

🌀 Brevet Rennes juin 1989 🌀

Activités numériques

Exercice 1

Calculer les nombres suivants. On demande les valeurs exactes les plus simples et non des valeurs approchées.

$$\frac{17}{2} - \frac{7}{6}; \quad \left(5 - \frac{1}{2}\right)\left(2 + \frac{1}{3}\right); \quad \frac{17}{3} : 34; \quad \frac{7}{\sqrt{7}}; \quad \sqrt{\frac{7}{2}} \times \sqrt{\frac{7}{8}}.$$

Exercice 2

Écrire, sous la forme d'un produit de facteurs, $A(x) = (x - 5)^2 + (x - 5)$.

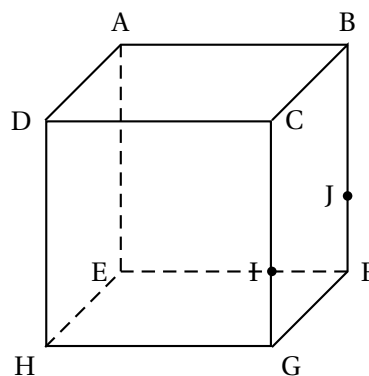
Exercice 3

Déterminer l'ensemble des nombres réels, solutions d'équations ou inéquations :

1. $(x - 5)(x - 4) = 0$;
2. $x - 3 = 2x - 1$;
3. $x - 11(x - 5) = 0$;
4. $-0,1x > 15$;
5. $2x + 9 \leq 0$.

Travaux géométriques

La figure ci-dessous est le dessin en perspective cavalière d'un cube de 4 cm de côté.



I et J sont deux points des arêtes [CO] et [BF] tel que $IG = JF = 1$.

1. a. Donner les longueurs des segments [OC] et [CI].
b. Montrer que $DI = 5$.
2. a. Dessiner en vraie grandeur le rectangle AJID.
Calculer son aire ; en déduire l'aire du triangle AJD.

- b. Calculer la longueur DJ puis donner la réponse sous la forme d'une valeur approchée par défaut à 10^{-3} près. (Pour la suite, on prendra $DJ = 6,4$.)
- c. Soit M le pied de la hauteur issue de A dans le triangle AJD; en écrivant que l'aire du triangle AJD est égale à $\frac{AM \times DJ}{2}$, calculer à 10^{-2} près par défaut la longueur AM.
3. Dans cette question, on prendra $AM = 3,1$.
- a. Calculer $\cos \widehat{MAD}$.
- b. À l'aide de l'extrait de table trigonométrique ci-dessous ou de la calculatrice, donner la mesure de l'angle \widehat{MAD} à 1 degré près par défaut.

Angle	36°	37°	38°	39°	40°	41°
Cosinus	0,809	0,799	0,788	0,777	0,766	0,755

Troisième partie

Pour réaliser les documents qui vous sont distribués tout au long de l'année, les professeurs du collège disposent de deux procédés :

- Le procédé A : la duplication à alcool. Le professeur doit d'abord préparer son document sur une feuille appelée « matrice », laquelle est doublée d'un carbone. Il peut ensuite effectuer autant de tirages de ce document que nécessaire.
- Le procédé B : la photocopie, ne nécessitant aucune préparation particulière au départ.

Pour chaque procédé de tirage, les coûts se calculent en tenant compte des éléments indiqués dans le tableau suivant :

	Matériel de départ et prix	Prix d'une feuille et amortissement
Procédé A	Matrice et carbone 2,10 F	0,10 F
Procédé B	Rien 0 F	0,25F

1. Compléter le tableau suivant :

Nombre de tirages	12	20	50
Coût avec le procédé A			
Coût avec le procédé B			

2. Exprimer les coûts $A(x)$ et $B(x)$ de x tirages pour chacun des procédés A et B.
3. Dans le plan rapporté à un repère orthogonal, dans lequel on portera en abscisses le nombre de tirages (2,5 cm pour 10 tirages) et en ordonnée le coût correspondant (1 cm pour 1 F), représenter graphiquement les droites (d_1) et (d_2) d'équations respectives

$$y = 0,1x + 2,1 \quad \text{et} \quad y = 0,25x$$

correspondant aux coûts des tirages, selon le procédé choisi.

4. Par simple lecture graphique, indiquer le procédé le plus économique pour 10 tirages puis pour 30 tirages.
Vérifier les résultats par le calcul.

5. Calculer le nombre de tirages pour lesquels les coûts seront les mêmes suivant les deux procédés.
Quel sera alors le prix à payer?
6. Expliquer comment l'on peut retrouver graphiquement le résultat précédent.