

**Brevet des collèges - Epreuve commune de préparation**  
**Avril 2015 - Eléments de correction** Collège  
 F.Dolto / Saint-Andiol

**Exercice 1**

**4 points**

1. Sans effectuer de calcul, quelle est l'image de -3 par  $f$ ? Donner de même un antécédent de 5 par  $f$ .  
 $f(-3) = -7,5$ . De plus -2 est un antécédent de 5 par  $f$ . 0,5+0,5
2. Calculer  $f(8)$ , et  $f(\frac{2}{3})$ .  
 $f(8) = 2,5 \times 8 = 20$ ,  $f(\frac{2}{3}) = 2,5 \times \frac{2}{3} = \frac{5}{3}$  0,5+0,5
3. Donner l'expression de  $f(x)$  en fonction de  $x$ .  
 $f(x) = 2,5x$  0,5
4. Pour quel nombre  $x$  a-t-on  $f(x) = 15$ ?  
 $2,5x = 15$ , donc  $x = \frac{15}{2,5} = 6$ . 0,5
5. ...Donner la formule à saisir dans la cellule B3.  
 $= B1 \times B1 - 4$  0,5
6. Donner le (ou les) antécédent(s) de 0 par  $g$ .  
 $2$  et  $-2$  sont deux antécédents de 0 par  $g$ . 0,5

**Exercice 2**

**4 points**

1.  $6,84 - 3,8 = 3,04$   
*La question pourrait être : "Calculer la longueur AR".* 0,5  
*On aurait alors :  $AR = OR - OA = 6,84 - 3,8 = 3,04$ . Donc AR mesure 3,04 cm.* 0,5
2.  $\frac{5 \times 6,84}{3,04} = 11,25$   
*"Calculer OK".* 0,5  
*On aurait alors "(OA) et (KS) sont sécants en R, (AS)//(OK), donc d'après le théorème de Thalès, on a :  $\frac{RA}{RO} = \frac{RS}{RK} = \frac{AS}{OK}$  d'où  $OK = \frac{5 \times 6,84}{3,04} = 11,25$ . OK mesure 11,25 cm.* 1,5
3.  $7,2 + 6,84 + 11,25 = 25,29$   
*"Calculer le périmètre du triangle ROK".* 0,5  
*On aurait alors " $P = OR + RK + KO = \dots = 25,29$  cm".* 0,5

**Exercice 3**

**4 points**

1. Combien y a-t-il de boules dans le sac ?

*Il y a  $3+2+5+2+2+6=20$  boules.* 0,5

2. (a) Vérifier qu'il y a une chance sur dix de tirer une boule bleue portant la lettre A.

*Il y a en effet 2 chances sur 20.* 0,5

- (b) Quelle est la probabilité de tirer une boule rouge ?

$$P(R) = \frac{3}{20} + \frac{2}{20} = \frac{5}{20} = \frac{1}{4} \quad 1$$

- (c) A-t-on autant de chance de tirer une boule portant la lettre A que de tirer une boule portant la lettre B ?

$$D'une part P(A) = \frac{3+5+2}{20} = \frac{10}{20} = \frac{1}{2}. \quad 1$$

$$D'autre part P(B) = \frac{2+2+6}{20} = \frac{10}{20} = \frac{1}{2}. \text{ Donc } p(A) = p(B) \quad 1$$

**Exercice 4**

**6 points**

1. Montrer que  $BC=18$  cm.

*Dans  $BCA$  rectangle en  $C$ , on a d'après la propriété de Pythagore :  $AB^2 = CA^2 + CB^2$  donc  $900 = 576 + CB^2$  donc  $CB^2 = 324$  donc  $CB = \sqrt{324} = 18$  cm.* 2

2. Calculer l'arrondi de la distance  $BD$  au millimètre près.

*Dans  $ACD$  rectangle en  $C$ ,  $\tan \widehat{CAD} = \frac{CD}{CA}$  donc  $\tan 49^\circ = \frac{CD}{24}$  1,5  
donc  $CD = 24 \times \tan 49^\circ \simeq 27,6$  cm donc  $BD = CB + CD = 18 + 27,6 \simeq 45,6$  cm. 0,5*

3. Calculer  $\widehat{ADC}$ .

*Dans un triangle la somme des angles est égale à  $180^\circ$ , donc  $180^\circ - 90^\circ - 49^\circ = 41^\circ \dots$  0,5*

4. Calculer  $\widehat{BAC}$ .

*Dans  $ACB$  rectangle en  $C$ ,  $\cos \widehat{CAB} = \frac{24}{30} = 0,8$  donc  $\widehat{CAB} \simeq 37^\circ$  1,5*

**Exercice 5**

**10 points**

1. (a) Vérifier que ce tableau est un tableau de proportionnalité.

$\frac{3}{0,02} = 150$ ,  $\frac{4,5}{0,03} = 150$  et  $\frac{6}{0,04} = 150$ ; ces quotients étant égaux, le tableau est bien de proportionnalité. 1,5

- (b) Quel est le coefficient de proportionnalité ?  
*Ce coefficient est 150.* 0,5
- (c) Calculer la tension  $U$  si l'intensité  $I$  vaut 0,07 ampère.  
 $U = 150 \times I = 150 \times 0,07 = 10,5 \text{ V.}$  0,5
2. Préciser la nature de la fonction  $f$  et donner l'expression algébrique de  $f(I)$ .  
 $f(I) = 150 \times I$ , c'est une fonction linéaire de coefficient 150. 1
3. Dans le repère en annexe, tracer la représentation graphique de  $f$ .  
*Tracé...* 1
4. Lire graphiquement l'intensité quand  $U = 10$  volts (donner une valeur approchée avec la précision permise par le graphique).  
 $U=10V$  pour  $I \simeq 0,067 \text{ A.}$  0,5+0,5  
 Déterminer par un calcul la valeur exacte de l'intensité quand  $U = 10$  volts.  
 $U=10V$  pour  $I = \frac{1}{15} \text{ A.}$  0,5

### Partie B.

1. En admettant que  $U = 150 \times I$ , justifier que :  $P = 150 \times I^2$   
 $P = U \times I = R \times I \times I = 150 \times I^2.$  0,5
2. Calculer  $P$  pour une intensité de 7,5 ampères.  
 $150 \times 7,5^2 = 8437,5 \text{ W.}$  1
3. Lire graphiquement la puissance  $P$  quand  $I = 5$  ampères (on fera apparaître sur le graphique les traits de construction ayant permis la lecture).  $I = 5$  A correspond à une puissance de 3750 W. 0,5+0,5
4. Lire graphiquement  $I$  tel que  $P=2500 \text{ W}$  (on fera apparaître sur le graphique les traits de construction ayant permis la lecture).  
*C'est environ 4 A.* 0,5+0,5
5. La puissance  $P$  est-elle proportionnelle à l'intensité  $I$ ? Justifier la réponse.  
*Sa représentation graphique n'étant pas une droite passant par l'origine, la puissance n'est pas proportionnelle à l'intensité.* 1

**Exercice 6****3 points (0,5 par bonne réponse)**

	Questions	Réponse A	Réponse B	Réponse C	Réponse D
1	Si $a = 2$ et $b = -4$ , alors $2a + 5b = \dots$	-16			
2	$(x + 2)^2 = \dots$				$x^2 + 4x + 2^2$
3	Le P.G.C.D. de 264 et de 693 est...			33	
4	8% de 450 font...			$0,08 \times 450$	
5	$5x - 4 = 0$ a pour solution...	$\frac{4}{5}$			
6	$\frac{5}{8} - 3 \times \frac{1}{2} =$			$\frac{5}{8} + \frac{-12}{8}$	

**Exercice 7****5 points**

- Faire une figure à l'échelle  $\frac{1}{50}$  de cette situation. 1
- Montrer que l'aire du pignon ABSCD de l'atelier est de  $18,6 \text{ m}^2$ .  

$$\text{Aire}_{SBC} = \frac{SM \times BC}{2} = 5,4 \text{ m}^2.$$

$$\text{Aire}_{BCD} = BA \times AD = 13,2 \text{ m}^2.$$

$$\text{Aire}_{\text{pignon}} = 5,4 + 13,2 = 18,6 \text{ m}^2. \quad \text{1,5}$$
- (a) Combien de lots monsieur Duchêne doit-il acheter au minimum ?  
 $18,6 : 1,2 = 15,5$ . Il doit acheter au minimum 16 lots. 0,5+0,5
- (b) Pour être sûr de ne pas manquer de bois, monsieur Duchêne décide d'acheter 18 lots. Un lot est vendu au prix de 49 €. Combien monsieur Duchêne devrait-il payer ?  
Il devra payer  $49 \times 18 = 882$  euros. 0,5
- (c) Monsieur Duchêne a bénéficié d'une remise de 12% sur la somme à payer. Finalement, combien Monsieur Duchêne a-t-il payé ?  
Il a payé  $882 \times \left(1 - \frac{12}{100}\right) \simeq 776,16 \text{ €}$ . 1