.

### UNE SOLUTION POSSIBLE à la partie a, puce 1

$$y = 2,55 \sin(0,50x - 2,14) + 4,05$$

- Leah doit commencer sa traversée en solitaire pendant une marée descendante dont la hauteur est de 5 mètres. Calculez le plus petit nombre d'heures après minuit auquel Leah devrait commencer sa course. Puis, indiquez et légendez le point sur le graphique ci-dessus.

**UNE SOLUTION POSSIBLE à la partie a, puce 2**

$$y = 2,55\sin(0,50x - 2,14) + 4,05$$

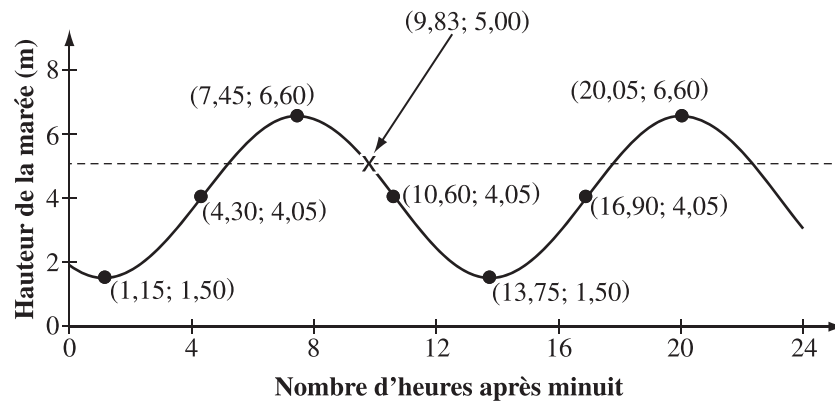
$$5 = 2,55\sin(0,50x - 2,14) + 4,05$$

$$x = 9,834\ 448\ 2\dots$$

$$x = 9,83 \text{ heures après minuit}$$

$$\text{OU } x = 9,80 \text{ heures après minuit}$$

(si on utilise une fonction de régression en arrondissant les valeurs)





Utilisez l'information ci-dessous pour répondre à la partie suivante de la question.

Chaque année, de 1954 à 2016, on a recueilli et enregistré des données sur le nombre de nageurs et de nageuses qui ont traversé la Manche en solitaire.

Le nombre d'hommes qui ont nagé en solitaire,  $H$ , et le nombre de femmes qui ont nagé en solitaire,  $F$ , peuvent tous deux être représentés par les fonctions exponentielles ci-dessous, où  $x$  représente le nombre d'années après 1954.

$$H = 6(1,038)^x$$

$$F = 4(1,047)^x$$

- b. • À l'aide des valeurs numériques des fonctions ci-dessus, **comparez** l'information fournie par ces valeurs numériques au sujet des nombres de nageurs et de nageuses en solitaire.

### UNE SOLUTION POSSIBLE à la partie b, puce 1

Les coefficients 6 et 4 représentent respectivement le nombre de nageurs et de nageuses qui ont traversé la Manche, en solitaire, en 1954 (année 0). Cette année-là, il y a eu 2 nageurs de plus que de nageuses qui ont traversé la Manche en solitaire.

Les bases 1,038 et 1,047 étant toutes deux des valeurs supérieures à 1, indiquent que le nombre de nageurs et le nombre de nageuses augmentent de façon exponentielle. Le nombre de nageuses augmente à un taux moyen de 4,7 % par an. Il augmente donc plus rapidement que le nombre de nageurs dont le taux moyen se situe à 3,8 % par an.

- **Déterminez algébriquement** l'année au cours de laquelle le nombre de nageuses qui traverseront la Manche en solitaire atteindra 180.

### UNE SOLUTION POSSIBLE à la partie b, puce 2

$$F = 4(1,047)^x$$

$$180 = 4(1,047)^x$$

$$45 = (1,047)^x$$

$$\log_{1,047}(45) = x$$

$$82,881\ 581\ 03 = x$$

C'est en 2037, soit 83 ans après 1954, qu'il y aura 180 nageuses qui traverseront la Manche en solitaire.

# Guide de notation propre à la question à réponse écrite 1

## Partie a, puce 1 :

Note	Guide de notation général	Guide de notation spécifique
AR	Aucune réponse fournie.	
0	L'élève ne répond pas à la question dans sa réponse ou donne une solution qui est incorrecte.	Dans sa réponse, l'élève : <ul style="list-style-type: none"><li>écrit une fonction sinusoïdale incorrecte.</li></ul>
0,5		<i>L'élève pourrait par exemple :</i> <ul style="list-style-type: none"><li><i>énoncer correctement les valeurs des paramètres mais non sous forme de fonction</i></li></ul> <i>OU</i> <ul style="list-style-type: none"><li><i>énoncer correctement 2 paramètres sur 3 et sous forme de fonction.</i></li></ul>
1	Dans sa réponse, l'élève applique des connaissances mathématiques appropriées pour trouver une solution correcte et complète.	Dans sa réponse, l'élève : <ul style="list-style-type: none"><li>écrit une fonction de régression sinusoïdale correcte.</li></ul>

**À noter :** Les erreurs d'arrondissement sont de petites erreurs; l'élève pourra quand même obtenir tous les points.

Veillez noter que les descriptions des notes augmentées (c'est-à-dire les énoncés en italique) sont établies lors de sessions de notation. La présente liste n'est pas exhaustive.

**Partie a, puce 2 :**

Note	Guide de notation général	Guide de notation spécifique
AR	Aucune réponse fournie.	
0	L'élève ne répond pas à la question ou présente une solution qui est incorrecte.	Dans sa réponse, l'élève : <ul style="list-style-type: none"> <li>indique et légende le point à la première marée montante, puis estime l'heure à partir du graphique.</li> </ul>
0,5		<i>L'élève pourrait par exemple :</i> <ul style="list-style-type: none"> <li><i>indiquer et légender le point lors de la première marée montante et calculer correctement l'heure, là où se situe le point</i></li> </ul> <b>OU</b> <ul style="list-style-type: none"> <li><i>calculer correctement le nombre d'heures après minuit lors de la deuxième marée descendante, mais ne pas indiquer ou légender le point sur le graphique.</i></li> </ul>
1	Dans sa réponse, l'élève démontre une compréhension mathématique élémentaire du problème en appliquant une stratégie appropriée ou des connaissances mathématiques pertinentes afin de trouver une solution partielle.	Dans sa réponse, l'élève : <ul style="list-style-type: none"> <li>indique et légende correctement le point, puis estime l'heure à partir du graphique</li> </ul> <b>OU</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>calcule correctement le nombre d'heures après minuit, mais n'indique pas ni ne légende correctement le point sur le graphique.</li> </ul>
1,5		<i>L'élève pourrait par exemple :</i> <ul style="list-style-type: none"> <li><i>indiquer et légender le point lors de la deuxième marée descendante, et calculer correctement l'heure, là où se situe le point.</i></li> </ul>
2	Dans sa réponse, l'élève démontre une compréhension mathématique complète du problème en appliquant une stratégie appropriée ou des connaissances mathématiques pertinentes afin de trouver une solution complète et correcte.	Dans sa réponse, l'élève : <ul style="list-style-type: none"> <li>calcule correctement le nombre d'heures après minuit; de plus, il indique et légende correctement le point sur le graphique.</li> </ul>
<p><b>À noter :</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Les erreurs d'arrondissement sont de petites erreurs; l'élève pourra quand même obtenir tous les points que vaut sa réponse.</li> <li>L'élève pourra quand même obtenir le maximum de points s'il utilise une fonction erronée qui se trouve dans la puce 1 pour résoudre correctement cette puce.</li> </ul>		

**Partie b, puce 1 :**

Note	Guide de notation général	Guide de notation spécifique
AR	Aucune réponse fournie.	
0	L'élève ne répond pas à la question ou présente une solution qui est incorrecte.	Dans sa réponse, l'élève : <ul style="list-style-type: none"> <li>décrit incorrectement les valeurs des paramètres sans comparaison et sans se référer au contexte.</li> </ul>
0,5		<i>L'élève pourrait par exemple :</i> <ul style="list-style-type: none"> <li>fournir une définition de <math>a</math> et <math>b</math> sans se rapporter aux valeurs numériques ou au contexte.</li> </ul>
1	Dans sa réponse, l'élève démontre une compréhension mathématique élémentaire du problème en appliquant une stratégie appropriée ou des connaissances mathématiques pertinentes afin de trouver une solution partielle.	Dans sa réponse, l'élève : <ul style="list-style-type: none"> <li>compare correctement les caractéristiques représentées par une valeur de paramètre, dans le cadre du contexte</li> </ul> OU <ul style="list-style-type: none"> <li>décrit correctement les deux valeurs de paramètres sans se référer au contexte</li> </ul> OU <ul style="list-style-type: none"> <li>décrit correctement les deux valeurs de paramètres sans fournir de comparaison.</li> </ul>
1,5		<i>L'élève pourrait par exemple :</i> <ul style="list-style-type: none"> <li>décrire correctement les deux valeurs de paramètre et fournir ensuite une comparaison incomplète des caractéristiques.</li> </ul>
2	Dans sa réponse, l'élève démontre une compréhension mathématique complète du problème en appliquant une stratégie appropriée ou des connaissances mathématiques pertinentes afin de trouver une solution complète et correcte.	Dans sa réponse, l'élève : <ul style="list-style-type: none"> <li>compare correctement les caractéristiques représentées par les valeurs de paramètre dans le cadre du contexte.</li> </ul>

**Partie b, puce 2 :**

Note	Guide de notation général	Guide de notation spécifique
AR	Aucune réponse fournie.	
0	L'élève ne répond pas à la question ou présente une solution qui est incorrecte.	Dans sa réponse, l'élève : <ul style="list-style-type: none"> <li>remplace <math>x</math> par 180</li> </ul> OU <ul style="list-style-type: none"> <li>énonce la bonne réponse sans appuyer son travail.</li> </ul>
0,5		<i>L'élève pourrait par exemple :</i> <ul style="list-style-type: none"> <li>remplacer correctement <math>F</math> par 180 et trouver la solution graphique, exprimée sous forme d'année civile réelle ou d'années après 1954.</li> </ul>
1	Dans sa réponse, l'élève démontre une compréhension mathématique élémentaire du problème en appliquant une stratégie appropriée ou des connaissances mathématiques pertinentes afin de trouver une solution partielle.	Dans sa réponse, l'élève : <ul style="list-style-type: none"> <li>remplace correctement <math>F</math> par 180, mais fait une erreur en : <ul style="list-style-type: none"> <li>convertissant incorrectement en forme logarithmique (p. ex. <math>\log_{45}1,047</math>)</li> </ul> </li> </ul> <b>ou</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>tenant compte des log des deux membres de l'équation, mais en isolant incorrectement <math>x</math></li> </ul> OU <ul style="list-style-type: none"> <li>multiplie incorrectement 4 par 1,047, mais obtient quand même la réponse 4 (1958).</li> </ul>
1,5		<i>L'élève pourrait par exemple :</i> <ul style="list-style-type: none"> <li>déterminer correctement, de façon algébrique, le nombre d'années, mais arrondir incorrectement la réponse finale ou ne pas l'exprimer sous forme d'année civile réelle ou d'années après 1954</li> </ul> OU <ul style="list-style-type: none"> <li>montrer correctement tout son travail, mais obtenir une solution erronée.</li> </ul>
2	Dans sa réponse, l'élève démontre une compréhension mathématique complète du problème en appliquant une stratégie appropriée ou des connaissances mathématiques pertinentes afin de trouver une solution complète et correcte.	Dans sa réponse, l'élève : <ul style="list-style-type: none"> <li>détermine correctement, de façon algébrique, le nombre d'années, exprimé sous forme d'année civile réelle ou d'années après 1954.</li> </ul>

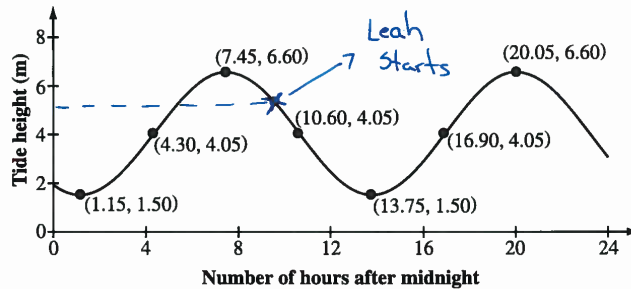
## Exemple de réponses à la question à réponse écrite 1

À noter : Les exemples de réponse aux questions ont été préparés en anglais à l'origine, dans le cadre de l'étude relative à la validation du concept en Mathématiques 30–2. Ces exemples de réponse ont pour but de renseigner les enseignants et les élèves sur la façon dont le guide de notation est appliqué à des questions spécifiques et d'illustrer les attentes en matière de rendement des élèves.

### Exemple de réponse 1

Use the following information to answer written-response question 1.

The English Channel is a body of water that separates England and France, and each year swimmers from around the world attempt to swim across it. In preparation for her solo swim, Leah has researched the predicted tide height for the particular day that she plans to swim. The predicted heights of the tide, in metres, as a function of the number of hours after midnight, are shown in the graph below.



#### Written Response—7 Marks

1. a. • State the sinusoidal regression function that represents the graph above in the form  $y = a \sin(bx - 2.14) + d$ , where  $y$  represents the height of the tide, in metres,  $x$  hours after midnight. If necessary, round values to the nearest hundredth.

$$y = 2.61 \sin(0.52x - 2.07) + 4.10$$

- Leah must start her solo swim at a falling tide of 5 m in height. Calculate the fewest number of hours after midnight when Leah should start her swim, to the nearest hundredth of an hour. Mark and label this point on the graph above.

$$5 = 2.61 \sin(0.52x - 2.07) + 4.10$$

$$x = 9.4 \text{ hours}$$

Use the following information to answer the next part of the question.

Data for the number of male and female solo swimmers crossing the English Channel were collected and recorded annually from 1954 to 2016.

The number of male solo swimmers,  $M$ , and the number of female solo swimmers,  $F$ , can be modelled by the exponential functions shown below, where  $x$  represents the number of years after 1954.

$$M = 6(1.038)^x$$

$$F = 4(1.047)^x$$

- b. • Using the numerical values in the functions above, **compare** the information that these values provide about the number of male solo swimmers and the number of female solo swimmers.

1954 → 2016

↓  
0

$M = 6(1.038)^x \rightarrow$  no. of years

↑  
no. of male swimmers that is increasing by 3.8% increase

# of swimmers at start of 1954

$f = 4(1.047)^x \rightarrow$  no. of yrs

↑  
# of swimmers @ start of 1954

↓  
# of female swimmers that is increasing 4.7% increase

There are more male swimmers to start with (6-4) however the amount of female swimmers increases more than male (4.7-3.8)

- **Algebraically determine** the year in which the number of female solo swimmers to cross the English Channel will reach 180.

$$f = 4(1.047)^x$$

$$180 = 4(1.047)^x$$

$$45 = 1.047^x$$

$$x = \log_{45} 1.047$$

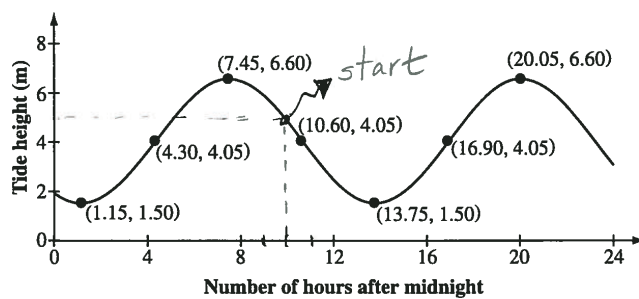
$$x = 0.01 \text{ yrs } ??$$

Note finale : 5	Justification
Partie a Puce 1 : 0 Puce 2 : 2	Dans la partie a, puce 1, la fonction sinusoidale de régression est incorrecte. En revanche, la bonne méthode de calcul a été appliquée pour la puce 2 et le point a été indiqué et légendé de façon appropriée.
Partie b Puce 1 : 2 Puce 2 : 1	Dans la partie b, la réponse à la puce 1 est correcte. La réponse à la puce 2 commence par un processus algébrique correct, mais une erreur s'est glissée lors de la conversion de la forme exponentielle en forme logarithmique.

## Exemple de réponse 2

Use the following information to answer written-response question 1.

The English Channel is a body of water that separates England and France, and each year swimmers from around the world attempt to swim across it. In preparation for her solo swim, Leah has researched the predicted tide height for the particular day that she plans to swim. The predicted heights of the tide, in metres, as a function of the number of hours after midnight, are shown in the graph below.



### Written Response—7 Marks

1. a. • State the sinusoidal regression function that represents the graph above in the form  $y = a \sin(bx - 2.14) + d$ , where  $y$  represents the height of the tide, in metres,  $x$  hours after midnight. If necessary, round values to the nearest hundredth.

$$y = 2.55 \sin(0.50x - 2.14) + 4.05$$

- Leah must start her solo swim at a falling tide of 5 m in height. Calculate the fewest number of hours after midnight when Leah should start her swim, to the nearest hundredth of an hour. Mark and label this point on the graph above.

10 hours after midnight.



Use the following information to answer the next part of the question.

Data for the number of male and female solo swimmers crossing the English Channel were collected and recorded annually from 1954 to 2016.

The number of male solo swimmers,  $M$ , and the number of female solo swimmers,  $F$ , can be modelled by the exponential functions shown below, where  $x$  represents the number of years after 1954.

$$M = 6(1.038)^x$$

$$F = 4(1.047)^x$$

- b. • Using the numerical values in the functions above, **compare** the information that these values provide about the number of male solo swimmers and the number of female solo swimmers.

Number of males are 6 and number of girls are 4.  
The number of girl swimmer grow 4.7% and the guy swimmers grow slower at 3.8%

- **Algebraically determine** the year in which the number of female solo swimmers to cross the English Channel will reach 180.

$$F = 4(1.047)^x$$

$$180 = 4(1.047)^x$$

$$45 = (1.047)^x$$

$$x = \log_{1.047} 45$$

$$x = 82.8$$

83 yrs

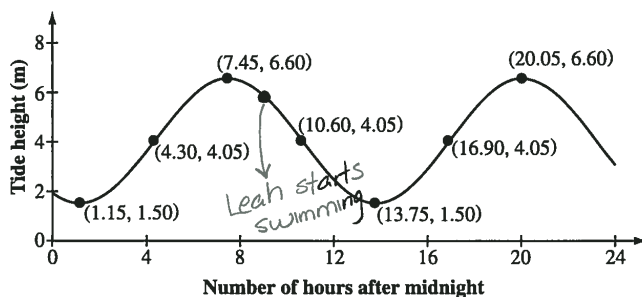
2037

Note finale : 5,5	Justification
Partie a Puce 1 : 1 Puce 2 : 1	Dans la partie a, la réponse à la puce 1 est correcte. Pour ce qui est de la puce 2, le point correct a été indiqué et légendé, mais l'heure a été estimée à partir du graphique.
Partie b Puce 1 : 1,5 Puce 2 : 2	Dans la partie b, puce 1, la réponse montre une bonne compréhension du taux de croissance du nombre de nageurs et de nageuses en solitaire. On énonce le nombre de nageurs et de nageuses en solitaire, mais aucune comparaison n'est faite. La réponse à la puce 2 est correcte.

### Exemple de réponse 3

Use the following information to answer written-response question 1.

The English Channel is a body of water that separates England and France, and each year swimmers from around the world attempt to swim across it. In preparation for her solo swim, Leah has researched the predicted tide height for the particular day that she plans to swim. The predicted heights of the tide, in metres, as a function of the number of hours after midnight, are shown in the graph below.



#### Written Response—7 Marks

1. a. • State the sinusoidal regression function that represents the graph above in the form  $y = a \sin(bx - 2.14) + d$ , where  $y$  represents the height of the tide, in metres,  $x$  hours after midnight. If necessary, round values to the nearest hundredth.

$$2.55 \sin(0.499x - 2.14) + 4.05$$

- Leah must start her solo swim at a falling tide of 5 m in height. Calculate the fewest number of hours after midnight when Leah should start her swim, to the nearest hundredth of an hour. Mark and label this point on the graph above.

$$y_1 = 2.55 \sin(0.499x - 2.14) + 4.05$$

$$y_2 = 5 \quad (\text{found intersection})$$

start swim 9.8 hours after midnight

Use the following information to answer the next part of the question.

Data for the number of male and female solo swimmers crossing the English Channel were collected and recorded annually from 1954 to 2016.

The number of male solo swimmers,  $M$ , and the number of female solo swimmers,  $F$ , can be modelled by the exponential functions shown below, where  $x$  represents the number of years after 1954.

$$M = 6(1.038)^x$$

$$F = 4(1.047)^x$$

- b. • Using the numerical values in the functions above, **compare** the information that these values provide about the number of male solo swimmers and the number of female solo swimmers.

$$M = 6(1.038)^x$$

↑  
number of  
male in first  
year

$$F = 4(1.047)^x$$

↑  
number of  
females in the  
first year

- **Algebraically determine** the year in which 180 female solo swimmers will cross the English Channel.

$$180 = 4(1.047)^x$$

$$(82.9, 180)$$

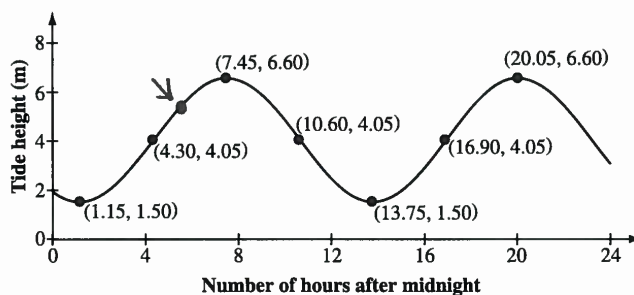
In 83 years.

Note finale : 4	Justification
Partie a Puce 1 : 0,5 Puce 2 : 2	Dans la partie a, puce 1, même si les valeurs correctes des paramètres sont énoncées, la réponse est présentée sous forme d'expression et non sous forme de fonction. La réponse à la puce 2 est correcte.
Partie b Puce 1 : 1 Puce 2 : 0,5	Dans la partie b, puce 1, un seul paramètre est correctement identifié et comparé. La réponse à la puce 2 montre la bonne substitution de 180 dans la fonction. Toutefois, le mot-clé indique que la solution doit être algébrique.

## Exemple de réponse 4

*Use the following information to answer written-response question 1.*

The English Channel is a body of water that separates England and France, and each year swimmers from around the world attempt to swim across it. In preparation for her solo swim, Leah has researched the predicted tide height for the particular day that she plans to swim. The predicted heights of the tide, in metres, as a function of the number of hours after midnight, are shown in the graph below.



### Written Response—7 Marks

1. a. • State the sinusoidal regression function that represents the graph above in the form  $y = a \sin(bx - 2.14) + d$ , where  $y$  represents the height of the tide, in metres,  $x$  hours after midnight. If necessary, round values to the nearest hundredth.

$$y = 2.55 \sin(0.499x - 2.14) + 4.05$$

- Leah must start her solo swim at a falling tide of 5 m in height. Calculate the fewest number of hours after midnight when Leah should start her swim, to the nearest hundredth of an hour. Mark and label this point on the graph above.

She should start swimming  
at 5.04 hours.

Use the following information to answer the next part of the question.

Data for the number of male and female solo swimmers crossing the English Channel were collected and recorded annually from 1954 to 2016.

The number of male solo swimmers,  $M$ , and the number of female solo swimmers,  $F$ , can be modelled by the exponential functions shown below, where  $x$  represents the number of years after 1954.

$$M = 6(1.038)^x$$

$$F = 4(1.047)^x$$

- b. • Using the numerical values in the functions above, **compare** the information that these values provide about the number of male solo swimmers and the number of female solo swimmers.

As exp. function  $y = ab^x$   
 $a$  is the starting amount  
 $b$  is the rate of increase or decrease

- **Algebraically determine** the year in which 180 female solo swimmers will cross the English Channel.

$$180 = 4(1.047)^x$$

$$45 = 1.047^x$$

$$x = \log_{1.047} 45$$

$$x = 82$$

Year 2036

Note finale : 3,5	Justification
Partie a Puce 1 : 1 Puce 2 : 0,5	Dans la partie a, puce 1, même s'il y a une petite erreur d'arrondissement au paramètre $b$ , cela n'a pas nui à la compréhension de la réponse. Dans la réponse à la puce 2, la première marée montante est indiquée, ce qui dénote une absence de compréhension mathématique du problème.
Partie b Puce 1 : 0,5 Puce 2 : 1,5	Dans la partie b, puce 1, il n'y a aucune référence aux valeurs numériques ou au contexte dans le problème donné. La réponse à la puce 2 comprend une erreur d'arrondissement, ce qui nuit à la compréhension mathématique du contexte. En 2036, le nombre de nageuses en solitaire qui traverseront la Manche n'atteindra pas 180.

## Question à réponse écrite 2

Utilisez l'information suivante pour répondre à la question à réponse écrite 2.

Dans un cours de Mathématiques 30–2, l'enseignante présente à la classe les expressions rationnelles suivantes :

$$\frac{3x^2 + 18x}{x^2 - 36} \qquad \frac{28}{4x - 24}$$

### Réponse écrite — 7 points

2. a. • Énoncez toutes les valeurs non permises de  $x$  dans les expressions ci-dessus.

#### UNE SOLUTION POSSIBLE à la partie a, puce 1

Puisque  $x^2 - 36 = (x - 6)(x + 6)$  et que  $4x - 24 = 4(x - 6)$ , les valeurs non permises de  $x$  sont  $-6$  et  $6$ .

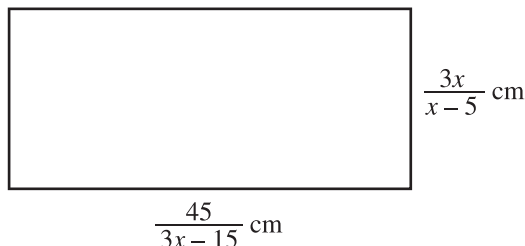
- Déterminez le produit simplifié des deux expressions ci-dessus.

#### UNE SOLUTION POSSIBLE à la partie a, puce 2

$$\begin{aligned} & \frac{3x^2 + 18x}{x^2 - 36} \cdot \frac{28}{4x - 24} \\ &= \frac{3x(x+6)}{(x-6)(x+6)} \cdot \frac{28}{4(x-6)} \\ &= \frac{84x}{4(x-6)(x-6)} \\ &= \frac{21x}{(x-6)^2} \end{aligned}$$

Utilisez l'information supplémentaire ci-dessous pour répondre à la partie suivante de la question.

L'enseignante de Mathématiques 30–2 présente aussi le diagramme d'un rectangle dont les dimensions sont représentées par des expressions rationnelles, où  $x > 5$ , comme le montre le diagramme ci-dessous. Elle rappelle à la classe que le périmètre d'un rectangle se calcule en additionnant la longueur de tous ses côtés.



- b. • Étant donné que le périmètre du rectangle ci-dessus est de 46 cm, écrivez une équation qui peut être utilisée pour résoudre  $x$ . À l'aide de cette équation, **déterminez algébriquement** la valeur de  $x$ , au dixième près.

#### UNE SOLUTION POSSIBLE à la partie b, puce 1

$$46 = 2\left(\frac{45}{3x-15}\right) + 2\left(\frac{3x}{x-5}\right)$$

$$23 = \frac{45}{3(x-5)} + \frac{3x}{x-5}$$

$$23 = \frac{15}{x-5} + \frac{3x}{x-5}$$

$$23(x-5) = 15 + 3x$$

$$23x - 115 = 15 + 3x$$

$$20x = 130$$

$$x = 6,5$$

- **Expliquez** pourquoi  $x > 5$  pour le rectangle ci-dessus.

#### UNE SOLUTION POSSIBLE à la partie b, puce 2

Les expressions qui représentent la longueur et la largeur du rectangle incluent toutes deux le facteur  $(x - 5)$  dans le dénominateur. Par conséquent,  $x$  doit être supérieur à 5 dans l'expression puisque la longueur des côtés doit toujours avoir une valeur positive.

## Guide de notation propre à la question à réponse écrite 2

### Partie a, puce 1 :

Note	Guide de notation général	Guide de notation spécifique
AR	Aucune réponse fournie.	
0	Dans sa réponse, l'élève ne répond pas à la question ou présente une solution qui est incorrecte.	Dans sa réponse, l'élève : <ul style="list-style-type: none"><li>énonce des valeurs non permises incorrectes.</li></ul>
0,5		<i>L'élève pourrait par exemple :</i> <ul style="list-style-type: none"><li>énoncer une seule des valeurs non permises de <math>x</math> qui est correcte</li></ul> <i>OU</i> <ul style="list-style-type: none"><li>énoncer toutes les valeurs non permises de <math>x</math> et inclure 0.</li></ul>
1	Dans sa réponse, l'élève applique des connaissances mathématiques appropriées pour trouver une solution correcte et complète.	Dans sa réponse, l'élève : <ul style="list-style-type: none"><li>énonce toutes les valeurs non permises de <math>x</math> qui sont correctes.</li></ul>



**Partie a, puce 2 :**

Note	Guide de notation général	Guide de notation spécifique
AR	Aucune réponse fournie.	
0	L'élève ne répond pas à la question et présente une solution qui est incorrecte.	Dans sa réponse, l'élève : <ul style="list-style-type: none"> <li>écrit un énoncé de multiplication qui n'est pas factorisé.</li> </ul>
0,5		<i>L'élève pourrait par exemple :</i> <ul style="list-style-type: none"> <li><i>factoriser correctement deux des polynômes mais simplifier incorrectement</i></li> </ul> OU <ul style="list-style-type: none"> <li><i>multiplier les expressions correctement sans factoriser.</i></li> </ul>
1	Dans sa réponse, l'élève démontre une compréhension mathématique élémentaire du problème en appliquant une stratégie appropriée ou des connaissances mathématiques pertinentes afin de trouver une solution partielle.	Dans sa réponse, l'élève : <ul style="list-style-type: none"> <li>factorise correctement au moins deux des polynômes, mais la simplification est incomplète puisqu'il reste des facteurs communs</li> </ul> OU <ul style="list-style-type: none"> <li>factorise et réduit correctement tous les polynômes, mais fait une erreur en calculant incorrectement la somme.</li> </ul>
1,5		<i>L'élève pourrait par exemple :</i> <ul style="list-style-type: none"> <li><i>déterminer correctement le produit, mais ne pas réduire les coefficients</i></li> </ul> OU <ul style="list-style-type: none"> <li><i>factoriser et réduire correctement tous les polynômes mais faire une petite erreur dans le produit simplifié.</i></li> </ul>
2	Dans sa réponse, l'élève démontre une compréhension mathématique complète du problème en appliquant une stratégie appropriée ou des connaissances mathématiques pertinentes afin de trouver une solution complète et correcte.	Dans sa réponse, l'élève : <ul style="list-style-type: none"> <li>détermine correctement le produit simplifié.</li> </ul>
<p><b>À noter :</b> Il n'est pas nécessaire que les élèves énoncent de nouveau les valeurs non permises dans la puce 2.</p>		

**Partie b, puce 1 :**

Note	Description	Détail
AR	Aucune réponse fournie.	
0	L'élève ne répond pas à la question ou présente une solution qui est incorrecte.	Dans sa réponse, l'élève : <ul style="list-style-type: none"> <li>écrit une équation incorrecte.</li> </ul>
0,5		<i>L'élève pourrait par exemple :</i> <ul style="list-style-type: none"> <li>écrire une équation correcte, mais la résoudre incorrectement.</li> </ul>
1	Dans sa réponse, l'élève démontre une compréhension mathématique élémentaire du problème en appliquant une stratégie appropriée ou des connaissances mathématiques pertinentes afin de trouver une solution partielle.	Dans sa réponse, l'élève : <ul style="list-style-type: none"> <li>écrit <math>L + l = 46</math> et calcule correctement la valeur de <math>x</math> dans cette équation (soit <math>x = 13</math>)</li> </ul> OU <ul style="list-style-type: none"> <li>écrit une équation correcte, supprime correctement toutes les fractions, mais obtient une équation linéaire incorrecte.</li> </ul>
1,5		<i>L'élève pourrait par exemple :</i> <ul style="list-style-type: none"> <li>écrire une équation correcte, supprimer correctement toutes les fractions mais faire une petite erreur en résolvant l'équation linéaire.</li> </ul>
2	Dans sa réponse, l'élève démontre une compréhension mathématique complète du problème en appliquant une stratégie appropriée ou des connaissances mathématiques pertinentes afin de trouver une solution complète et correcte.	Dans sa réponse, l'élève : <ul style="list-style-type: none"> <li>écrit une équation correcte et détermine correctement la solution pour <math>x</math>.</li> </ul>

**À noter :** Même si la réponse à cette question consiste à expliquer pourquoi  $x$  doit être supérieur à 5, certaines réponses ont expliqué pourquoi  $x$  ne peut pas être égal à 5 ou pourquoi  $x$  ne peut pas être inférieur à 5. Ces tentatives d'explication sont abordées ci-dessous.

**Partie b, puce 2 :**

Note	Guide de notation général	Guide de notation spécifique
AR	Aucune réponse fournie.	
0	L'élève ne répond pas à la question ou présente une solution qui est incorrecte.	Dans sa réponse, l'élève : <ul style="list-style-type: none"> <li>• donne une explication incorrecte</li> </ul> OU <ul style="list-style-type: none"> <li>• énonce que <math>x \neq 5</math>.</li> </ul>
0,5		<i>L'élève pourrait par exemple :</i> <ul style="list-style-type: none"> <li>• énoncer que, lorsque <math>x &lt; 5</math> et <math>x = 5</math>, la valeur est respectivement zéro et négative, sans se référer à la longueur des côtés</li> </ul> OU <ul style="list-style-type: none"> <li>• expliquer pourquoi <math>x = 5</math> est une valeur non permise sans se référer à la longueur des côtés.</li> </ul>
1	Dans sa réponse, l'élève démontre une compréhension mathématique élémentaire du problème en appliquant une stratégie appropriée ou des connaissances mathématiques pertinentes afin de trouver une solution partielle.	Dans sa réponse, l'élève : <ul style="list-style-type: none"> <li>• explique clairement pourquoi <math>x</math> ne peut pas être inférieur à 5, en se référant à la longueur des côtés</li> </ul> OU <ul style="list-style-type: none"> <li>• explique clairement pourquoi <math>x \neq 5</math>, en se référant à la longueur des côtés.</li> </ul>
1,5		<i>Par exemple, l'élève pourrait :</i> <ul style="list-style-type: none"> <li>• donner une explication incomplète de la raison pour laquelle <math>x</math> doit être supérieur à 5 quant à la longueur des côtés.</li> </ul>
2	Dans sa réponse, l'élève démontre une compréhension complète du problème en appliquant une stratégie appropriée ou des connaissances mathématiques pertinentes afin de trouver une solution complète et correcte.	Dans sa réponse, l'élève : <ul style="list-style-type: none"> <li>• explique clairement, en se référant à la longueur des côtés, pourquoi <math>x</math> doit être supérieur à 5</li> </ul> OU <ul style="list-style-type: none"> <li>• explique clairement, en se référant à la longueur des côtés, pourquoi <math>x</math> ne peut pas être inférieur à 5 et pourquoi <math>x</math> ne peut pas être égal à 5.</li> </ul>
<b>À noter :</b> Les élèves doivent mentionner la longueur des côtés du rectangle pour obtenir le maximum de points.		

## Exemples de réponses à la question à réponse écrite 2

### Réponse écrite 1

Use the following information to answer written-response question 2.

In a Math 30–2 class, the teacher gives the class the following rational expressions.

$$\frac{3x^2 + 18x}{x^2 - 36}$$

$$\frac{28}{4x - 24}$$

#### Written Response—7 Marks

2. a. • State all the non-permissible values of  $x$  in the expressions above.

$$x \neq 6, -6$$

• Determine the simplified product of the two expressions above.

$$\frac{3x^2 + 18x}{x^2 - 36} \times \frac{28}{4x - 24}$$

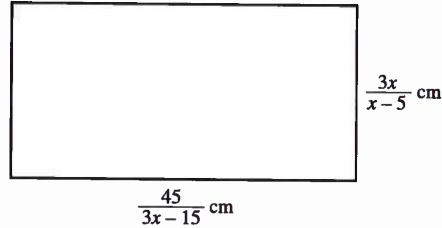
$$\frac{3x(x+6)}{(x+6)(x-6)} \times \frac{28}{4(x-6)}$$

$$= \frac{84x}{4(x-6)^2} \quad x \neq 6, -6$$

$$= \frac{x}{21(x-6)^2}$$

Use the following additional information to answer the next part of the question.

The Math 30–2 teacher also gives the class a diagram of a rectangle with dimensions represented by rational expressions, where  $x > 5$ , as shown below. She reminds the class that the perimeter of a rectangle is the sum of the lengths of all the sides.



- b. • Given that the perimeter of the rectangle above is 46 cm, write an equation that can be used to solve for  $x$ . **Algebraically determine** the value of  $x$ , to the nearest tenth, using this equation.

$$2\left(\frac{45}{3x-15}\right) + 2\left(\frac{3x}{x-5}\right) = 46$$

$$2\left(\frac{45}{3(x-5)}\right) + 2\left(\frac{3x}{x-5}\right) = 46$$

$$\left[\frac{90}{6(x-5)}\right] + \left[\frac{6x}{x-5}\right] = 46$$

$$90 + 36x = 46(6(x-5))$$

$$90 + 36x = 276x - 1380$$

$$-36x \quad -1380 \quad +1380 \quad = \quad 276(x-5)$$

$$276x - 1380$$

$$\begin{array}{r} 90 \\ +1380 \\ \hline 1470 \\ \underline{240} \end{array}$$

$$= \frac{240x}{240}$$

$$x = 6.125$$

- Explain why  $x > 5$  for the rectangle above.

eg:  $\frac{45}{3 \times -15}$

$\times 75$

$\frac{3x}{\times 5}$

If  $x$  is equal to 5, the denominators would be 0, and if it's less than 5, it will be negative

Note finale : 4	Justification
Partie a Puce 1 : 1 Puce 2 : 1,5  Partie b Puce 1 : 1 Puce 2 : 0,5	<p>Dans la partie a, la réponse à la puce 1 est correcte. Dans la réponse à la puce 2, il y a une petite erreur dans la réduction des coefficients et 21 figure par erreur au dénominateur.</p> <p>Dans la partie b, puce 1, l'équation est correcte, mais on a fait une erreur en multipliant chaque longueur de côté par 2. Même si la solution est incorrecte, on a toutefois appliqué des connaissances mathématiques appropriées pour supprimer correctement toutes les fractions. Pour la puce 2, la réponse montre la valeur du dénominateur de l'expression quand <math>x &lt; 5</math> et <math>x = 5</math>, mais elle ne prouve pas une compréhension approfondie de la restriction dans le contexte donné.</p>

## Exemple de réponse 2

Use the following information to answer written-response question 2.

In a Math 30–2 class, the teacher gives the class the following rational expressions.

$$\frac{3x^2 + 18x}{x^2 - 36}$$

$$\frac{28}{4x - 24}$$

### Written Response—7 Marks

2. a. • State all the non-permissible values of  $x$  in the expressions above.

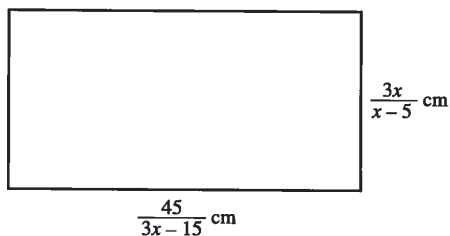
$$x \neq 36, 24$$

- **Determine** the simplified product of the two expressions above.

$$\begin{aligned} &= \left( \frac{3x^2 + 18x}{x^2 - 36} \right) \left( \frac{28}{4x - 24} \right) \\ &= \frac{84x^2 + 504x}{4x^3 - 24x^2 - 144x + 864} \\ &= \frac{21x^2 + 126x}{x^3 - 6x^2 - 36x + 216} \end{aligned}$$

Use the following additional information to answer the next part of the question.

The Math 30–2 teacher also gives the class a diagram of a rectangle with dimensions represented by rational expressions, where  $x > 5$ , as shown below. She reminds the class that the perimeter of a rectangle is the sum of the lengths of all the sides.



- b. • Given that the perimeter of the rectangle above is 46 cm, write an equation that can be used to solve for  $x$ . **Algebraically determine** the value of  $x$ , to the nearest tenth, using this equation.

$$\frac{45}{3x-15} * \frac{3x}{x+5} = 23$$

$$\frac{45}{-15} * \frac{1}{x+5} = 23$$

$$45(x+5) + (-15) = 23$$

$$45(x+5) = 38$$

$$45x + 225 = 38$$

$$\frac{45x}{45} = \frac{-187}{45}$$

$$? x = -4.15$$

~~$$3x(3x-15) \rightarrow 9x^2 - 45x$$

$$9x^2 - 45x + 45x + 225$$~~



- Explain why  $x > 5$  for the rectangle above.

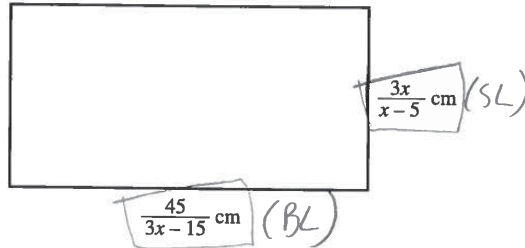
because ~~if~~ if  $x$  was less than 5 than the side length would negative # which is impossible for a side length

Note finale : 2	Justification
Partie a Puce 1 : 0 Puce 2 : 0,5	Dans la partie a, puce 1, des valeurs non permises incorrectes sont énoncées. Dans la réponse à la puce 2, on détermine un produit correct, mais qui n'est pas entièrement simplifié.
Partie b Puce 1 : 0,5 Puce 2 : 1	Dans la partie b, puce 1, on a écrit une équation correcte. Toutefois, des procédés algébriques incorrects sont appliqués pour trouver la solution. Dans la réponse à la puce 2, on donne une réponse complète quant à la raison pour laquelle $x$ ne peut pas être inférieur à 5, mais sans expliquer pourquoi $x \neq 5$ .



Use the following additional information to answer the next part of the question.

The Math 30–2 teacher also gives the class a diagram of a rectangle with dimensions represented by rational expressions, where  $x > 5$ , as shown below. She reminds the class that the perimeter of a rectangle is the sum of the lengths of all the sides.



- b. • Given that the perimeter of the rectangle above is 46 cm, write an equation that can be used to solve for  $x$ . **Algebraically determine** the value of  $x$ , to the nearest tenth, using this equation.

$$P = [(BL) + (SL)] \times 2$$

$$\frac{15}{x-5} + \frac{15}{x-5} + \frac{3x}{x-5} + \frac{3x}{x-5} = \frac{30+6x}{(x-5)}$$

$$\frac{45}{3x-15} \rightarrow \frac{15}{x-5}$$

$$\frac{6x+30}{x-5} = 46$$

$$\frac{6x+30}{x-5}$$

$$6x+30 = 46(x-5)$$

$$\begin{array}{r} 6x+30 \\ +30 \end{array} = \begin{array}{r} 46x-230 \\ +30 \end{array}$$

$$\frac{6(x+5)}{x-5} = 46$$

$$\begin{array}{r} 6x \\ -6x \end{array} = \begin{array}{r} 46x-200 \\ -6x \end{array}$$

$$0 = 40x - 200$$

$$\frac{200}{40} = \frac{40x}{40} \quad \boxed{x=5}$$

- **Explain** why  $x > 5$  for the rectangle above.

$x \neq 5$  because you cannot divide by 0

Note finale : 3,5	Justification
Partie a Puce 1 : 0,5 Puce 2 : 1  Partie b Puce 1 : 1,5 Puce 2 : 0,5	<p>Dans la partie a, puce 1, tous les facteurs contenant <math>x</math> dans les numérateurs et les dénominateurs sont utilisés incorrectement pour identifier les restrictions. Dans la puce 2, les polynômes sont factorisés correctement, mais les expressions rationnelles ne sont ni multipliées ni simplifiées entièrement.</p> <p>Dans la partie b, puce 1, l'équation écrite et la méthode algébrique appliquée pour supprimer toutes les fractions sont correctes. Toutefois, une petite erreur a été faite en isolant la variable dans l'équation linéaire simplifiée. Quant à la réponse à la puce 2, on ne s'est pas référé à la longueur des côtés et aucune explication n'est fournie quant à la raison pour laquelle <math>x</math> ne peut pas être inférieur à 5.</p>

### Exemple de question 4

Use the following information to answer written-response question 2.

In a Math 30–2 class, the teacher gives the class the following rational expressions.

$$\frac{3x^2 + 18x}{x^2 - 36} \qquad \frac{28}{4x - 24}$$

#### Written Response—7 Marks

2. a. • State all the non-permissible values of  $x$  in the expressions above.

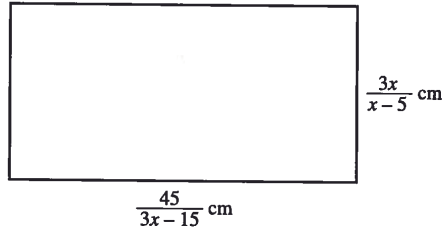
$$x \neq \pm 6$$

- Determine the simplified product of the two expressions above.

$$\begin{aligned} & \frac{28}{4x-24} \times \frac{3x^2+18x}{x^2-36} \\ = & \frac{28}{4(x-6)} \times \frac{3x(\cancel{x+6})}{(x-6)(\cancel{x+6})} \\ = & \frac{28}{4(x-6)} \times \frac{3x}{(x-6)} \\ = & \frac{84x}{4(x-6)^2} \end{aligned}$$

Use the following additional information to answer the next part of the question.

The Math 30–2 teacher also gives the class a diagram of a rectangle with dimensions represented by rational expressions, where  $x > 5$ , as shown below. She reminds the class that the perimeter of a rectangle is the sum of the lengths of all the sides.



- b. • Given that the perimeter of the rectangle above is 46 cm, write an equation that can be used to solve for  $x$ . **Algebraically determine** the value of  $x$ , to the nearest tenth, using this equation.

$$\left(\frac{15}{x-5}\right)$$

$$\frac{45}{3x-15} + \frac{45}{3x-15} + \frac{3x}{x-5} + \frac{3x}{x-5} = 46 \text{ cm}$$

$$3(x-5)$$

$$\frac{30}{x-5} + \frac{6x}{x-5} = 46 \text{ cm}$$

$$\left(\frac{6(x+5)}{x-5} = 46 \text{ cm}\right)(x-5)$$

$$6x + 5 = 46x - 230$$

$$-6x + 230 = -6x + 230$$

$$\frac{235}{40} = \frac{40x}{40}$$

$$x = 5.875 \rightarrow \boxed{x = 5.9}$$

- **Explain** why  $x > 5$  for the rectangle above.

If  $x$  is equal to 5, the denominators will equal to zero. The numbers cannot be divided by zero. If  $x$  is less than 5, the answer would be negative. There is no such thing as a negative centimeter.

Note finale : 6	Justification
Partie a Puce 1 : 1 Puce 2 : 1,5	Dans la partie a, la réponse à la puce 1 est correcte. Pour ce qui est de la puce 2, le produit n'est pas entièrement simplifié puisque le coefficient peut être encore réduit en plus petits termes.
Partie b Puce 1 : 1,5 Puce 2 : 2	Dans la partie b, puce 1, une petite erreur de transposition a été faite en résolvant l'équation linéaire simplifiée. La réponse à la puce 2 est complète.

# *Explication des niveaux cognitifs*

## **Procédures**

L'évaluation des connaissances des élèves en ce qui concerne les procédures mathématiques devrait porter sur leur capacité à reconnaître, à exécuter et à vérifier les procédures appropriées et les étapes correspondantes. L'utilisation d'outils technologiques peut permettre de comprendre les concepts avant de développer une certaine habileté ou inversement. Les élèves doivent comprendre que les procédures sont créées ou conçues pour répondre à des besoins précis d'une manière efficace et qu'elles peuvent ainsi être modifiées ou élargies pour faire face à de nouvelles situations. L'évaluation de la connaissance des procédures ne sera pas limitée à une évaluation de la capacité des élèves à appliquer des procédures, mais reflètera aussi les habiletés présentées ci-dessus.

## **Concepts**

La compréhension des concepts mathématiques comporte plus que le simple rappel des définitions et la reconnaissance d'exemples communs. L'évaluation de la connaissance et de la compréhension des concepts mathématiques devrait prouver que les élèves peuvent comparer, contraster, nommer, expliquer et définir des concepts; identifier et créer des exemples et des contrexemples ainsi que les propriétés d'un concept donné; reconnaître les différentes significations et interprétations des concepts, et défendre des procédures et des stratégies personnelles. Les élèves qui ont acquis une compréhension conceptuelle des mathématiques peuvent aussi utiliser des modèles, des symboles et des diagrammes pour représenter des concepts. Une évaluation appropriée prouvera aussi jusqu'à quel point les élèves ont intégré leur connaissance de différents concepts.

## **Résolution de problèmes**

Une évaluation appropriée des habiletés de résolution de problèmes permet aux élèves d'adapter et d'élargir leurs connaissances mathématiques, et les encourage à utiliser des stratégies pour résoudre des problèmes uniques et nouveaux. L'évaluation de la résolution de problèmes permet de savoir dans quelle mesure les élèves utilisent les stratégies de résolution de problèmes et leurs connaissances ainsi que leur capacité à vérifier et à interpréter des résultats. La capacité des élèves à résoudre des problèmes se développe au fil du temps à la suite de leurs expériences dans des situations pertinentes qui les obligent à résoudre différents types de problèmes. Les habiletés de résolution de problèmes sont souvent révélées par la clarté de la communication. Les élèves qui possèdent de fortes habiletés de résolution de problèmes devraient être capables d'expliquer clairement le processus qu'ils ont choisi, en se servant d'un langage clair, ainsi que de la notation et des conventions mathématiques appropriées.



# Feuille de formules – Mathématiques 30–2

## Les relations et les fonctions

Format d'affichage des calculatrices graphiques

$$x : [x_{\min}, x_{\max}, x_{\text{scl}}]$$

$$y : [y_{\min}, y_{\max}, y_{\text{scl}}]$$

Les exposants et les logarithmes

$$y = a^x \leftrightarrow x = \log_a y$$

$$\log_b c = \frac{\log_a c}{\log_a b}$$

Les lois des logarithmes

$$\log_b(M \cdot N) = \log_b M + \log_b N$$

$$\log_b\left(\frac{M}{N}\right) = \log_b M - \log_b N$$

$$\log_b(M^n) = n \log_b M$$

Les fonctions exponentielles

$$y = a \cdot b^x$$

Les fonctions logarithmiques

$$y = a + b \cdot \ln x$$

Les fonctions sinusoidales

$$y = a \cdot \sin(bx + c) + d$$

$$\text{Période} = \frac{2\pi}{b}$$

Les équations quadratiques

$$\text{Pour } ax^2 + bx + c = 0$$

$$x = \frac{-b \pm \sqrt{b^2 - 4ac}}{2a}$$

## La probabilité

$$n! = n(n-1)(n-2)\dots 3 \cdot 2 \cdot 1, \\ \text{où } n \in \mathbb{N}^* \text{ et } 0! = 1$$

$${}_n P_r = \frac{n!}{(n-r)!}$$

$${}_n C_r = \frac{n!}{(n-r)!r!}$$

$${}_n C_r = \binom{n}{r}$$

$$P(A \cup B) = P(A) + P(B)$$

$$P(A \cup B) = P(A) + P(B) - P(A \cap B)$$

$$P(A \cap B) = P(A) \cdot P(B)$$

$$P(A \cap B) = P(A) \cdot P(B | A)$$

## Le raisonnement logique

$A'$  Complément

$\emptyset$  Ensemble vide

$\cap$  Intersection

$\subset$  Sous-ensemble

$\cup$  Union