# Mathématiques 30411C

## Prétest 1e bloc

Nom de l'élève : ______________________________

1. Si $x = log_2 3$, quelle expression algébrique en $x$ représente $log_2 8\sqrt{3}$ ?

   a) $\frac{1}{2}x + 3$ b) $\frac{1}{2}x + 8$ c) $2x + 8$ d) $2x + 3$

$\log_2 2^3 \cdot 3^{1/2} = 3 + \frac{1}{2}\log_2 3$

$= 3 + \frac{1}{2}x$

2. Détermine si la fonction suivante est paire, impaire ou ni l'une ni l'autre.

$$f(x) = \frac{x^4 - 2x}{2x^2}$$

$$f(-x) = \frac{(-x)^4 - 2(-x)}{2(-x)^2} = \frac{x^4 + 2x}{2x^2}$$

$$-f(x) = -\frac{x^4 - 2x}{2x^2} = \frac{-x^4 + 2x}{2x^2}$$

Ni l'une ni l'autre

3. Réécris l'expression sous sa forme la plus simple.

$$\log(x^2 - 3) - (2\log(x - \sqrt{3}) + \log(x + \sqrt{3}))$$

$$\log \frac{(x^2-3)}{(x-\sqrt{3})^2 \cdot (x+\sqrt{3})} = \log \frac{(x-\sqrt{3})(x+\sqrt{3})}{(x-\sqrt{3})^2(x+\sqrt{3})} = \log \frac{1}{(x-\sqrt{3})}$$

$$= \log (x-\sqrt{3})^{-1} = -\log(x-\sqrt{3})$$

4. Au hockey, le pourcentage de tirs réussis correspond au quotient du nombre de buts marqués et du nombre de tirs effectués. Jusqu'à présent cette saison, Julie a effectué 25 tirs au but mais n'a marqué que 3 buts. Elle veut atteindre un pourcentage de tirs réussis de 35%. **Combien d'autres tirs devra Julie effectuer pour atteindre son objectif si qu'à partir de maintenant elle marque un but deux fois sur 3 trois.**

$$\frac{\text{Nbs. buts}}{\text{Nbs. tirs}} = \frac{3 + \frac{2}{3}x}{25 + x} = 35\%$$

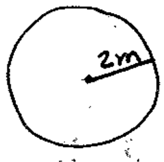
$$3 + \frac{2}{3}x = 8{,}75 + 0{,}35x$$

$$\frac{19x}{60} = \frac{23}{4}$$

$$x = \frac{345}{19} = 18{,}15$$

Au moins 19 autres tirs!

5. Une roue à aubes d'un diamètre de 4 m mesure la vitesse approximative d'un courant d'une rivière. **Si la roue fait 16 tours à la minute, quelle est la vitesse du courant, en kilomètres à l'heure ?**




1 tour $= 2\pi r$

1 tour $= 4\pi$ m.

16 tours $= x$

$x = 64\pi$ m.

$64\pi$ m $= x$

1000 m = 1 Km

$x = 0,2010619$ Km

0,2010619 Km = 1 min

$x$ = 60 min = 1hr.

$x = 12,06$ Km/h.

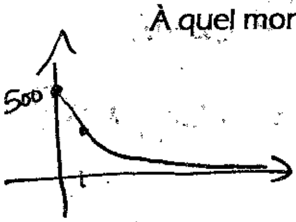
6. Le transport de pétrole vers les raffineries d'effectue parfois à l'aide de pétrolier. À la suite de problèmes techniques, il est possible qu'un pétrolier déverse en mer une partie ou la totalité de son contenu. La table de valeur ci-dessous présente la concentration de mazout dans l'eau à proximité d'un pétrolier en fonction du temps écoulé depuis un déversement.

**Concentration en mazout selon le temps**

| Temps (h) | Concentration (L/km²) |
|---|---|
| 0 | 500 000 |
| 1 | 250 000 |
| 2 | 125 000 |
| 3 | 62 500 |
| 4 | 31 250 |

On considère que ce déversement n'a plus d'effet sur l'environnement lorsque la concentration de mazout dans l'eau à proximité du pétrolier est 1024 fois moins élevée que sa concentration initiale.

**À quel moment ce déversement n'a-t-il plus d'effet sur l'environnement?**




$y = aC^{bx} + K$

$K = 0$

$(0, 500000)$

$C = 1/2$

$500000 = a(1/2)^0 + K \rightarrow 500000 = a + K$ ①

$250000 = a(1/2)^1 + K \rightarrow 250000 = \frac{1}{2}a + K$ ②

①-② $250000 = \frac{1}{2}a$

$500000 = a$

$y = 50000(\frac{1}{2})^x$

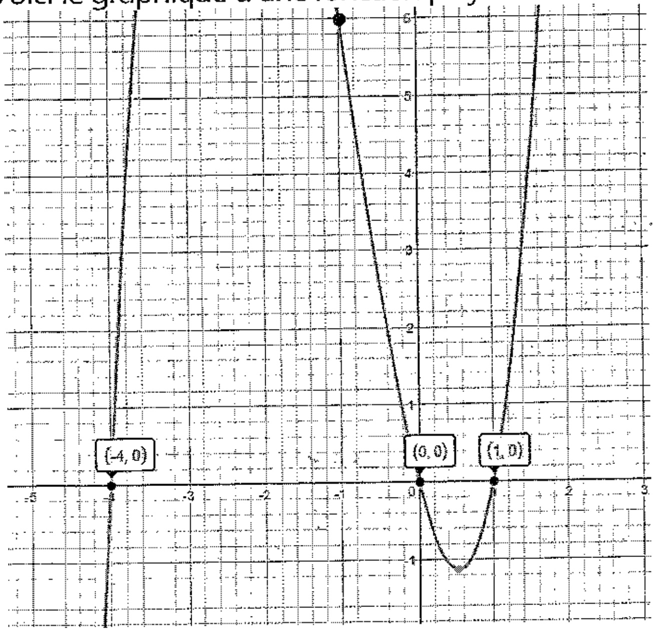
$\frac{50000}{1024} = 500000(\frac{1}{2})^x$

$\frac{1}{1024} = \frac{1}{2}^x$

$(\frac{1}{2})^{10} = (\frac{1}{2})^x$

$x = 10$ heu

7. Voici le graphique d'une fonction polynomiale de degré 3.




**Détermine le reste de la division de ce polynôme par $(x + 2)$.**

Coordonée $(-1, 6)$

$a(x+4)(x)(x-1) = y.$

$a(-1+4)(-1)(-1-1) = 6$

$6a = 6$

$a = 1$

$(x+4)(x)(x-1) = y$

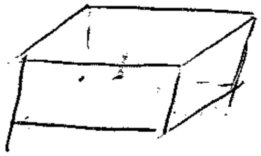
si $x = -2$

$(-2+4)(-2)(-2-1) = y$

$y = 12$

Le reste sera de 12.

8. L'aire de la base d'un prisme à base rectangulaire est égale à son volume divisé par sa hauteur. Pour un certain prisme à base rectangulaire, le volume est représenté par l'expression $x^3 + 6x^2 + 11x + 6$ et la hauteur, par l'expression $x + 3$. Ce prisme a une aire de base de 12 unités carrées. **Quel est son volume ?**



$V = L\,l\,h = x^3 + 6x^2 + 11x + 6$

$h = x + 3$

$$\begin{array}{r|rrrr} x+3 & 1 & 6 & 11 & 6 \\ & & 3 & 9 & 3 \\ \hline & 1 & 3 & 2 & \end{array}$$

$(x+3)(x^2+3x+2)$

$x^2 + 3x + 2 = 12$

$x^2 + 3x - 10 = 0$

$(x+5)(x-2) = 0$

$x = -5$ à rejeter $\quad x = 2$

Si $x = 2$

$V = 2^3 + 6(2)^2 + 11(2) + 6 = 60\ u^3$

9. Soit $\theta$ est un angle en position standard tel que $\cot\theta > 0$ et $\csc\theta < 0$.
**Détermine dans quel ou quels quadrant(s) le côté terminal de $\theta$ doit se trouver.**

| | |
|---|---|
| s + <br> c − <br> t − | s + <br> c + <br> t + |
| s − <br> c − <br> t + | s − <br> c + <br> t − |

$\frac{1}{\tan\theta} > 0 \quad \frac{1}{\sin\theta} < 0$

$\underline{III}^{e}$ quadrant

10. L'énergie radiante est absorbée par tout milieu qu'elle traverse. C'est ainsi que l'eau absorbe la chaleur à son passage. L'intensité $I$ de l'énergie radiante traversant un milieu se traduit par $I(h) = I_0 e^{-kh}$, où $I_0$ représente l'intensité initiale de l'énergie tandis que $h$ représente l'épaisseur du milieu et que $k$ est fonction de ses propriétés d'absorption. Le verre a un coefficient d'absorption de 0,2.

a) **Quelle doit être son épaisseur, au dixième près, pour qu'il réduise du quart l'intensité initiale de la lumière qui le traverse?**

$I(h) = I_0 e^{-kh}$

$\frac{1}{4} = e^{-0,2h}$

$\ln 1/4 = \ln e^{-0,2h}$

$\ln 1/4 = -0,2h$

$6,9 = h$

b) **Isole la variable $h$.**

$\frac{I(h)}{I_0} = \frac{\cancel{I_0} e^{-kh}}{\cancel{I_0}}$

$\frac{I(h)}{I_0} = e^{-kh}$

$\ln \frac{I(h)}{I_0} = -kh$

$h = \frac{\ln \frac{I(h)}{I_0}}{-k}$

11. Résous et indique les restrictions.

$$\frac{x-1}{x-2}-\frac{x+1}{1-x}=-1$$

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

$$x-x^2-1+x-x^2+2x-x+2=-1(x-x^2-2+2x)$$

$$-2x^2+3x+1=-x+x^2+2-2x$$

$$0=3x^2-6x+1$$

$$x=\frac{6\pm\sqrt{36-4(3)(1)}}{6}=\frac{6\pm\sqrt{24}}{6}$$

$$x=\frac{6\pm2\sqrt{6}}{6}=\frac{3\pm\sqrt{6}}{3}$$

$x \simeq 1,80$

$x \simeq 0,18$

12. Résous l'équation racine suivante :

$$\left(\sqrt{4+2x}\right)^2=\left(1-\sqrt{3+x}\right)^2$$

$$4+2x=1-2\sqrt{3+x}+3+x$$

$$(x)^2=\left(-2\sqrt{3+x}\right)^2$$

$$x^2=4(3+x)$$

$$x^2-4x-12=0$$

$$(x-6)(x+2)=0$$

$x=6$ $\quad x=-2$

à rejeter

si $x=6$

$$\sqrt{4+12}=1-\sqrt{9}$$

$$4=1-3$$

$$4=-2$$

Non

si $x=-2$

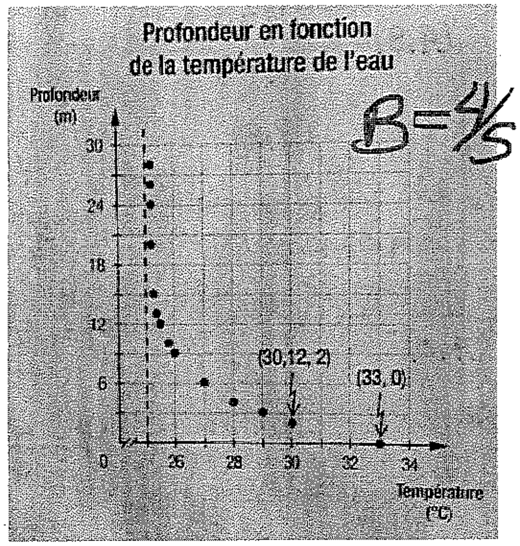
$$\sqrt{4-4}=1-\sqrt{3-2}$$

$$0=1-1$$

$$0=0$$

13. La thermocline est une couche de transition thermique située entre les eaux de surface, plus chaudes, et les eaux profondes, froides, d'un lac. C'est une zone de confort pour plusieurs espèces de poissons.

Le graphique ci-dessous montre la profondeur selon la température de l'eau d'un lac.




Détermine la règle de la fonction logarithmique.

$y = a\log_B b(x-h)+k$ $\quad (30{,}12;\ 2)$ et $(33, 0)$ $\quad h=25$

$2 = a\log_{4/5}(30{,}12-25)+K \rightarrow 2 = -7{,}319a+K$ ①

$0 = a\log_{4/5}(33-25)+K \rightarrow 0 = -9{,}319a+K$ ②

① - ② $\quad 2 = 2a$

$1 = a$

① $\quad 2 = -7{,}319(1)+K$

$+9{,}319 == K$

$$y = 1\log_{4/5}(x-25)+9{,}319$$

14. Vérifie si $(x+y)$ est un facteur de $x^2(y^2-1)-y^2(1+x^2)+x^2+y^2$.

$x+y=0$

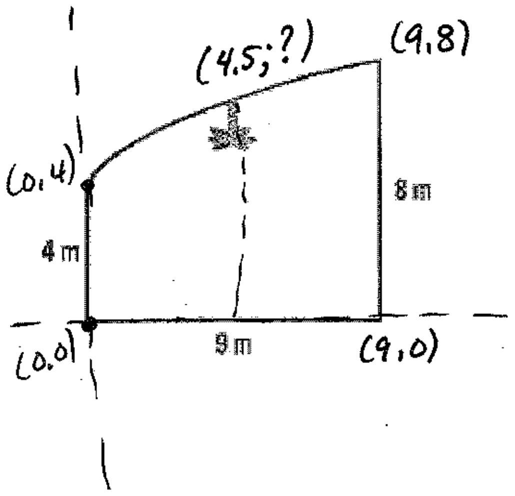
$x=-y \rightarrow$ $(-y)^2(y^2-1)-y^2(1+(-y)^2)+(-y)^2+y^2$

$y^4-y^2-y^2-y^4+y^2+y^2$

$0$

Oui

15. La vue latérale d'un solarium est représentée par le graphique ci-contre où le toit vitré suit la courbe d'une fonction racine carrée. Au centre de la pièce est attaché un luminaire tel qu'indiqué. **Détermine à quelle hauteur se trouve ce luminaire.**




$h=0$
$k=4$
$(9,8)$

$y = a\sqrt{x-h} + k$

$8 = a\sqrt{9-0} + 4$

$4 = 3a$

$\frac{4}{3} = a$

$y = \frac{4}{3}\sqrt{x} + 4$

$y = \frac{4}{3}\sqrt{4.5} + 4$

$y = 6,8$ m.

16. Explique la différence entre les 4 graphiques suivants. Tu peux faire un croquis pour expliquer ta réponse.

- $f(x) = \log x$
- $g(x) = -\log x$
- $h(x) = \log(-x)$
- $k(x) = -\log(-x)$