



Concours INTERNE, EXTERNE et 3^{ème} concours

Spécialités : Espaces naturels, Espaces verts et Restauration

Le mercredi 26 janvier 2017 à St Brieuc

Epreuve d'admissibilité

Épreuve écrite consistant en des problèmes d'application sur le programme de mathématiques.

**Durée : 2 heures
Coefficient : 2**

Ce sujet comporte 9 pages (y compris cette page). Veuillez vérifier que ce document est complet.

Vous devez répondre directement sur le sujet puis l'insérer dans la copie. Ces documents seront agrafés par les surveillants.

Vous pouvez traiter les questions dans l'ordre que vous souhaitez. Si vous avez besoin de plus de place, vous pouvez écrire sur votre copie en prenant soin de numéroter vos réponses. Vous devrez détailler l'ensemble de vos calculs et justifier vos réponses.

Toute note inférieure à 5 sur 20 entraîne l'élimination du candidat.

IMPORTANT

Aucun signe distinctif ne doit apparaître sur votre copie ou le sujet : ni votre prénom ou votre nom, ni votre n° de convocation, ni votre signature ou paraphe.... Vous ne devez pas mentionner dans vos réponses des noms imaginaires ou existants (par exemple : nom d'une commune, nom d'un agent....).

Seuls sont autorisés les stylos bille non effaçables, plumes ou feutres d'encre NOIRE ou BLEUE (sont interdits les stylos bille effaçables type « friXion »). L'utilisation d'une autre couleur, pour écrire ou souligner, sera considérée comme un signe distinctif, de même que l'utilisation d'un surligneur.

L'utilisation d'une calculatrice de fonctionnement autonome et sans imprimante ainsi que du correcteur (blanco) est autorisée.

Les feuilles de brouillon (de couleur) ne seront pas notées par les correcteurs.

Le non-respect des règles ci-dessus peut entraîner l'annulation de la copie par le jury

Rappel : vous devez détailler l'ensemble de vos calculs et justifier vos réponses.

EXERCICE 1 (4 points)

Un restaurateur souhaite calculer le coût du transport des denrées qu'il utilise dans son restaurant. Son véhicule consomme en moyenne 8 L de carburant pour 100 km parcourus.

1.1 Complétez le tableau en indiquant le coefficient de proportionnalité.

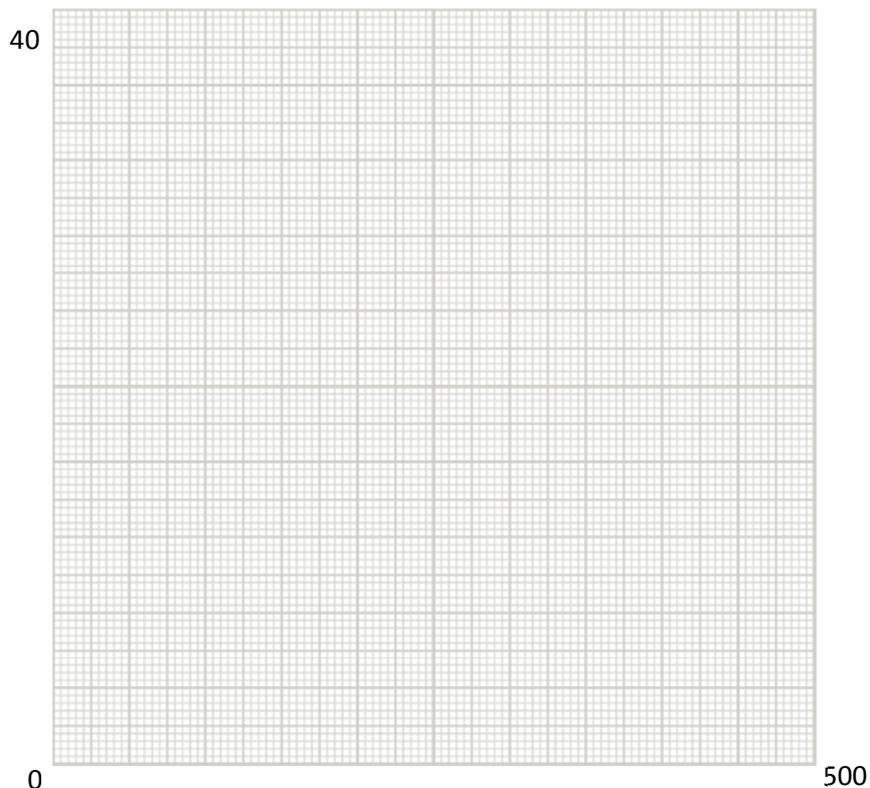
Volume de carburant consommé (en L)	8	12	16	.....	40
Distance parcourue (en km)	100	.....	200	250	500

X.....

1.2 A partir du tableau ci-dessus, représentez graphiquement la distance parcourue en fonction du volume de carburant consommé, dans le repère ci-après. Tous les points de construction correspondants aux données du tableau précédent doivent apparaître. Vous indiquerez également les titres de l'abscisse et de l'ordonnée de ce repère.

Vous pouvez utiliser un crayon à papier pour les tracés sur le graphique

.....



.....

1.3 Quel est le volume de carburant nécessaire pour parcourir une distance de 400 kms ?
En laissant apparents les traits nécessaires à la lecture, déterminez graphiquement votre réponse sur le repère précédent.

.....

1.4 Quelle distance peut parcourir le restaurateur avec 30 L de carburant ? En laissant apparents les traits nécessaires à la lecture, déterminez graphiquement votre réponse sur le repère précédent.

.....

1.5 Quelle relation relie x et y ?

.....

EXERCICE 2 (3 points)

Lors de la rénovation de l'aire de jeux pour enfants de la commune, il a été décidé de remplacer les anciens équipements par des modèles plus récents.

Voici la liste des jeux retenus :

- 2 jeux à ressort « 2 places »
- 3 balançoires à bascule
- 4 jeux à ressorts « 1 place »
- 1 cage à grimper

Votre fournisseur vous a établi une facture.

2.1 Complétez la facture suivante :

Produit	Prix unitaire HT	Quantité	Prix HT
Jeux à ressort « 1 place »	399.00 €	.....	.....
Jeux à ressort « 2 places »	579.00 €	.....	.....
Balançoire à bascule	.....	.....	1 725.00 €
Cage à grimper	899.00 €	.....	.....
Prix total HT			.....

2.2 Une remise de 10% sur le jeu à ressort « 2 places » est consentie par le fournisseur. Calculez le nouveau montant total HT.

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

2.3 Sachant que le taux de TVA est de 20%, calculez le montant de la TVA.

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

2.4 Calculez le montant total TTC.

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

Pour financer cet achat, la commune emprunte à la banque la somme de 5680 € sur 12 mois. Le coût de l'assurance du crédit est de 150 €/an. La banque vous demande une mensualité (remboursement du capital + intérêts + assurance) de 502,40 €.

2.5 Quel est le coût du crédit (hors assurance) sur 12 mois ?

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

2.6 Quel taux de crédit (hors assurance) vous a proposé la banque ?

.....

.....

.....

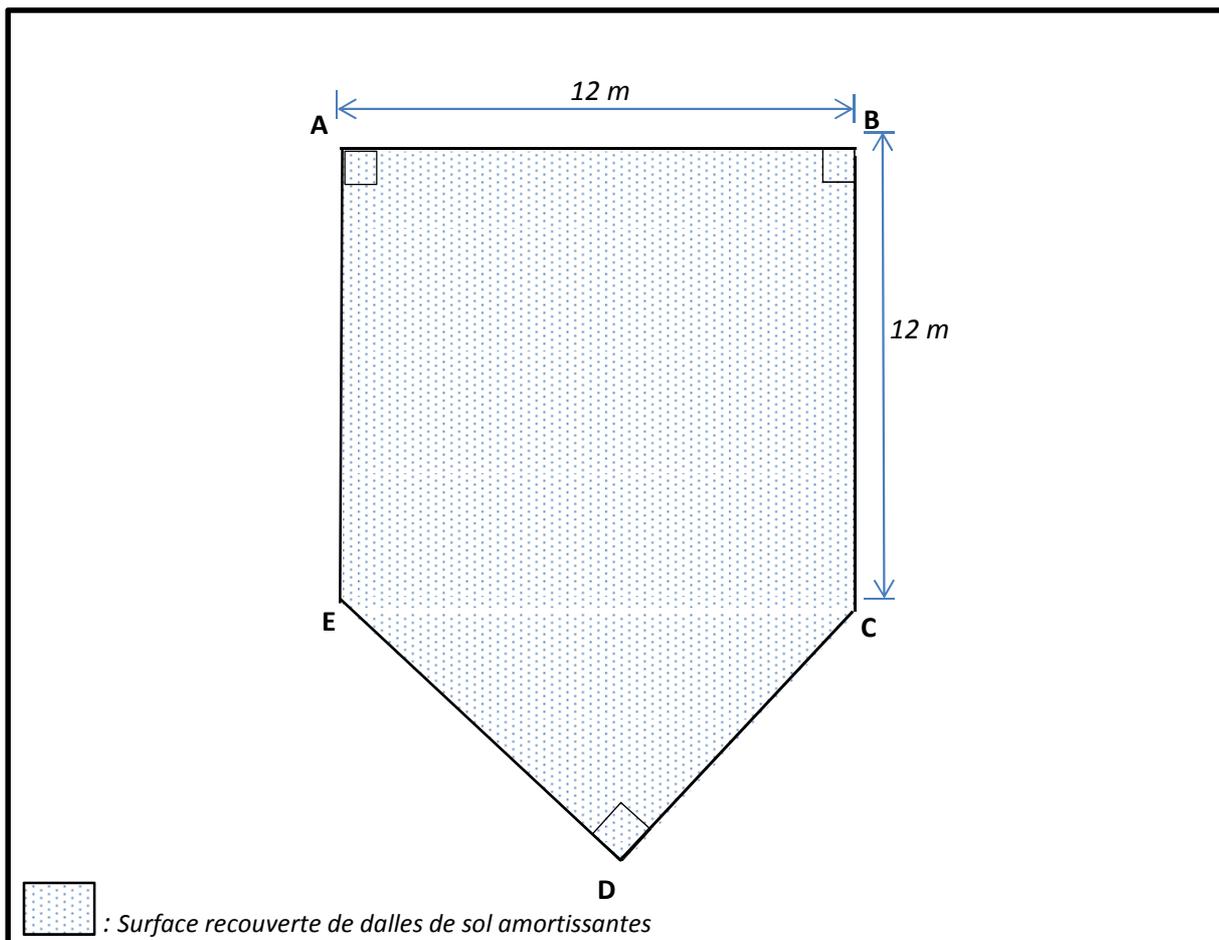
.....

.....

EXERCICE 3 (6.5 points)

Pour des raisons de sécurité, il est prévu d'installer des dalles de sol amortissantes au niveau de l'espace de jeux des enfants.

Aire de jeux :



3.1 Calculez l'aire A_1 du carré **ABCE**.

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

3.2 Sachant que **CDE** est un triangle rectangle et que **CD=DE**, calculez la longueur de **CD** ?

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

3.3 Calculez l'aire A_2 du triangle rectangle **CDE**.

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

3.4 Déduisez l'aire totale A_T de **ABCDE**.

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

3.5 Chaque dalle de sol mesure 50x50cm. Déterminez le nombre de dalles amortissantes à commander afin de recouvrir la surface **ABCDE**.

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

3.6 La zone recouverte par les dalles de sol représente $\frac{2}{5}$ de la surface totale de l'aire de jeux. Quelle est la surface totale de l'aire de jeux ?

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

EXERCICE 4 (5 points)

Soit l'expression $A(x) = (2x + 4)^2 + (4x - 2)(3x + 1)$

4.1 Développez et réduisez $A(x)$

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

4.2 Factorisez $A(x)$

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

4.3 Calculez A pour :

- $x = -2$

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

- $x = \frac{3}{4}$

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

EXERCICE 5 (1.5 point)

Pour ses grillades au feu de bois, un restaurateur utilise du bois de feuillus complètement sec.

Le volume d'un stère de ce bois sec est de $0,7 \text{ m}^3$.

Un stère de bois vert non tassé a un volume de 1 m^3 et une masse d'environ 525 kg.

5.1 En utilisant le rapport du bois non tassé, calculez la masse d'un stère de bois sec.

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

Pour alimenter son feu, le restaurateur utilise, par an, environ 4 stères de ce bois sec.

5.2 Calculez, en tonne, la masse de bois correspondante.

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