

œ Baccalauréat Première Métropole-La Réunion Série n° 2 œ
série technologique e3c Corrigé du n° 33 – mai 2020

ÉPREUVE DE MATHÉMATIQUES - Première technologique

PARTIE I

Exercice 1

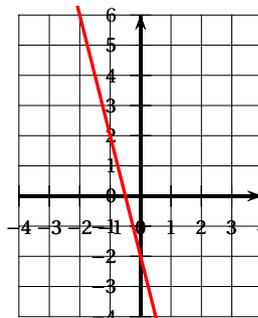
5 points

Automatismes

Sans calculatrice

Durée : 20 minutes

1. Multiplier par 0,6, c'est multiplier par $1 - 0,4 = 1 - \frac{40}{100}$, c'est donc retrancher $\frac{40}{100} = 40\%$.
 2. $\frac{x}{4} = \frac{-15}{6}$ donne en multipliant par 4 : $x = \frac{4 \times (-15)}{6} = -10$.
 3. $\frac{-3}{4} + \frac{5}{3} = \frac{-9}{12} + \frac{20}{12} = \frac{-9+20}{12} = \frac{11}{12}$.
 4. $\frac{10^8 \times 10^{-3}}{(10^3)^2} = \frac{10^5}{10^6} = 10^{-1}$.
 5. $2 \times 10^3 + 5 + 7 \times 10^{-2} = 2000 + 5 + 0,07 = 2005,07$.
 6. $3,2 \text{ h} = 3 \text{ h} + 0,2 \times 60 \text{ min} = 3 \text{ h } 12 \text{ min}$.
 7. $V = \frac{1}{3} \times 6 \times 5^2 = 2 \times 25 = 50 \text{ cm}^3$.
 8. $(3x - 2)(x + 5) = 0$: le produit est nul si l'un des facteurs est nul. $S = \{-5 ; \frac{2}{3}\}$.
 9. On a $(-2 - 1) \times (-2 + 1) \geq 0$ ou $3 \geq 0$ qui est vraie. -2 est bien solution de l'inéquation.
- 10.



PARTIE II

Calculatrice autorisée

Cette partie est composée de trois exercices indépendants

Exercice 2

5 points

Une association propose chaque jour un spectacle au prix de 20 €.

Pour le promouvoir l'association annonce qu'à l'entrée du spectacle, chaque client lancera un dé cubique non truqué, dont les faces sont numérotées de 1 à 6.

- Si le résultat est 6, l'entrée sera gratuite.
- Si le résultat est 1, l'entrée sera à demi-tarif.
- Si le résultat est 5, le client aura une remise de 20 %.

- Dans les autres cas, le client paiera plein tarif.

Soit X la variable aléatoire qui, à chaque résultat du lancer de dé, associe le prix que paiera le client.

1. Montrer que la variable aléatoire X prend les valeurs 0; 10; 16 et 20.
2. Déterminer la loi de probabilité de X (les résultats seront donnés sous forme de fractions irréductibles).
3. Calculer la probabilité de l'évènement $\{X \geq 10\}$.
4. Calculer l'espérance mathématique de X et interpréter le résultat obtenu dans le cadre de l'exercice.
5. Que peut-on en déduire pour l'association si la salle composée de 900 places est pleine?

Exercice 3

5 points



Illustration 1 : rosace du temple de Diane



Illustration 2 : détail d'un motif isolé

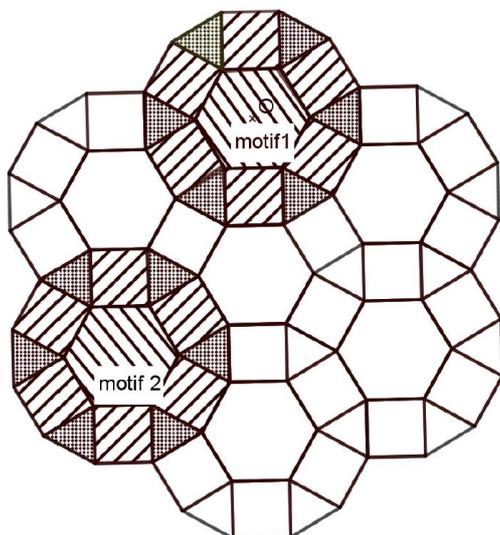


Illustration 3 : Modélisation de la rosace

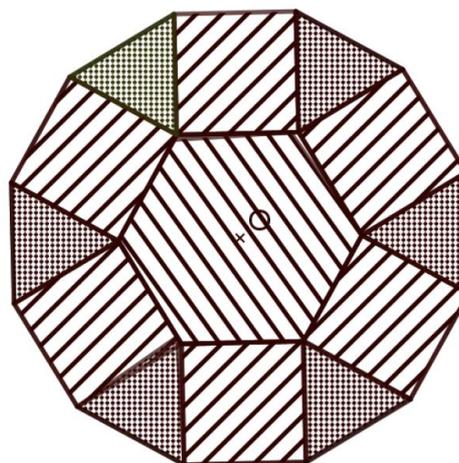


Illustration 4 : Modélisation d'un motif isolé

À l'aide d'un logiciel, un restaurateur d'art propose une modélisation numérique de cette rosace.

1. En répétant le motif vers le droite et vers le bas on peut paver le plan.
2. En prenant pour centre de la rotation le centre du motif central on a $\alpha = 120^\circ$.
3. **a.** Le motif isolé se compose :

- d'un hexagone central,
 - de six carrés,
 - de six triangles équilatéraux
- b.** Soit h la longueur de l'une des hauteurs : en prenant le demi-triangle équilatéral qui est un triangle rectangle le théorème de Pythagore donne : $20^2 = h^2 + 10^2$, soit $h^2 = 400 - 100 = 300$, d'où $h = \sqrt{300} = \sqrt{100 \times 3} = \sqrt{100} \times \sqrt{3} = 10\sqrt{3}$.
- L'aire du triangle équilatéral est donc égale à : $\frac{20 \times 10\sqrt{3}}{2} = 10 \times 10\sqrt{3} = 100\sqrt{3}$. (cm²)
- c.** L'aire des 6 carrés est égale à : $6 \times 10^2 = 6 \times 100 = 600$;
L'hexagone a une aire égale à celle de 6 triangles équilatéraux de côtés 20 cm, soit $6 \times 100\sqrt{3} = 600\sqrt{3}$;
Les six triangles équilatéraux extérieurs ont une aire de $6 \times 100\sqrt{3} = 600\sqrt{3}$.
L'aire du motif est donc égale à : $600 + 600\sqrt{3} + 600\sqrt{3} = 600 + 1200\sqrt{3}$ (cm²)
($\approx 2678,5$ (cm²)).

Exercice 4**5 points**

- 4 % des individus du groupe témoin sont atteints par la maladie ;
- 85 % des personnes atteintes par la maladie réagissent positivement au test ;
- 950 personnes ne sont pas atteintes par la maladie et réagissent négativement au test.

1.

Recopier et compléter le tableau d'effectifs ci-contre, en justifiant la valeur 34.

| | Test positif | Test négatif | Total |
|------------|--------------|--------------|-------|
| Malade | 34 | 6 | 40 |
| Non malade | 10 | 950 | 960 |
| Total | 44 | 956 | 1 000 |

Sur 1 000 personnes du groupe 4 % représente $0,04 \times 1\,000 = 40$ personnes malades.

Pour ces 40 malades seuls 85 % réagissent au test positivement soit $0,85 \times 40 = 34$.

On note les évènements suivants :

- M : « l'individu choisi est atteint par la maladie » ;
- T : « l'individu choisi réagit positivement au test ».

2. $M \cap T$ signifie : « l'individu chois est malade et réagit positivement au test.

On a $p(M \cap T) = p(M) \times p_M(T) = 0,04 \times 0,85 = 0,036$.

3. a. D'après le tableau $P_M(\bar{T}) = \frac{6}{1000} = 0,006$.

b. « 0,6 % des personnes du groupe dont malades mais ne sont pas positives au test.

4. Il faut calculer $p_T(\bar{M}) = \frac{p(T \cap \bar{M})}{p(T)} = \frac{p(\bar{M} \cap T)}{p(T)} = \frac{10}{44} \approx 0,23$.

$0,23 > 0,20$, donc le laboratoire pharmaceutique nz peut pas espérer, selon ce critère, une commercialisation de son test