

1 Partie numérique

1.1 Exercice 1

Tous les détails de calcul doivent figurer sur la copie.

On donne $E = (2x + 1)(x - 2) + (x - 2)^2$.

1. Développer et réduire E .
2. Mettre E sous la forme d'un produit de deux facteurs du premier degré.
3. Résoudre l'équation $(x - 2)(3x - 1) = 0$.
4. Calculer la valeur de E pour $x = \frac{2}{3}$.

1.2 Exercice 2

Dans le tableau ci-dessous figurent les résultats obtenus par Sarah et David, deux élèves de troisième, avant les épreuves écrites du brevet des collèges. Toutes les notes y figurant sont sur 20.

	Français	Math	Lv1	SP	SVT	EPS	Techno	Musique	Arts	Option
Sarah	13	9	14	8	11	12	14	14	16	15
David	6	x	7	10	9	14	9	10	12	7

1. Quelle est la moyenne obtenue par Sarah ?
2. David a obtenu 9,5 de moyenne. Calculer la note x que David a obtenue en mathématiques.
3. Quel est le nombre maximum de points que peut obtenir un élève avant les épreuves écrites ?

1.3 Exercice 3

Effectuer les calculs suivants (si le résultat n'est pas un nombre entier, on donnera le résultat sous la forme $a\sqrt{b}$, où a et b sont des entiers, b étant le plus petit possible)

$$A = \sqrt{36 + 64} \qquad B = (6\sqrt{2})^2 + 3 \qquad C = (\sqrt{5} + 1)(\sqrt{5} - 1)$$

$$D = \sqrt{15} \times \sqrt{10} \qquad E = 2\sqrt{27} - \sqrt{12}$$

2 Partie géométrique

2.1 Exercice 1

AIR est un triangle tel que $AI = 7,6 \text{ cm}$, $AR = 9,6 \text{ cm}$, $IR = 4,8 \text{ cm}$.

1. Construire ce triangle.
2. Le triangle AIR est-il rectangle? Justifier votre réponse.
3. (a) Sur le côté $[AI]$, placer le point B tel que $AB = 5,7 \text{ cm}$. Sur le côté $[AR]$, placer le point C tel que $AC = 7,2 \text{ cm}$.
(b) Montrer que les droites (BC) et (IR) sont parallèles.
4. Calculer la longueur BC .

2.2 Exercice 2

1. Dans un plan muni d'un repère orthonormé $(O; I, J)$ (unité graphique : 1 cm), placer les points suivants $A(5; 0)$, $B(7; 6)$, $C(1; 4)$, $D(-1; -2)$.
2. Calculer les coordonnées des vecteurs \overrightarrow{AB} et \overrightarrow{DC} .
3. Calculer les distances AB et AD .
4. En déduire la nature du quadrilatère $ABCD$.

3 Problème

L'agence de transport aérien Austair propose à ses clients qui effectuent la ligne Melbourne-Brisbane deux possibilités :

Tarif 1 : 1500 francs par voyage aller-retour.

Tarif 2 : un abonnement à 5500 francs, plus 1000 francs par voyage aller-retour.

1. Recopier et compléter le tableau suivant :

Nombre de voyages aller-retour	2	7	18
Somme dépensée avec le Tarif 1 (en francs)			
Somme dépensée avec le Tarif 2 (en F)	7500		

2. On appelle x le nombre de voyages aller-retour effectués; y_1 le prix à payer (en francs) avec le Tarif 1; y_2 le prix à payer (en francs) avec le Tarif 2.
Exprimer y_1 et y_2 en fonction de x .
3. Sur une feuille de papier millimétré, représenter sur le même graphique y_1 en fonction de x , puis y_2 en fonction de x . On placera l'origine en bas et à gauche de la feuille. On prendra sur l'axe des abscisses $0,5 \text{ cm}$ pour une unité et, sur l'axe des ordonnées, $0,5 \text{ cm}$ pour 1 000 unités.
4. (a) Monsieur Dubois a payé 46 500 francs avec le Tarif 1. Calculer le nombre de voyages aller-retour qu'il a effectués.

(b) Résoudre l'équation $5500 + 1000x = 46500$.

Monsieur Albert a payé 46 500 francs avec le Tarif 2. Combien de voyages aller-retour a-t-il effectués ?

(c) Déterminer par le calcul le nombre de voyages aller-retour qu'il faut faire au minimum pour qu'il soit plus économique de choisir le Tarif 2.

5. Résoudre l'inéquation $1500x \leq 13\,800$, puis recopier et compléter la phrase :

« Monsieur Martin, qui a choisi le Tarif 1, a un budget voyage qui ne dépasse pas 13 800 francs. Il pourra donc effectuer au plus ... voyages. »

6. Trouver, à l'aide du graphique, le nombre maximum de voyages que M. Durand pourra effectuer avec un budget de 25 000 francs s'il a choisi le Tarif 2. On laissera apparents les pointillés nécessaires.