Brevet Paris juin 1988

Première partie

Exercice 1

1. On donne : $a = \dfrac{3}{5}$ et $b = \dfrac{5}{4}$.
   Calculer $a - b$; $\dfrac{a}{b}$; ab^2.
   On donnera les résultats sous la forme d'une fraction irréductible.
2. On donne : $c = \sqrt{8}$ et $d = 4\sqrt{2}$.
   Écrire sous forme du produit d'un entier relatif par $\sqrt{2}$ les nombres $c - d$ et cd^2.

Exercice 2

On pose : $E = (2x+3)^2 - (7-x)(2x+3)$, x étant un nombre réel.

1. Développer et réduire E.
2. Factoriser E.

Exercice 3

1. Deux réels A et B ont pour somme 37, pour différence 5, et A est plus grand que B.
   Calculer ces deux nombres.
2. Deux réels C et D vérifient les équations suivantes :

$$C + D = 37 \quad ; \quad C^2 - D^2 = 185.$$

   a. Après avoir factorisé $C^2 - D^2$, calculer $C - D$.

   b. En déduire les nombres C et D.

Deuxième partie

Exercice 1

Construire un cercle (C) de centre I et de rayon 3 cm.
Soit [EF] un diamètre de (C) et B un point de (C) tel que EB = 4 cm.

1. Calculer BF.
2. Soit O le milieu du segment [EB]. Démontrer que les droites (OI) et (BE) sont perpendiculaires.
3. Calculer $\cos \widehat{\text{BEF}}$.
   En déduire la mesure de l'angle $\widehat{\text{BEF}}$ à un degré près par défaut.
   On pourra utiliser les extraits de tables numériques et trigonométriques suivants :

Degrés	50	49	48	47	46
Cosinus	0,642 8	0,656 1	0,669 1	0,682 0	0,694 7

Exercice 2

On donne un parallélogramme RSTV de centre I.

1. Placer le point M tel que $\overrightarrow{\text{RM}} = \overrightarrow{\text{RV}} + \overrightarrow{\text{IR}}$.

2. Placer le point N tel que SITN soit un parallélogramme.

3. Montrer que $\overrightarrow{\text{RM}} = \overrightarrow{\text{IV}}$ et que $\overrightarrow{\text{SI}} = \overrightarrow{\text{NT}}$.

4. En déduire que $\overrightarrow{\text{RM}} = \overrightarrow{\text{NT}}$ et la nature du quadrilatère RMTN.

Troisième partie

Partie A

Le plan est rapporté à un repère orthonormé $\left(\text{O}, \overrightarrow{\imath}, \overrightarrow{\jmath}\right)$: (On prendra sur chaque axe 5 mm pour unité.)

Soit (Δ) la droite equation $y = -\dfrac{5}{2}x + 35$.

1. Trouver les coordonnées du point A intersection de (Δ) avec l'axe des abscisses.

2. Trouver les coordonnées du point B intersection de (Δ) avec l'axe des ordonnées.

3. Tracer la droite ( ) (on choisira l'origine du repère de façon à pouvoir placer A et B sur la figure).

Partie B

Un examen comporte les deux épreuves écrites suivantes :

— une épreuve de musique (coefficient 5) ;

— une épreuve de dessin (coefficient 2).

Chacune de ces épreuves est notée de 0 à 20.

Un candidat, pour être reçu, doit obtenir 10 de moyenne entre les deux épreuves.

La moyenne m est donnée par la formule suivante :

$$m = \frac{5x + 2y}{5 + 2}$$

où x est la note obtenue en musique et y la note obtenue en dessin.

1. Martine qui a obtenu Il,5 en musique et 8 en dessin sera-t-elle reçue à l'examen ? Justifier la réponse.

2. Pierre a obtenu 7,5 en dessin.

a. Quelle note doit-il avoir en musique pour obtenir exactement 10 de moyenne ?

b. Ses parents lui ont promis une mobylette s'il obtenait à son examen, une moyenne supérieure ou égale à $12,5$.

Combien doit-il obtenir au minimum en musique pour avoir sa mobylette ?

3. a. Quelle relation existe-t-il entre x et y lorsque la moyenne m est égale à 10 ?

b. Montrer que cette relation peut s'écrire sous la forme

$$y = -\frac{5}{2}x + 35.$$

4. En lisant le graphique de la partie A, répondre aux questions suivantes :
   a. Si un élève a 5 en dessin, combien doit-il avoir en musique pour que sa moyenne m soit égale à 10 ?
   b. Est-il possible d'avoir 10 de moyenne en ayant 0 en dessin ? À quelle condition ?