

DIPLÔME NATIONAL DU BREVET

Sujet de référence

Dans le cadre du renforcement de l'exigence aux examens et de l'attention accrue portée à la maîtrise de la langue dans toutes les disciplines, des sujets de référence sont mis à disposition des équipes pédagogiques. Construits à partir de sujets proches des attendus des épreuves du diplôme national du brevet, ils ont vocation à outiller les professeurs et les formateurs et à nourrir la réflexion collective sur la préparation des élèves aux épreuves, notamment sur les attendus en matière de rédaction, de formulation du raisonnement, d'organisation de la réflexion et de précision du vocabulaire.

MATHÉMATIQUES

Série générale

Durée de l'épreuve : 2 h 00

(Coefficient 2)

Partie 1 - Automatismes et applications directes : 6 points 20 minutes

Pour chaque question, recopier sur la copie son numéro et indiquer la réponse correspondante.

Pour cette partie, aucune justification n'est demandée. La calculatrice n'est pas autorisée.

Question 1

Calculer : $A = 2,5 - 5,5 + 3 \times 4$

Question 2

Écrire sous la forme d'une puissance de 10 : $B = 100^3 \times 10^{-2}$

Question 3

Quel est le côté d'un carré d'aire 49 cm^2 ?

Question 4

Donner un nombre entier à 5 chiffres divisible par 9 et se terminant par 7.

Question 5

Factoriser $9x^2 - 25$

Question 6

Déterminer la solution de l'équation : $3x - 2 = 2x + 5$

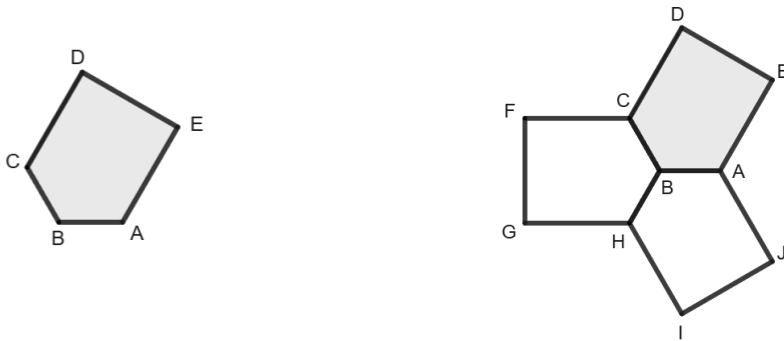
Question 7

Un cylindre a un rayon de 3 cm et une hauteur de 5 cm. Quelle est la longueur du rectangle qui apparaît dans son patron ?

Question 8

À partir du pentagone ABCDE, on obtient la rosace à droite en construisant les images du pentagone par deux rotations.

Pour chacune des deux rotations, préciser le centre et l'angle.



Question 9



Par quelle valeur doit-on remplacer les pointillés dans le script ci-contre pour obtenir la figure ci-dessous ?



Restitution de la copie du candidat à l'issue de la partie 1.

Partie 2 – Raisonnement et résolution de problèmes – 14 points – 1 h 40

Dans cette partie, toutes les réponses doivent être justifiées, sauf si une indication contraire est donnée.

La clarté et la précision des raisonnements ainsi que la rédaction sont évaluées sur 2 points. La maîtrise de la langue sera plus particulièrement évaluée sur les réponses aux questions en gras.

Pour chaque question, si le travail n'est pas terminé, laisser tout de même une trace de la recherche ; les essais et les démarches engagées, même non aboutis, seront pris en compte dans la notation. La calculatrice est autorisée

Exercice 1 (4 points)

Un sac contient 10 boules rouges, 6 boules noires et 4 boules jaunes. Chacune de ces boules a la même probabilité d'être tirée. On tire une boule au hasard que l'on replace ensuite dans le sac.

1. Calculer la probabilité que cette boule soit rouge.

2. On considère l'événement : « La boule tirée est noire ou jaune ».

Proposer deux méthodes pour calculer la probabilité de cet événement, dont l'une passera par l'événement contraire. Pour chaque méthode, expliquer clairement les étapes en utilisant un vocabulaire mathématique précis.

3. On ajoute dans ce sac des boules bleues. Après cet ajout, la probabilité de tirer une boule bleue est de $\frac{1}{5}$. Combien de boules bleues ont été ajoutées dans le sac ?

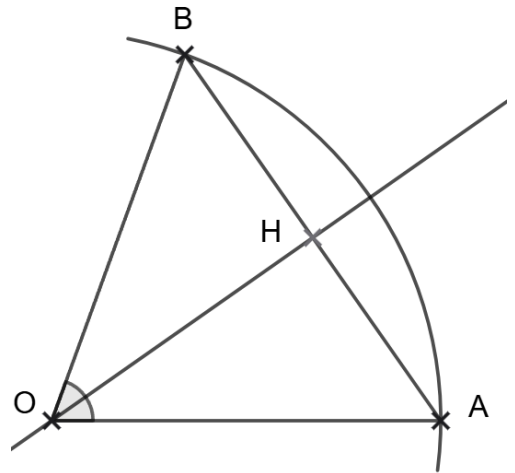
Exercice 2 (4 points)

Soit A et O deux points tels que $OA = 5$ cm.

On trace le cercle de centre O et de rayon OA.

1. Soit un point B sur le cercle tel que l'angle $\widehat{AOB}$ mesure 70° .

Quelle est la nature du triangle AOB ?



2. On trace la médiatrice du segment $[AB]$, elle coupe le segment $[AB]$ en H.
Justifier que la médiatrice du segment $[AB]$ passe par le point O et que la mesure de l'angle $\widehat{HOB}$ est égale à 35° . Présenter la démarche avec un vocabulaire mathématique adapté et des phrases claires et précises.
3. En déduire que la valeur arrondie au dixième de la longueur OH est égale à 4,1 cm.

4. a. Calculer la longueur HB en cm arrondie au millimètre.
- b. En déduire la valeur arrondie au dixième de la longueur AB.
5. Déterminer l'aire du triangle OAB.

Exercice 3 (4 points)

Programme de calcul :

- Choisir un nombre au hasard
- Ajouter 4 à ce nombre
- Multiplier le résultat obtenu par le nombre de départ
- Soustraire 5 au résultat final

1. Vérifier que si l'on choisit 3 comme nombre de départ ce programme donne 16 comme résultat.

Dans toute la suite de cet exercice, on appelle x le nombre choisi au départ.

2. Exprimer le résultat de ce programme en fonction de x .

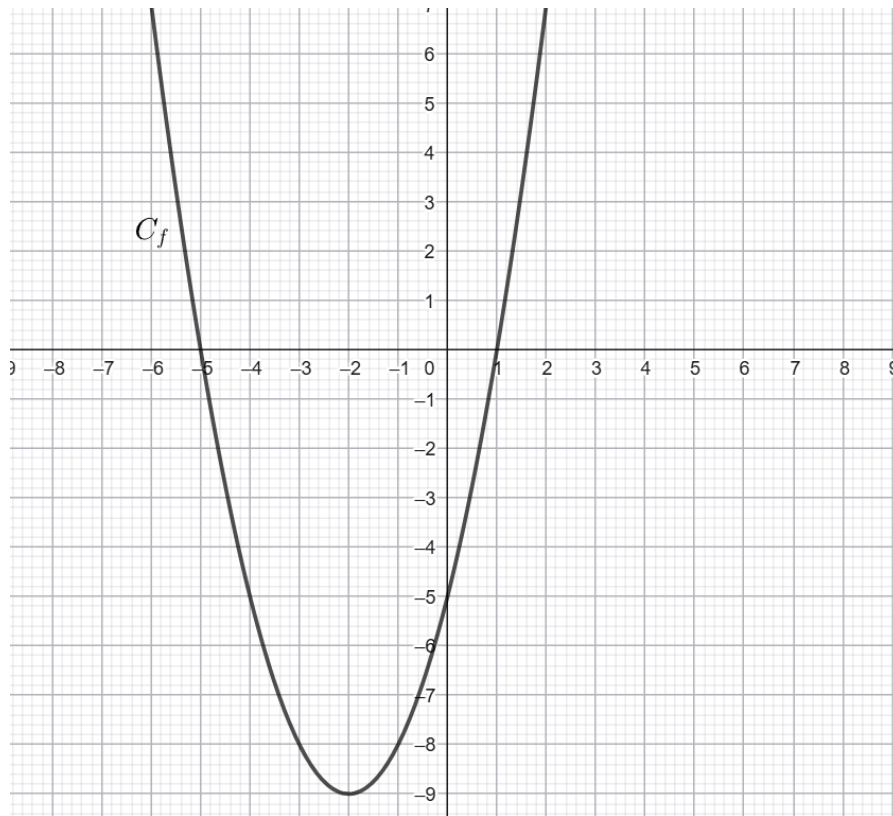
3. a. Montrer que le résultat de ce programme peut s'écrire sous la forme

$$(x + 5)(x - 1).$$

b. Quel(s) nombre(s) doit-on choisir au départ pour trouver 0 comme résultat ?

c. Donner une valeur de x telle que le résultat du programme soit un nombre négatif.

4. On appelle f la fonction définie par $f(x) = x^2 + 4x - 5$, représentée ci-dessous par la courbe C_f



a. Donner la définition d'un antécédent d'un nombre a par la fonction f .

b. Déterminer les antécédents de -5 par la fonction f .