

JEUDI 24 JANVIER 2019

ÉPREUVE ÉCRITE

Mathématiques.

(durée : 2h00 ; coefficient 2)

CONSIGNES : À LIRE ATTENTIVEMENT AVANT DE TRAITER LE SUJET

- Vérifiez, avant de commencer, que **votre sujet comprend 8 pages, y compris celle-ci.**
- Complétez votre nom, prénom et signature sur la copie. Rabattez l'angle et collez-le.
- Il ne vous sera remis qu'**un seul exemplaire du sujet.**
- **VOUS RÉDIGEREZ IMPÉRATIVEMENT SUR LE SUJET.**
- **ATTENTION ! AUCUN SIGNE DISTINCTIF DANS VOTRE COPIE** (ni votre nom, nom fictif, initiales, numéro de convocation, nom de votre collectivité employeur, de la commune ou vous résidez ou le lieu de la salle d'examen, ni nom de collectivité fictif non indiqué sur le sujet, ni signature ou paraphe) ne doit apparaître sur votre copie.
- Les réponses au crayon à papier ne seront pas prises en compte. **SEUL L'USAGE D'UN STYLO NON EFFACABLE SOIT À ENCRE BLEUE, SOIT À ENCRE NOIRE EST AUTORISÉ.** L'utilisation d'une autre couleur, pour écrire ou surligner, de même que l'utilisation d'un surligneur sera considérée comme un signe distinctif.
- L'utilisation d'une calculatrice de fonctionnement autonome et sans imprimante est autorisée.
- **Les feuilles de brouillon ne doivent pas être jointes à votre copie et ne seront pas corrigées.**
- **Le non-respect des règles ci-dessus peut entraîner l'annulation de la copie par le jury.**
- **Toute note inférieure à 5 sur 20 à l'épreuve écrite entraîne l'élimination du candidat.**

EXERCICE 1 (2 points) - Lors d'une épreuve de triathlon, un athlète a mis $\frac{1}{3}$ du temps total à nager, $\frac{4}{9}$ du temps total à pédaler. Il a passé le reste du temps à courir.

1. Quelle est la part de temps consacré à courir (résultat sous forme d'une fraction irréductible) :

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

2. Le temps total de l'épreuve est de 8h54 min et 15 s. Quel est le temps en h min s consacré au vélo ?
(Arrondir à la seconde près)

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

EXERCICE 2 (2,5 points)- Un capital de 6 500 € est placé à intérêts simples, au taux annuel de 7,2%, pendant n jours. Sa valeur acquise s'élève alors à 6 695€.

Une année bancaire comporte 360 jours.

Calculer :

1. Le montant des intérêts

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

2. Le taux journalier

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

3. La durée n du placement

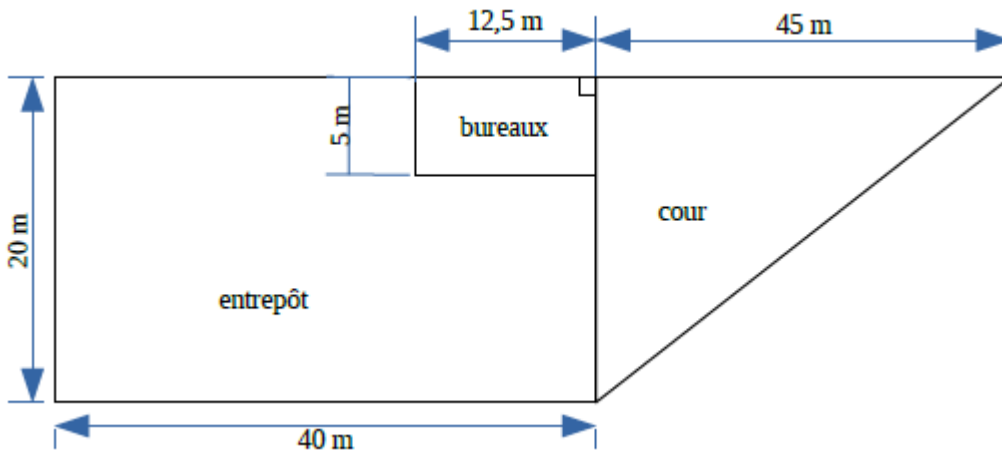
.....

.....

.....

.....

EXERCICE 3 (2,5 points) - Le croquis approximatif suivant représente un entrepôt, des bureaux et la cour d'une entreprise de Travaux Public.



1. Calculer l'aire des bureaux.

.....

.....

.....

.....

2. Calculer l'aire de l'entrepôt.

.....

.....

.....

.....

3. Calculer l'aire de la cour.

.....

.....

.....

.....

4. L'entreprise désire recouvrir la surface de la cour de 8 cm de tout-venant.
Calculer le volume en m³ de tout-venant nécessaire.

.....

.....

.....

.....

EXERCICE 4 (3 points) - À chaque Noël, une entreprise offre à chacun de ses trois salariés, Alain, Hugues et Fanny une prime proportionnelle à leur ancienneté.

1. En 2017, la somme totale était de 504 € et chaque salarié avait 4 ans, 5 ans et 9 ans d'ancienneté (respectivement à l'ordre donné dans l'énoncé).

Quelle était la part de chacun ?

.....

.....

.....

.....

2. En 2018, Fanny a eu 300 €. Combien ont reçu Alain et Hugues ? Quelle était la somme partagée ?

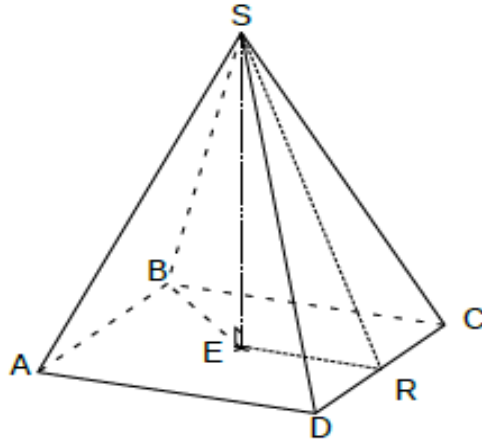
.....

.....

.....

.....

EXERCICE 5 (5 points)- L'entrée du musée du Louvre à Paris est une pyramide droite à base carrée de 35,42 m de côté. Elle mesure 21,64 m de haut et l'angle d'inclinaison \widehat{SRE} est de $50,7^\circ$ (le même que celui des pyramides de Gizeh).
 E est le centre du carré ABCD



1. Quelle est la nature des quatre triangles ASD, ABS, DSC et BCS constituant les quatre faces de la pyramide ?

.....

.....

.....

2. Quelle est la nature du triangle ESR ?

.....

.....

.....

3. Déterminer SR en mètres au 1/100 près.

.....

.....

.....

.....

4. Calculer l'aire de la surface constituée des quatre triangles au 1/10 près.

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

5. Calculer l'angle d'inclinaison \widehat{SRE} au 1/10 degré près.

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

6. D'après vos résultats précédents, l'angle de la pyramide du Louvre est-il identique à celui des pyramides de Gizeh ?

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

EXERCICE 6 (2 points) - Un article sur le recyclage de l'acier indique qu'il est possible de fabriquer une boule de pétanque avec 9 boîtes de conserve. Une boule de pétanque est constituée de deux demi-sphères creuses soudées. La sphère obtenue a un diamètre extérieur de 7,50 cm et un diamètre intérieur de 6,10 cm.

La masse volumique de l'acier est de 7 800 kg/m³.

1. Calculer le volume d'acier constituant une des 9 boîtes de conserve à l'unité de cm³ près.

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

2. Quelle est masse d'une boule pétanque au gramme près, sachant que le volume d'une boule de pétanque est de 102 cm³ ?

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

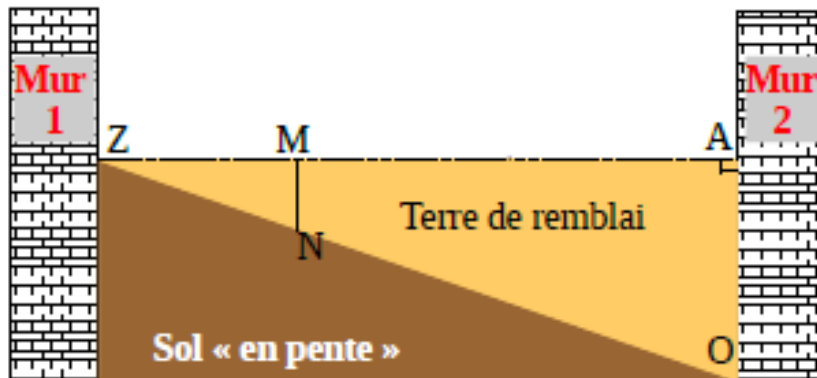
EXERCICE 7 (3 points)- Vous devez remettre à niveau le sol en terre d'un local. Pour cela vous devez combler le sol en pente jusqu'au mur.

Le local a une longueur de 11,30 m.

La hauteur MN de remblai est de 12 cm.

La longueur ZN est de 2 m.

La longueur ZO est de 10 m.



1. Calculer OA la hauteur de remblai à réaliser.

.....

.....

.....

.....

2. Calculer ZA la largeur du local après le comblement à 0,01 m près.

.....

.....

.....

.....

3. Calculer le volume de terre nécessaire à 0,001 m³ près.

.....

.....

.....

4. Le « foisonnement » est l'augmentation de volume d'une terre de remblai lors de son déplacement. Pour tenir compte du foisonnement, le volume nécessaire au remblai doit être augmenté de 15% par rapport au volume théorique.
Calculer le volume réel de terre de remblai que vous devrez apporter. (au m³ le plus près)

.....

.....

.....

.....