

Durée : 2 heures

∞ Corrigé du brevet des collèges Amérique du Nord ∞  
10 juin 2010

L'utilisation d'une calculatrice est autorisée.

ACTIVITÉS NUMÉRIQUES

12 points

Exercice 1

1.  $\frac{84}{126} = \frac{3 \times 2 \times 2 \times 7}{2 \times 7 \times 3 \times 3} = \frac{2}{3}$ .

2.  $\frac{6 \times 10^{12} \times 35 \times 10^{-4}}{14 \times 10^3} = \frac{2 \times 3 \times 5 \times 7}{2 \times 7} \times 10^{8-3} = 15 \times 10^5$ .

3.  $\sqrt{20} - \sqrt{15^2 \times 5} + 2\sqrt{45} = \sqrt{4 \times 5} - \sqrt{15^2 \times 5} + 2\sqrt{9 \times 5} = \sqrt{4} \times \sqrt{5} - 15\sqrt{5} + 2 \times 3\sqrt{5} = 2\sqrt{5} - 15\sqrt{5} + 6\sqrt{5} = -7\sqrt{5}$ .

4. Soit  $x$  le nombre de cartouches cherché. Il faut que :  
 $17,3x = 14,8x + 15$  soit  $2,5x = 15$  ou  $0,5x = 3$  ou  $x = 6$  : on paiera le même prix si l'on commande 6 cartouches.

5.  $(2x-3)^2 = 4x^2 + 9 - 12x$ .

6.  $\sqrt{5+3} - 6\sqrt{11} = \sqrt{8} - 6\sqrt{11} = 2\sqrt{2} - 6\sqrt{11} \approx -17,07$  soit  $-17,1$  au dixième près.

7.  $(7x+2)^2 - 25 = (7x+2)^2 - 5^2 = [(7x+2)+5][(7x+2)-5] = (7x+2+5)(7x+2-5) = (7x+7)(7x-3) = 7(x+1)(7x-3)$ .

Exercice 2

1. La probabilité est égale à  $\frac{40}{40+60} = \frac{40}{100} = 0,4 = 40\%$ .

2. a. Il peut tirer : deux vis à bout rond ou deux à bout plat ou une vis de chaque sorte.

b. La probabilité de tirer rond puis plat est égale à  $\frac{40}{100} \times \frac{12}{50} = 0,4 \times 0,24 = 0,096$ .

La probabilité de tirer plat puis rond est égale à  $\frac{60}{100} \times \frac{38}{50} = 0,6 \times 0,76 = 0,456$ .

La probabilité de tirer deux vis différentes est donc égale à  $0,096 + 0,456 = 0,552 > 0,5$ , soit effectivement plus d'une chance sur deux.

ACTIVITÉS GÉOMÉTRIQUES

12 points

Exercice 1

1.  $V = \pi \times r^2 \times h = \pi \times 4^2 \times 150 = 2400\pi \approx 7539,8$  soit environ  $7540\text{cm}^3$ .

2.  $1\text{ cm}^3$  d'acier a une masse de 7,85 g, donc la tige a une masse de  $7540 \times 7,8 = 58812$  g soit environ 59 kg. Effectivement le maçon aura du mal à porter cette tige...

**Exercice 2**

1. Avec l'algorithme d'Euclide :  
 $330 = 270 \times 1 + 60$ ;  
 $270 = 60 \times 4 + 30$ ;  
 $60 = 30 \times 2 + 0$   
 Le dernier reste non nul est le PGCD : 30.
2. Les plaques sont des carrés de 30 cm de côté et comme  $330 = 30 \times 11$  et  $270 = 30 \times 9$ , il couvrira le mur avec  $11 \times 9 = 99$  plaques carrées.

**Exercice 3**

1. On a  $AC^2 = 140^2 = 19600$ .  
 D'autre part  $AB^2 + BC^2 = 115^2 + 80^2 = 13225 + 6400 = 19625 \neq 19600$ .  
 Donc  $AB^2 + BC^2 \neq AC^2$  : la réciproque du théorème de Pythagore n'est pas vraie : le triangle ABC n'est pas rectangle en B.
2. Dans le triangle ACD rectangle en D, on a  $\cos \widehat{ACD} = \frac{CD}{AC} = \frac{100}{140} = \frac{5}{7}$  ; la calculatrice livre  $\widehat{ACD} \approx 44,41^\circ$  soit  $44,4^\circ$  au dixième près.
3. On a  $\frac{CA}{CF} = \frac{140}{140+28} = \frac{140}{168} = \frac{20}{24} = \frac{5}{6}$  ; d'autre part  $\frac{CD}{CE} = \frac{100}{100+20} = \frac{100}{120} = \frac{10}{12} = \frac{5}{6}$ .  
 On a donc  $\frac{CA}{CF} = \frac{CD}{CE}$  et d'après la réciproque de la propriété de Thalès les droites (AD) et (FE) sont parallèles.

**PROBLÈME****12 points****Partie 1**

1. a. On lit un coût de 600 € pour un volume de 20 m<sup>3</sup>.  
 b. Oui car la représentation graphique est une droite contenant l'origine ; c'est la représentation d'une application linéaire. On a vu  $g(20) = 600 = a \times 20$ , donc  $g(x) = 30x$ .
2. a.  $f(80) = 10 \times 80 + 800 = 1600$  €.  
 b. Il faut trouver  $x$  tel que  $f(x) = 10x + 800 = 3500$  soit  $10x = 2700$  et enfin  $x = 270$ .  
 c.  $f$  est une application affine ; sa représentation graphique est une droite qui contient le point de coordonnées (0 ; 800). On peut utiliser le point de coordonnées (80 ; 1600). Voir le graphique
3. La première droite rencontrée en traçant la verticale passant par le point de coordonnées (60 ; 0) est la représentation de  $f$ . Il a donc un intérêt financier à choisir la société B 1 400 € au lieu de 1 800 € avec la société A.

**Partie 2**

1. Il arrive à : 10 h + 2 h 30 min + 80 min + 1 h 45 min = 13 h 155 min = 15 h 35 min.
2. On a  $v = \frac{d}{t} = \frac{442}{6,5} = 68$  km/h.

DOCUMENT RÉPONSE À RENDRE AVEC LA COPIE

ANNEXE

