

**DIRECTION INTERDEPARTEMENTALE DES ROUTES
NORD-OUEST**

**CONCOURS INTERNE et EXTERNE 2024
AGENT D'EXPLOITATION PRINCIPAL DES TPE
(Homme/Femme)**

**Épreuve n° 1 : Courts exercices de français et mathématiques
(1h30 – coefficient 1)**

2ème partie : mathématiques

N° d'inscription

Le/la candidat(e) doit composer sur le présent sujet

**Ce document comporte 8 pages de format A4 y compris cette page
de garde**

Concours interne et externe d'agents d'exploitation principaux des TPE.

Epreuve de mathématiques 2024.

La calculatrice n'est pas autorisée.

Attention : le candidat doit composer sur le présent sujet. Le détail des calculs doit apparaître.

Exercice n°1 : Calculs (4 points)

Effectuer les calculs suivants. Donner le résultat sous la forme d'une fraction irréductible simplifiée au maximum pour B, et sous la forme d'un entier pour A, C et D.

A.
$$A = \frac{\left(\frac{4}{3}\right) - 1}{2} - 2 \times \left(\frac{1}{4} - \frac{2}{3}\right)$$

B.
$$B = \frac{\left(\frac{2}{3}\right) \times \left(\frac{1}{2}\right)}{4} + \left(\frac{8}{5}\right) - \left(\frac{3}{2}\right) \times \left(\frac{2}{5}\right)$$

C.
$$C = \frac{10 \times \left(\left(\frac{21}{3} \right) + \left(\frac{15}{5} \right) \right) + \left(\frac{21}{3} - \frac{18}{9} \right)}{3}$$

D.
$$D = \left(\frac{25}{24} \right) \times \left(\frac{16}{25} \right) + \left(\frac{32}{21} \right) \times \left(\frac{7}{24} \right) - \frac{1}{19} \times \left(\left(\frac{5}{3} + \frac{4}{9} \right) \right)$$

Exercice n°2 : Convertir (2 points)

1. 10 m^2 en cm^2

2. $1,5 \text{ kg}$ en g

3. 2 L en cm^3

4. $1,23 \text{ km}$ en m

Exercice n°3. (3 points)

3-1 : Décomposer les nombres suivants en produits de facteurs premiers :

- $66 =$

- $54 =$

- $36 =$

3-2 : Calculer les nombres suivants et donner le résultat sous la forme d'une fraction décimale réduite au maximum

- $\frac{4}{10} - \frac{7}{100} + 0,5$

- $\frac{35}{100} - \frac{5}{20}$

- $\frac{1}{3} - \frac{1}{4} + \frac{1}{6}$

Exercice n°4. (4 points) – Rappel : l'ensemble des calculs doit apparaître.

Le prix d'achat d'un véhicule est de 25 000 euros. Au bout d'une année, on considère que sa valeur a diminué de 20 % par rapport à sa valeur initiale.

1. Calculer la valeur théorique du véhicule au bout d'une année.

Au bout de la seconde année, on considère que sa valeur a baissé de 20 % supplémentaires par rapport à sa cote précédente. Ensuite, chaque année, la valeur du véhicule diminue de 10% par rapport à l'année précédente.

2. Calculer la valeur du véhicule au bout de quatre ans.

3. Un véhicule acheté 25 000 € neuf est revendu quelques années après 15 000 €. Calculer en pourcentage, la perte de valeur du véhicule par rapport à sa valeur initiale.

Exercice n°5. (2 points) – Rappel : l'ensemble des calculs doit apparaître.

On décide de nettoyer un fossé le long d'une route. Le bilan du travail réalisé sur une semaine est le suivant :

Jour	Lundi	Mardi	Mercredi	Jeudi	Vendredi
Longueur de fossé nettoyé en mètres	675	800	625	450	400
Temps de travail en heures	6	6,75	6,25	5,25	5,25

1. Calculer le temps passé sur la semaine pour réaliser ce travail. **Exprimer le résultat en heures puis en heures et minutes.**
2. Après avoir calculé la longueur totale de fossé nettoyé, calculer la vitesse moyenne d'avancement des travaux en mètres par heure.

Exercice n°6. (3 points) – Rappel : l'ensemble des calculs doit apparaître.

On décide de mettre en service 10 photocopieurs. Le coût mensuel est le suivant :

- location d'un photocopieur : 48 € H.T.
- coût pour 1000 copies en noir et blanc : 2 € H.T
- coût pour 1000 copies en couleur : 20 € H.T

La TVA est fixée à 20 %.

1. Calculer le coût HT de la location des 10 copieurs sur une année.

On prévoit qu'en moyenne, chaque copieur va imprimer 8 000 feuilles par mois. 75 % seront imprimées en noir et blanc.

2. Calculer le coût moyen mensuel HT des copies pour un copieur.

3. Calculer le coût total HT et TTC (location+ copies) sur une année pour les 10 copieurs.

Exercice n°7. (2 points) – Rappel : l'ensemble des calculs doit apparaître.

Un terrain est représenté sur un plan à l'échelle 1/500 ème.

On mesure sur ce plan les dimensions suivantes :

Longueur : $L = 20 \text{ cm}$; Largeur : $l = 15 \text{ cm}$.

1. Calculer les dimensions réelles du terrain en **mètres**.

2. Calculer en mètres carrés (m^2) la surface réelle du terrain représenté sur le plan.