

Brevet 2019, série professionnelle

Correction du Brevet 2019 de mathématiques, 02 juillet 2019

• Exercice 1 : (18 points)

1) Notons L la longueur de l'écran et h la hauteur de cet écran.

$$L = 18 \text{ m et } h = 10 \text{ m.}$$

2) A faire vous même.

3) Notons \mathcal{A} l'aire de l'image.

$$\mathcal{A} = 9 \times 15 = 135$$

L'image a une aire de 135 m^2 .

Notons \mathcal{A}' l'aire totale de l'écran.

$$\mathcal{A}' = 10 \times 18 = 180$$

L'écran a une aire totale de 180 m^2 .

4)

$$\frac{\mathcal{A}}{\mathcal{A}'} \times 100 = \frac{135}{180} \times 100 = \frac{13500}{180} = 75\%$$

Comme $75 < 85$, l'image projetée n'apporte pas le confort visuel attendu.

• Exercice 2 : (16 points)

Le paquet contient 42 bonbons : 7 de couleur bleue, 7 de couleur orange, 7 de couleur rouge, 7 couleur marron et 7 de couleur verte et 7 de couleur jaune.

1) Notons V l'événement : " Emma tire un bonbon vert".

$$p(V) = \frac{\text{nombre de bonbons verts dans le paquet}}{\text{nombre total de bonbons dans le paquet}}$$

$$p(V) = \frac{7}{42} = \frac{7 \div 7}{42 \div 7} = \frac{1}{6}$$

2) Emma a mangé 14 bonbons (3 rouges, 2 jaunes, 2 bleus, 3 marrons et 4 oranges). Dans le paquet, il reste donc 28 bonbons ($42 - 14 = 28$).

Notons V l'événement : " Emma tire un bonbon vert".

$$p(V) = \frac{\text{nombre de bonbons verts dans le paquet}}{\text{nombre total de bonbons dans le paquet}}$$

$$p(V) = \frac{7}{28} = \frac{7 \div 7}{28 \div 7} = \frac{1}{4}$$

3) Si Emma continue ainsi, dans le paquet, il restera que des bonbons verts. Et dans ce cas, $p(V) = 1$.

• **Exercice 3 : (15 points)**

1) $2\text{h}50 \text{ min} = 2\text{h} + 50 \text{ min} = 120 \text{ min} + 50 \text{ min} = 170 \text{ min}$

$170 \text{ min} = 170 \times 60\text{s} = 10200 \text{ s}$

Le projecteur permet de diffuser des films tournés en 48 images au maximum par seconde.

$48 \times 10200 = 489600$

Le projecteur est donc adapté à ce film.

2) a) Le triangle représenté est un triangle rectangle, nous pouvons appliquer le théorème de Pythagore dans ce triangle.

$$34,7^2 = h^2 + 33^2 \text{ donc } 1204,09 = h^2 + 1089.$$

$$\text{Ainsi, } h^2 = 1204,09 - 1089 = 115,09$$

$$h = \sqrt{115,09} \approx 10,73$$

La hauteur de l'image est environ égale à 10,73 mètres.

b) $10,73 > 10$ donc l'écran n'est pas adapté puisque l'image dépasse 10m.

• **Exercice 4 : (18 points)**

1) Pour le mois de janvier : 10300 entrées et pour le mois de mars : 9200 entrées.

2) Je vous laisse le soin de compléter pour le mois de juin : 11 400 entrées.

3) Pour le cinéma de la zone commerciale :

Notons f_m la fréquentation mensuelle moyenne pour ce cinéma :

$$f_m = (5850 + 11400 + 8320 + 9015 + 12000 + 10548 + 12987 + 8000) \div 8 = 88120 \div 8 = 11015$$

Comme $11015 > 10000$, le premier objectif de ce nouveau cinéma est respecté.

4) Dans un premier temps, additionnons les entrées des deux cinémas de mai à décembre :

$$- \text{ Pour le centre ville : } 11255 + 11054 + 8600 + 9251 + 13134 + 10622 + 12942 + 10578 = 87436$$

$$- \text{ Pour la zone commerciale : } 15850 + 11400 + 8320 + 9015 + 12000 + 10548 + 12987 + 8000 = 88120$$

Comme $88120 > 87436$, l'objectif 2 est atteint.

Aucune fréquentation mensuelle est inférieure à 7000 entrées donc l'objectif 3 est atteint.

• **Exercice 5 : (15 points)**

1) D'après le codage et l'énoncé ($DB = DC$), nous remarquons que le triangle BDC est un triangle isocèle en D.

2) D'après le codage, nous remarquons que le triangle BDH est un triangle rectangle en H. Nous pouvons donc utiliser la trigonométrie dans ce triangle BDH.

$$\cos \widehat{BDH} = \frac{\text{longueur du côté adjacent à l'angle } \widehat{BDH}}{\text{longueur de l'hypoténuse}} = \frac{DH}{DC} = \frac{7}{10,26}$$

$$\text{Donc, } \widehat{BDH} = \arccos\left(\frac{7}{10,26}\right) \simeq 47$$

L'angle \widehat{BDH} mesure environ 47 degrés .

3) Dans un triangle, la somme de la mesure des trois angles est égale à 180 degrés. Comme l'angle \widehat{DHC} est droit, il mesure 90 degrés. L'angle \widehat{DCH} mesure 43 degrés ($180 - 90 - 47 = 43$).

Comme le triangle BDC est isocèle en D alors les angles à la base \widehat{DCB} et \widehat{DBC} ont la même mesure. Comme H appartient à [BC] alors $\widehat{DCB} = \widehat{DCH} = 43$ degrés. Et donc \widehat{DBC} mesure 43 degrés.

Dans le triangle BDC, $\widehat{BDC} + \widehat{DBC} + \widehat{DCB} = 180$ degrés

$$180 - 43 - 43 = 180 - 86 = 94$$

L'angle \widehat{BDC} mesure 94 degrés.

(autre méthode : $2 \times 47 = 94$)

4) $94 > 90$, l'angle de vision de la personne à la place de D est supérieur à 90 degrés. Le choix doit s'orienter sur la place A qui a un angle plus petit.

• **Exercice 6 : (18 points)**

1) Initialement, il y a 150 places dans cette salle.

2) Le bloc qui comporte les bonnes informations est le bloc du script C car s'il n'y a pas assez de place (places restantes < 0), il faut afficher : "il ne reste pas assez de places dans cette salle"

3) Résolution de l'équation : $11x + 36 = 80$.

$$11x + 36 = 80$$

$$11x + 36 - 36 = 80 - 36$$

$$11x = 44$$

$$\frac{11x}{11} = \frac{44}{11}$$

$$x = 4$$

4 est la solution de l'équation $11x + 36 = 80$.

b) Trois membres de la famille n'ont pas de lunettes et d'après l'équation précédente, 4 ont donc des lunettes 3D donc 7 membres au total.

Il restait 86 places dans la salle. Après cette famille, il reste 79 places (car $86 - 7 = 79$)

c) En haut : (de la gauche vers la droite) vignette 5 - Vignette 1 - Vignette 4

En bas : (de la gauche vers la droite) vignette 3 - Vignette 2