

CONCOURS EXTERNE – INTERNE
AGENT(E) D'EXPLOITATION PRINCIPAL(E) DES TRAVAUX PUBLICS DE L'ÉTAT
DIR NORD – SPÉCIALITÉ "ROUTES – BASES AÉRIENNES"
SESSION 2021

N° IDENTIFICATION :

EPREUVE ECRITE D'ADMISSIBILITÉ N°1
ARITHMÉTIQUE

Consignes :

- Vous devez répondre sur ce document que vous rendrez à la fin de l'épreuve.
- Aucun autre document n'est autorisé.
- L'usage des calculatrices, téléphones, téléphones connectés, ou tout autre appareil électronique, connecté ou non, est interdit.
- Une attention particulière sera apportée à la présentation, à l'orthographe, à la syntaxe. Vous développerez vos réponses.
- Chaque exercice est indépendant et peut être traité séparément dans n'importe quel ordre.
- Le sujet comporte 5 pages.
- L'épreuve est notée sur 20 points répartis de la façon suivante :
 - Présentation, orthographe, syntaxe : 1 point
 - Exercice 1 : 7 points
 - Exercice 2 : 6 points
 - Exercice 3 : 6 points

Exercice 1

Vous êtes affecté dans un centre d'Entretien et d'Intervention (CEI) de la DIR Nord en tant qu'agent d'exploitation. En l'absence de votre chef d'équipe, le chef de centre vous demande de préparer un chantier d'entretien de la chaussée sur l'autoroute. Le chantier est d'une longueur de **2,5 km**.

- 1) L'autoroute est constituée d'une bande dérasée de gauche de **50 cm**, de deux voies de **3,50 m** et d'une bande d'arrêt d'urgence (BAU) de **3 m**.
Si toute la largeur de la chaussée est refaite, quelle est la surface du chantier en m^2 ?

.....
.....

- 2) Il est décidé de ne rénover que la voie lente et 50 cm de largeur de la BAU, soit une surface de chantier de **10 000 m^2** . La réfection de la chaussée nécessite **150 kg/m^2** d'enrobé. Celui-ci est vendu par l'entreprise **60 €** la tonne.
Quelle est la masse totale d'enrobé nécessaire pour le chantier (en tonnes) et combien cela coûte-t-il ?

.....
.....

- 3) L'entreprise indique qu'elle est en mesure de réaliser **3000 m^2** de chaussée par nuit. Le coût fixe d'une nuit de chantier est de **2000 €/nuit**.
Combien coûterait l'organisation du chantier de nuit ?

.....
.....

- 4) En permettant à l'entreprise de travailler de jour, celle-ci peut mettre en œuvre **6000 m^2** de chaussée par jour, au coût fixe de **1500 €/jour**.
Quelle serait l'économie de l'organisation de jour du chantier ?

.....
.....

- 5) Pendant la période de pointe, qui dure **2 h**, le trafic observé sur les deux voies de l'autoroute à cet endroit est de **3000 veh/h** (véhicules par heure).
Combien de véhicules passent au total pendant la période de pointe en temps normal à cet endroit ?

.....
.....

- 6) Le chantier implique la fermeture d'une voie sur les deux que comporte l'autoroute. La capacité d'une voie est de **2000 veh/h** (véhicules par heure).
Au total combien de véhicule peuvent passer en 2 h si une voie sur deux est fermée à cause du chantier ?

.....
.....

- 7) Un véhicule mesure en moyenne **6 m** et le bouchon occuperait les deux voies. Il n'y a pas de problème de bouchon avant la période de pointe.

- a) À la fin de la période de pointe, quelle est la longueur du bouchon formé si une voie sur deux est fermée ?

.....
.....

- b) Cela vous semble-t-il justifier le surcoût de l'organisation du chantier de nuit ?

.....
.....
.....
.....

Exercice 2

Dans le cadre d'un chantier de fauchage, vous êtes l'un des chauffeurs des engins de fauchage déployés sur le chantier : l'engin A. Il est muni d'un ensemble de fauchage avant et arrière, cet engin fauche à la vitesse de **6 km/h**. Le second engin, l'engin B, n'a qu'un ensemble de fauchage arrière et fauche à la vitesse de **12 km/h**. Sans faucher ces deux engins roulent à **60 km/h**.

La longueur de la zone à faucher est de **30 km**. On ne fauche qu'un côté de la route.

- 1) a) De combien de temps avez-vous besoin pour faucher la zone à faucher sur toute sa longueur ?

.....
.....

- b) De combien de temps l'engin B a-t-il besoin ?

.....
.....

2) Le chantier démarre à **8 h** et la pause déjeuner est prévue de **12 h à 13 h**.

a) Est-ce que le chantier devra se poursuivre après la pause déjeuner ?

.....

.....

b) Pour quel(s) engin(s) ?

.....

.....

3) Un échangeur à faucher se situe à **15 km** de la fin du chantier précédent.

Combien de temps faut-il pour rejoindre cet échangeur depuis la fin de la zone à faucher ?

Réponse en heures et en minutes.

.....

.....

4) Il est décidé de faucher un côté des voies de cet échangeur sur une largeur de **3 m**. La faucheuse de l'**engin B** a une largeur de coupe de **1,50 m**.

Sachant que la longueur à faucher est de **3000 m**, quelle est la durée de fauchage ?

.....

.....

5) Il faut aussi faucher le délaissé de l'échangeur qui est d'une surface de **27 000 m²**.

Combien de temps faut-il à l'engin B pour faucher ce délaissé ?

.....

.....

.....

.....

Exercice 3 :

Le circuit de salage auquel vous êtes affecté a les caractéristiques suivantes :

- Longueur traitée : **50 km**
- Surface traitée : **320 000 m²**

- 1) Quelle est la largeur moyenne de la chaussée à traiter sur ce circuit ?

Réponse en mètres avec une décimale.

.....

.....

- 2) Le dosage de sel recommandé en traitement pré-curatif, avant la formation de verglas ou la chute de neige, est de **15 g/m²**.

Quelle est la quantité de sel qu'il faut embarquer dans l'engin ?

.....

.....

- 3) **1 m³** de sel pèse **1,2 t**. Quel est le volume à charger ?

.....

.....

- 4) L'engin de chargement a un godet de capacité de **0,6 m³**.

Combien de godet(s) de sel faut-il charger pour avoir assez de sel pour ce circuit ?

.....

.....

- 5) À la fin de la saison hivernale, le chef de centre a calculé que la consommation totale de sel du circuit était de **160 t** pour **32** sorties.

Déterminer le dosage moyen en sel, en **g/m²** avec une décimale, et dire s'il est trop important, trop faible ou correct.

.....

.....

.....

Fin du sujet.