

🌀 Brevet Paris¹ septembre 1992 🌀

ACTIVITÉS NUMÉRIQUES

Exercice 1

Calculer et donner le résultat sous forme de fraction irréductible :

$$A = \frac{4}{5} - \frac{3}{25} \times \frac{5}{6}.$$

Exercice 2

Prouver que les nombres :

$$B = (3 - \sqrt{5})^2 - (2 - 4\sqrt{5}) \quad \text{et} \quad C = 2\sqrt{20} + 6\sqrt{4} - 2\sqrt{45}.$$

sont égaux.

Exercice 3

On donne $P(x) = 16x^2$, où x désigne un nombre réel.

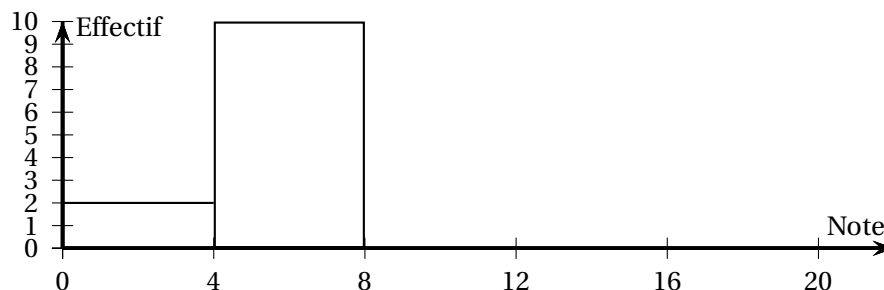
1. Développer $P(x)$.
2. Factoriser $P(x)$.
3. Calculer $P\left(\frac{1}{3}\right)$, $P(0)$.

Exercice 4

Les résultats statistiques concernant les notes de mathématiques à un devoir sont rassemblés dans le tableau suivant :

Notes n	$0 \leq n < 4$	$4 \leq n < 8$	$8 \leq n < 12$	$12 \leq n < 16$	$16 \leq n < 20$	Total
Effectif	2	7	10	8	3	30

1. Reproduire et compléter l'histogramme ci-dessous.



2. Donner la fréquence, en pourcentage, de la classe des notes comprises entre 16 et 20.

ACTIVITÉS GÉOMÉTRIQUES**Exercice 1**

Le schéma suivant représente la grande roue d'une fête foraine.

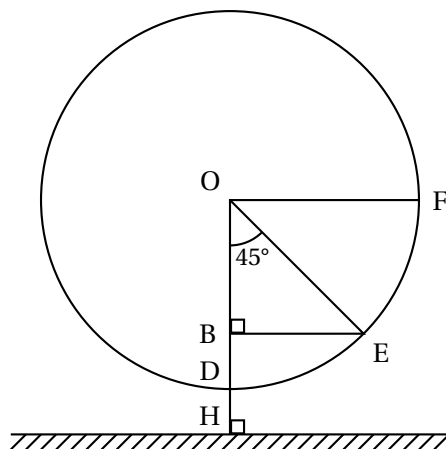
Des nacelles sont accrochées sur cette roue qui tourne autour de O (D, E, F, sont des positions successives du crochet de suspension d'une nacelle).

On sait que $DH = 1$ m, que $\widehat{DOE} = 45^\circ$, $\widehat{DOF} = 90^\circ$ et

$$\cos 45^\circ = \frac{\sqrt{2}}{2}.$$

Le diamètre de la grande roue est 24 m.

Le point B est la projection orthogonale de E sur (OD).



1. À quelle hauteur au-dessus du sol se trouve le crochet de la nacelle lorsqu'il est en F?
2. Montrer que $BO = BE$. Calculer la valeur exacte de OB, puis celle de BD.
3. Quelle est la hauteur au-dessus du sol du crochet de la nacelle lorsque la roue a tourné de 45° à partir du point de départ D? (Donner le résultat à 10 cm près.)

Exercice 2

La base d'un cône de révolution de sommet S a pour rayon $R = 12$ cm et sa hauteur est $SH = 20$ cm.

On coupe ce cône par un plan P parallèle à la base. Ce plan P coupe

le segment [SH] en K tel que $SK = \frac{1}{3}SH$.

1. Faire une figure en perspective.
2. Calculer le volume V du cône de hauteur [SH].
3. Calculer le rayon r de la base du cône de hauteur [SK]. (On donnera une valeur exacte du résultat.)
4. Calculer le volume W du cône de hauteur [SK]. (On donnera une valeur exacte du résultat.)

5. Exprimer W en fonction de V .

PROBLÈME

Partie A

Un automobiliste A part de Paris et se rend à Lyon en passant par Troyes et Dijon. Le graphique ci-après représente la distance qui sépare cet automobiliste de Paris, en fonction de l'heure.

Ainsi, à 12 heures, il part de Paris, et arrive à Troyes (160 km de Paris) à 14 heures.

Les unités sont : 6 carreaux pour 1 heure, en abscisses;

5 carreaux pour 100 km, en ordonnées.

1. Répondre aux questions suivantes :
 - a. À quelle heure l'automobiliste arrive-t-il à Lyon?
 - b. Quelle distance a-t-il parcouru 1 h 1/2 après son départ?
 - c. À quelle distance de Paris se trouve-t-il à 17 heures?
 - d. Où est l'automobiliste à 16 h 10 min?
 - e. Quelle est la durée de son arrêt à Troyes?
2. Calculer la vitesse moyenne de l'automobiliste entre Paris et Lyon, en km/h. On arrondira à l'unité.

Partie B

Un automobiliste B part de Lyon à 13 h 20 min et va à Paris, en suivant la même route que A, sans s'arrêter, à la vitesse constante de 120km/h.

À quelle heure passe-t-il à Dijon? À quelle heure et à quel endroit se croisent les deux automobilistes?

