

Corrigé Brevet Nouvelle-Calédonie

8 décembre 2015

Exercice 1 : 5 points

Cet exercice est un questionnaire à choix multiple (QCM). Pour chaque question, une seule des trois réponses proposées est exacte. On ne demande pas de justifier. Aucun point ne sera enlevé en cas de mauvaise réponse.

Question 1 : Marc a 10 ans et il pèse 30 kg. Quel sera son poids à 20 ans ?

Réponses proposées : 60 kg ; 40 kg ; On ne peut pas savoir

Réponse choisie : On ne peut pas savoir car le poids n'a pas de lien direct avec l'âge

Question 2 : Quelle est la largeur d'un rectangle de longueur 8 cm et de périmètre 24 cm ?

Réponses proposées : 3 cm ; 4 cm ; 16 cm

Réponse choisie : 4 cm, car le demi-périmètre est égal à 12 cm

Question 3 : Si je réponds à cette question au hasard, quelle est la probabilité que ma réponse soit juste ?

Réponses proposées : $\frac{1}{3}$; $\frac{1}{2}$; On ne peut pas savoir

Réponse choisie : $\frac{1}{3}$ car il y a trois réponses proposées. _

Question 4 : Quel est le volume, arrondi à l'unité, d'une boule de rayon 3 cm?

Réponses proposées : 113 cm³ ; 19 m³ ; 28 cm²

Réponse choisie : _ Le volume est égal à 113 cm³ à l'unité près _

$$\frac{4}{3}\pi \times 3^3 = 4\pi \times 3^2 = 36\pi \approx 113,09$$

Question 5 : Quelles sont les solutions de l'équation

$$(x + 1)(5x - 10) = 0$$

Réponses proposées : -1 et -2 ; 1 et 2 ; -1 et 2

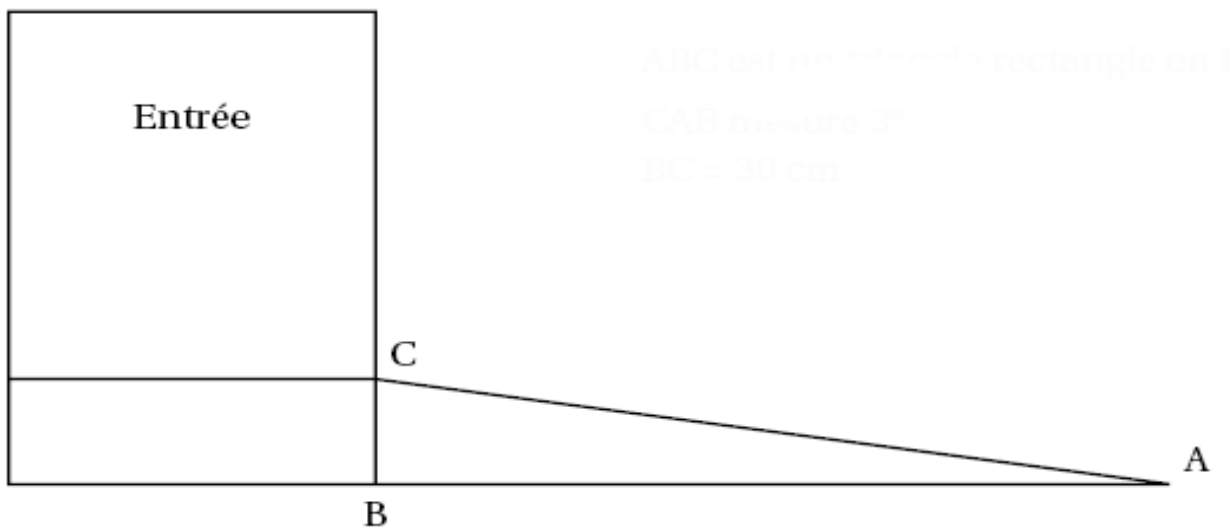
Réponse choisie : _ Les solutions sont -1 et 2 _

$$x - 1 = 0 \text{ ou } 5x - 10 = 0$$

soit $x = -1$ ou $x = 2$

Exercice 2 : Rampe d'accès 2,5 points

Un vendeur souhaite rendre son magasin plus accessible aux personnes en fauteuil roulant. Pour cela il s'est renseigné sur les normes et a décidé d'installer une rampe avec une pente de 3 degrés comme indiqué sur le schéma suivant.



ABC est un triangle rectangle en B.

\widehat{CAB} mesure 3°

$BC = 30 \text{ cm}$

Calculer la longueur AB, arrondie au centimètre, pour savoir où la rampe doit commencer. Dans ABC triangle rectangle en B, on a

$$\tan \widehat{CAB} = \frac{CB}{AB}$$

donc

$$AB = \frac{CB}{\tan \widehat{CAB}} = \frac{30}{\tan 3} \approx 572,43 \text{ cm}$$

Il faut donc prendre une longueur AB au moins égale à 573 cm

Exercice 3 : Langues en voie de disparition 3 points

En 2010, l'UNESCO¹ a dressé un inventaire des langues en danger dans le monde.

Il vise à susciter une prise de conscience sur la nécessité de préserver une diversité linguistique mondiale. Voici un tableau récapitulatif du nombre de langues en voie de disparition ou déjà éteintes :

Niveau de vitalité	En voie de disparition	Déjà éteintes	Total
Nombres de langues	...	231	2580

1. Sur 6 000 langues répertoriées, 43% sont soit en voie de disparition, soit déjà éteintes.

Montrer, par un calcul, que cela représente un total de 2 580 langues.

On a $6000 \times 0,43 = 2580$ (langues)

2. En déduire le nombre de langues qui sont en voie de disparition.

Il reste $2580 - 231 = 2349$ langues en voie de disparition.

3. Calculer le pourcentage de langues qui sont déjà éteintes sur les 6 000 langues répertoriées dans le monde.

$$\frac{231}{6000} = \frac{77}{2000} = 0,0385$$

Il y a donc 3,85% de langues éteintes.

Exercice 4 : Problème de carrelage 3 points

Pour répondre à la demande d'un client, un décorateur a besoin de découper des triangles dans du carrelage. Les triangles doivent être rectangles et isocèles avec une hypoténuse de longueur 15 cm. Les carreaux qu'il doit utiliser sont des carrés de 12 cm de côté.

Ces carreaux sont-ils assez grands pour faire deux de ces triangles dans chacun d'eux ?

Justifier :

Soit c la longueur de côté du triangle rectangle isocèle d'hypoténuse 15 cm.

D'après le théorème de Pythagore on a

$$c^2 + c^2 = 15^2,$$

$$\text{soit } 2c^2 = 225,$$

$$\text{donc } c^2 = 112,5$$

$$\text{donc } c = \sqrt{112,5} \approx 10,61 \text{ cm.}$$

Cette longueur étant inférieure à 12 cm on pourra découper les triangles rectangles isocèles dans des carreaux de 12 cm de côté.

Exercice 5 : Boîte de chocolats 4 points

Une boîte « Chocodor » contient exactement 10 chocolats au lait, 8 chocolats noirs et 6 chocolats blancs.

Tous les chocolats ont la même forme et sont indiscernables au toucher.

1. Si l'on prend un chocolat au hasard dans cette boîte, quelle est la probabilité que ce soit un chocolat au lait ?

Réponse : _ Il y a 10 chocolats au lait sur un total de 24 chocolats. La probabilité est donc égale à : _

$$\frac{10}{24} = \frac{5}{12}$$

2. Alexis a acheté une boîte « Chocodor » et a déjà pris un chocolat de chaque sorte. Par gourmandise, il veut en prendre un quatrième sans regarder. Quelle est la probabilité que ce soit un chocolat noir ?

Réponse : _ Il reste 9 chocolats au lait, 7 chocolats noirs et 5 chocolats blancs. La probabilité de tirer un chocolat noir est donc égale à : _

$$\frac{7}{21} = \frac{1}{3}$$

3. Thomas a aussi acheté une boîte identique. Il l'a ouverte et a pris deux chocolats au hasard.

Quelle est la probabilité qu'il prenne deux chocolats blancs ?

Réponse : _ La probabilité de tirer un premier chocolat blanc est égale à : _

$$\frac{6}{24} = \frac{1}{4}$$

Il reste alors 5 chocolats blancs sur 23 chocolats : la probabilité de tirer alors un chocolat blanc est égale à :

$$\frac{5}{23}$$

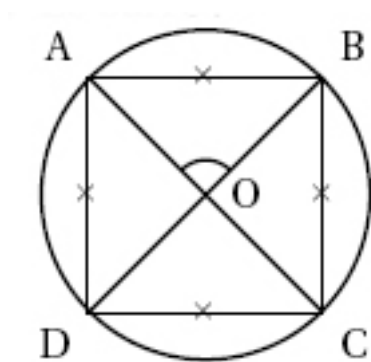
La probabilité d'avoir tiré deux chocolats blancs est donc égale à :

$$\frac{1}{4} \times \frac{5}{23} = \frac{5}{92} \approx 0,054 \text{ soit un peu plus de } 5\%$$

Exercice 6 : Polygones réguliers 5,5 points

1. On considère les polygones réguliers suivants :

a. Le carré :

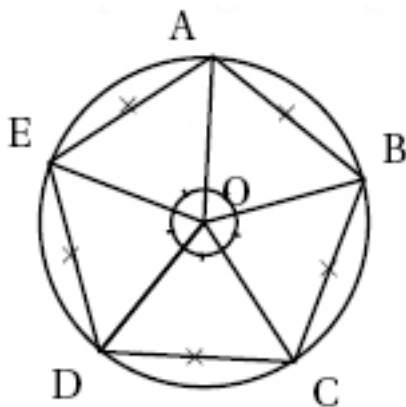


Expliquer pourquoi l'angle \widehat{AOB} mesure 90°

La droite (AC) est la médiatrice de [BD] car A et C sont équidistants de B et D : $AB = AD$ et $CB = CD$

Donc $\widehat{AOB} = 90^\circ$

b. Le pentagone régulier :

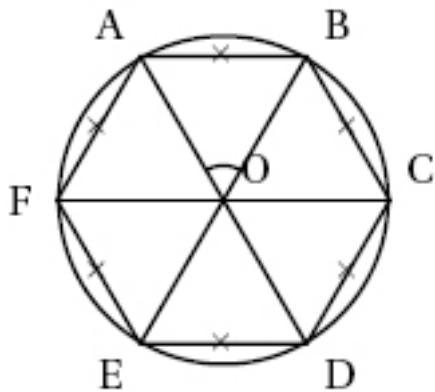


Expliquer pourquoi l'angle \widehat{AOB} mesure 72°

Les cinq triangles AOB, BOC, COD, EOF et FOA ont les mêmes dimensions donc les cinq angles au centre ont la même mesure :

$$\frac{360}{5} = 72^\circ$$

c. L'hexagone régulier :



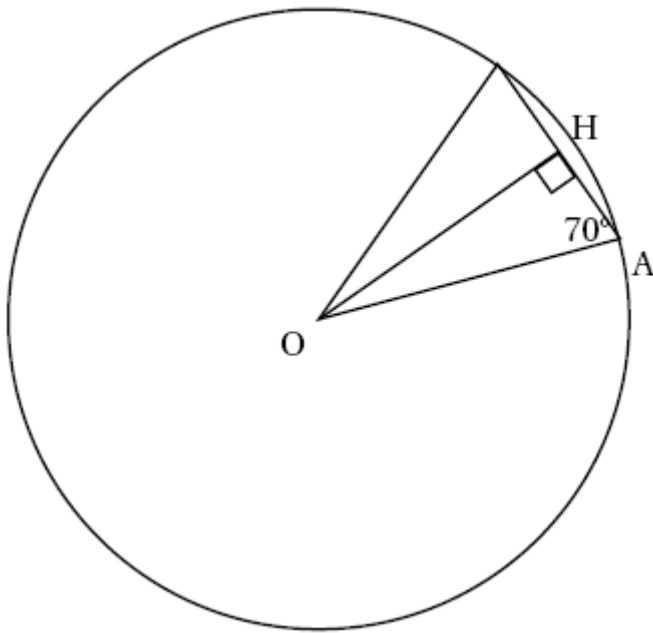
Calculer la mesure de l'angle \widehat{AOB}

Chaque angle au centre mesure

$$\frac{360}{6} = 60^\circ$$

2. Un polygone régulier a des côtés de longueur 5 cm. Les angles à chaque sommet mesurent 140° .

Calculer le périmètre de ce polygone.



On a

$$\widehat{AOH} = 90 - 70 = 20^\circ$$

Chaque angle au centre mesure donc

$$2 \times 20 = 40^\circ$$

Il y a donc dans ce polygone :

$$\frac{360}{40} = 9 \text{ côtés de } 5 \text{ cm}$$

Son périmètre est donc de $9 \times 5 = 45 \text{ cm}$

Exercice 7 : Commande de livres 3 points

Un collège a besoin de commander quelques livres de mathématiques et de français.

Chaque livre de mathématiques coûte 3 000 F et chaque livre de français 2 000 F.

Au total 30 livres ont été commandés pour un montant de 80 000 F.

Combien de livres de chaque sorte ont été commandés ?

Si f est le nombre de livres de français et m le nombre de livres de mathématiques, on a donc le système :

$$\begin{cases} f + m \\ 2000 f + 3000 m = 80\,000 \end{cases}$$

$$\begin{cases} f + m = 30 \\ 2f + 3m = 80 \end{cases}$$

$$\begin{cases} 2f + 2m = 60 \\ 2f + 3m = 80 \end{cases}$$

d'où par différence :

$$m = 20 \text{ et } f = 10$$

Exercice 8 : Clip musical 7 points

Un site internet propose de télécharger légalement des clips vidéos.

Pour cela, sur la page d'accueil, trois choix s'offrent à nous :

- Premier choix : téléchargement direct sans inscription. Avec ce mode, chaque clip peut être téléchargé pour 4 euros.
- Deuxième choix : téléchargement membre. Ce mode nécessite une inscription à 10 euros, valable un mois et permet d'acheter par la suite chaque clip pour 2 euros.
- Troisième choix : téléchargement premium. Une inscription à 50 euros permettant de télécharger tous les clips gratuitement pendant un mois.

1. Je viens pour la première fois sur ce site et je souhaite télécharger un seul clip.

Quel est le choix le moins cher ?

_ Pour télécharger un seul titre le moins cher est le direct sans
inscription : 4 € _

2. Pour cette question, utiliser le tableau ci-dessous.

a. Compléter le tableau.

Nombre de clips	1	2	5	10	15
Prix en euros pour le téléchargement direct	4	8	20	40	60
Prix en euros pour le téléchargement membre	12	14	20	30	40
Prix en euros pour le téléchargement premium	50	50	50	50	50

b. À partir de combien de clips devient-il intéressant de s'inscrire en tant que membre ?

_ Le tableau montre que pour 5 téléchargements les deux premières possibilités coûtent 20 €. Donc à partir de 6 téléchargements, il devient intéressant de prendre l'abonnement membre _

3. Dans cette question, x désigne le nombre de clips vidéos achetés.

f , g et h sont trois fonctions définies par :

- $f(x) = 50$

- $g(x) = 4x$

- $h(x) = 2x + 10$

a. Associer chacune de ces fonctions au choix qu'elle représente (direct, membre ou premium).

f correspond à l'abonnement premium

g correspond au téléchargement direct sans abonnement.

h correspond à l'abonnement membre.

b. Dans le repère du fichier GeoGebra, tracer les droites représentant les fonctions f , g et h .

[Fichier GeoGebra](#)

c. À l'aide du graphique, déterminer le nombre de clips à partir duquel l'offre premium devient la moins chère.

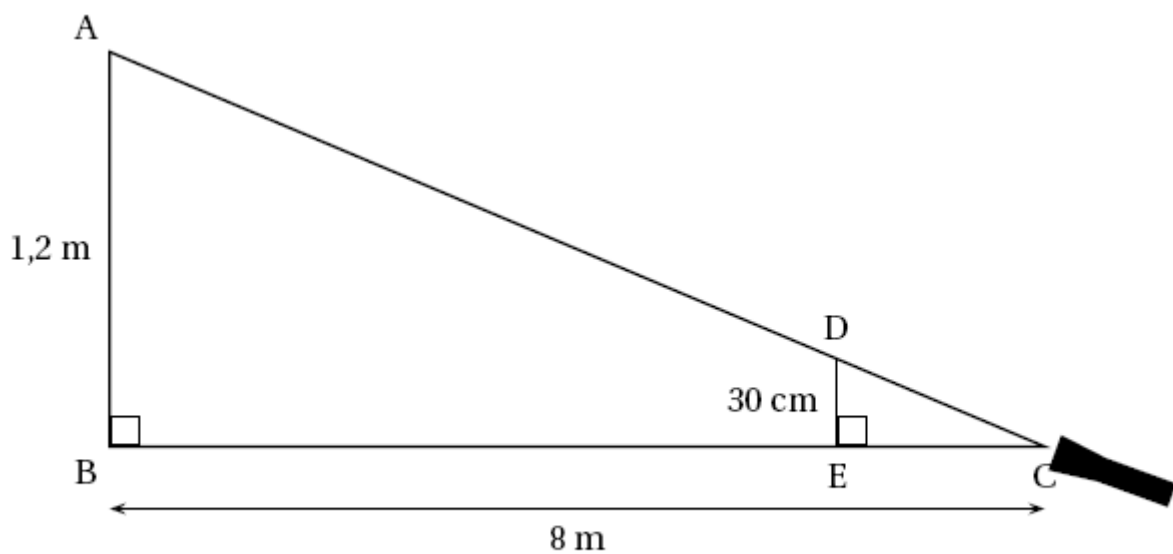
Nombre de clips : _ Pour 20 téléchargements les deux abonnements reviennent au même prix. A partir de 21 téléchargements l'abonnement premium est la solution la moins onéreuse. _

Exercice 9 : Marionnette 3 points

Un marionnettiste doit faire un spectacle sur le thème de l'ombre. Pour cela il a besoin que sa marionnette de 30 cm ait une ombre de 1,2 m.

La source de lumière C est située à 8m de la toile (AB).

La marionnette est représentée par le segment [DE].



Cette figure n'est pas à l'échelle.

1. Démontrer que les droites (AB) et (DE) sont parallèles.

Les droites (AB) et (DE) sont parallèles car perpendiculaires à la droite (BC).

2. Calculer EC pour savoir où il doit placer sa marionnette.

Les droites (AB) et (DE) sont parallèles, C, E, B d'une part, C, D et A d'autre part sont alignés dans cet ordre. D'après le théorème de Thalès :

$$\frac{EC}{CB} = \frac{DE}{AB}$$

$$\frac{EC}{8} = \frac{0,3}{1,2} = \frac{1}{4}$$

donc $EC = 2 \text{ m}$