MAT-3053-2

Représentation géométrique

Mathématique, 2e cycle du secondaire

SAA6



**Au profit des jouets**

**Situation d’aide à l’apprentissage 6**



**Au profit des jouets**

**Consignes**

**Dans cette partie d’évaluation en aide à l’apprentissage, vous aurez à résoudre une situation-problème.**

* Utilisez la calculatrice au besoin
* Décrivez toute votre démarche et tous vos calculs tout au long de la situation;
* Cette situation d’aide à l’apprentissage vous permettra de vérifier l’état de vos apprentissages jusqu’à présent;
* **Vous trouverez en annexe, à la fin du document, des tableaux de formules et d’équivalences de mesures.**

**Situation : Au profit des jouets**

**Mise en situation**

Un manufacturier de jouets se spécialise dans les structures de jeux extérieurs. Il veut lancer un nouveau produit. Vous êtes consultant pour ce manufacturier.

Les deux produits en développement sont les deux jeux : *Le Repaire* et *Le Château*.

Votre tâche :

* ***choisir un seul produit qui sera vendu aux consommateurs parmi les deux en développement;***
* ***ce produit devra donner le plus grand profit possible au manufacturier.***

**Tâche : Maximisation des profits lors de la vente du produit**

Voici diverses informations sur les produits en développement.

**Le prix de détail**

Les deux produits en développement sont les jeux *Le Repaire* et *Le Château*.

Voici un schéma de ces jeux et le prix de détail (prix de vente) prévu. Le produit sera vendu, bien entendu, au Canada.



Le Château

Prix de détail : 73,95$

Le Repaire

Prix de détail : 99,95$

**Les coûts de production**

**Coût de la peinture**

* Le manufacturier achète la peinture chez un grossiste;
* Le grossiste évalue les coûts de la peinture à 4,75$ pour 10 m²;

**Coût du matériel**

* Les solides des structures présentées sont pleins;
* Les structures sont faites d’un plastique léger importé des États-Unis;
* Les coûts fixes de production sont de 5,63 $US pour chaque structure, auxquels on doit ajouter 0,14 $US par pi³ de plastique utilisé.

Taux de change : $1 \$CAD \hat{=} 0,75 \$US$

**Les structures de jeu en détail**

**1. Le Repaire**

Voici les informations portant sur Le Repaire :

* C’est une structure préassemblée en usine comprenant un tunnel cylindrique qui passe par le centre;
* La surface qui est au sol n’a pas besoin d’être peinte;
* Seules les surfaces exposées, incluant l’intérieur du tunnel, doivent être peintes;
* Toutes les surfaces sont peintes en atelier après avoir été assemblées.





**Pyramide à base carrée**

Apothème : 1,5 m

Base : 1,8 m de côté



**Cube**

1,8 m d’arête



**Cylindre**

r = 30 cm

**2. Le Château**

Voici les informations portant sur Le Château :

* Toutes les surfaces des pièces sont peintes en atelier et la structure sera assemblée par le client.





**Cône**

Hauteur : 40 cm

**Votre solutionVotre solution (suite)Votre solution (suite)Votre solution (suite)**

**Demi-boule**

Volume: 56 548,8 cm³

**Prisme rectangulaire**

Longueur: 1,5 m

Largeur: 10 cm

Hauteur : 1,2 m

**Cylindre**

Hauteur : 1,5 m

**Annexe 1 : Les principaux polygones**

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **Polygone** | **Périmètre** | **Aire** |
| **Le carré** | *P = 4c* | *A = c²* |
| **Le rectangle** | *P = 2(L + l)**ou**P = 2(b + h)* | *A = L × l**ou**A = b × h* |
| **Le parallélogramme** | *P = 2(b + a)* | *A = b × h* |
| **Le losange** | *P = 4c* | *A =* $\frac{D × d }{2}$ |
| **Le trapèze** | *P = a + b + c + B* | *A =* $\frac{(B+b) ×h}{2}$ |
| **Le triangle** | *P = a + b + c* | *A =* $\frac{b ×h }{2}$ |
| **Le polygone régulier (exemple : pentagone)**http://biblio.alloprof.qc.ca/ImagesDesFiches/2500-2999-Maths-au-secondaire/2514/2514i9.jpg | *P = n × c**n : nombre de côtés**c : côté* | *A =* $\frac{périmètre × a }{2}$*n : nombre de côtés**c : côté**a : apothème* |
| **Le cercle** | *C = 2πr* | *A =* $πr$*²* |

**Annexe 2 : Les solides simples**

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| **Polygone** | **Aire latérale** | **Aire totale** | **Volume** |
| **Le cube** | *Al = 4a²* | *At = 6a²* | *V = a³* |
| **Le prisme droit rectangulaire** | *Al = 2(Lh + lh)* | *At = 2(Lh + lh + Ll)* | *V = L × l × h* |
| **Le prisme droit à base régulière (des exemples)**http://etab.ac-montpellier.fr/0660054a/ressources_pedagogiques/EXERCICES/images/solide_prisme_penta.jpg | *Al = Périmètrebase × h* | *At = Al + 2 Abase* | *V = Abase × h*  |
| **Le cylindre droit** | *Al =* $2πrh$ | *At =* $2πr(h+r)$ | *V =* $πr²h$ |
| **Le cône droit** | *Al =* $πra$ | *At =*$πr(a+r)$ | *V =* $\frac{πr²h}{3}$ |
| **La pyramide droite à base carrée** | *Al = 2ac* | *At = c (2a + c)* | *V =* $\frac{c²h}{3}$ |
| **La pyramide droite à base régulière (des exemples)**  | *Al =* $\frac{Périmètre\_{base} × a}{2}$ | *At = Al + Abase* | *V =* $\frac{A\_{base} × h}{3} $ |
| **La sphère** | *A = 4πr²* | *V =* $\frac{4πr³}{3}$ |

**Annexe 3 : Tableaux d’équivalences**

|  |  |
| --- | --- |
| **Conversion dans le même système** | **Conversion d’un système à un autre** |
| **Longueur** | **Longueur** |
| **Système international**1 m = 1 000 mm1 m = 100 cm1 m = 10 dm1 km = 1 000 m | **Système impérial**1 pi = 12 po1 vg = 3 pi1 vg = 36 po1 mi = 1 760 vg1 mi = 5 280 pi | 1 po = 2,54 cm1 pi = 30,48 cm = 0,305 m1 vg = 91,44 cm = 0,914 m1 mi = 1,609 km1 mi = 5 280 pi |
| **Volume et capacité** | **Volume et capacité** |
| **Système international**1 m³ = 1 000 000 cm³1 cm³ = 1000 mm³1 dm³ = 1 000 cm³1 m³ = 1 000 L1 L = 1 000 cm³1 L = 1 000 ml1 ml = 1 cm³1 L = 4 tasses1 tasse = 250 ml | **Système impérial**1 pi³ = 1 728 po³1 vg³ = 27 pi³1 gal imp= 160 oz1 gal US= 128 oz1 gal US = 0,833 gal imp1 gal US = 0,134 pi³1 tasse = 8 oz | 1 po³ = 16,39 cm³ 1 pi³ = 0,028 m³1 vg³ = 0,765 m³1 gal imp= 4,546 L1 gal US = 3,785 L1 oz liq = 28,41 ml1 pt = 1,137 L |
| **Masse** | **Masse** |
| **Système international**1 g = 1 000 mg1 kg = 1000 g1 tonne métrique = 1 000 kg | **Système impérial**1 lb = 16 oz1 tonne imp = 2 000 lb | 1 lb = 0,454 kg1 oz liq = 28,35 g1 kg = 2,2 lb1t ou 1 000 kg = 2 200 lb |
| **Température** | **Température** |
| Degrés Celcius (°C) | Degrés Fahrenheit (°F) | 0°C = 32°F100°C = 212°F$$F= \frac{9}{5} C+32 C= \frac{5}{9} (F-32) $$ |

**Annexe 4 : D’autres équivalences**

|  |
| --- |
| **Équivalences dans le système impérial** |
| **1 pied = 12 pouces**  |
| **1 verge = 3 pieds**  |
| **1 mille = 1 760 verges**  |

|  |
| --- |
| **Du système impérial au système métrique** |
| **1 pouce = 2,54 cm**  |
| **1 pied = 30,48 cm ou 0,305 m** |
| **1 verge = 91,44 cm ou 0,914 m** |
| **1 mille = 1 609 m ou 1,609 km** |

|  |
| --- |
| **Unités d’aire et de volume dans le système impérial** |
| **1 pi2 = 144 po2****1 vg2 = 9 pi2****1 mi2 = 3 097 600 vg2** | **1 pi3 = 1 728 po3****1 vg3 = 27 pi3****1 mi3 = 5,45 × 109 vg3** |

|  |
| --- |
| **Unités d’aire et de volume, du système impérial au système métrique** |
| **1 po² = 6,452 cm²****1 pi² = 0,093 m²****1 vg2 = 0,836 m2****1 mi² = 2,589 km²** | **1 po3 = 16,387 cm3****1 pi3 = 0,028 m3****1 vg3 = 0,765 m3****1 mi³ = 4,166 km³** |