QUESTIONS

ET CORRIGÉS DÉTAILLÉS

DU CONCOURS DE MATHS

POUR L'ENTRÉE EN ÉCOLE DE

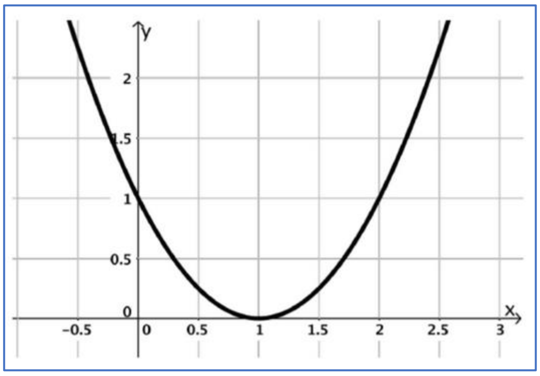
MÉDECINE / DENTISTERIE

Belgique – Septembre 2017

Corrections rédigées par Laurent HARDY ©

Question 1

La figure suivante donne une partie de la représentation graphique d'une fonction f du deuxième degré, définie sur $\mathbb{R}$. Calculer $f(10)$.



A) 81
B) 99
C) 101
D) 121

Indices Correction détaillée

Question 2

Quel est le domaine de définition de la fonction f définie par $f(x) = \frac{x+3}{-2x^2+3x}$?

A) $\mathbb{R} \setminus \{2;\ -3\}$
B) $\mathbb{R} \setminus \{-2;\ 3\}$
C) $\mathbb{R} \setminus \left\{0; \frac{2}{3}\right\}$
D) $\mathbb{R} \setminus \left\{0; \frac{3}{2}\right\}$

Indices Correction détaillée

Question 3

Que vaut la limite $\lim\limits_{x\to\infty} \frac{(x-2)x}{8+3x^2}$

A) -1/4
B) 0

C) $1/3$
D) $+\infty$

Indices Correction détaillée

Question 4

Une patiente hospitalisée en réanimation chirurgicale nécessite du Loxen IV selon la prescription suivante : 3 mg/h en solution pure, au pousse-seringue électrique. Vous disposez d'ampoules de 10 ml de Loxen IV dosées à 1 mg par ml. La seringue est à préparer avec 4 ampoules. A 8 heures ce matin, il restait 16 ml de Loxen IV dans la seringue. A quelle heure la seringue a-t-elle été posée

A) 00h00 (minuit)
B) 00h30
C) 01h00
D) 02h00

Indices Correction détaillée

Question 5

Parmi les propositions suivantes, laquelle est vraie ?

A) $\forall\, a, b \in \mathbb{R}^+, \sqrt{a+b} = \sqrt{a} + \sqrt{b}$
B) $\forall\, a, b \in \mathbb{R}^+, |a+b| = |a| + |b|$
C) $\forall\, a, b \in \mathbb{R}^+, a^2 + b^2 = (a+b)(a+b)$
D) Aucune des propositions ci-dessus n'est vraie

Indices Correction détaillée

Question 6

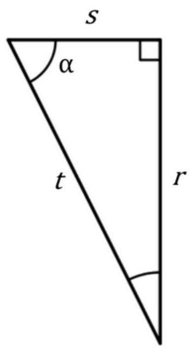
Un commerçant propose une réduction de 40% sur les prix affichés. Quel est le prix affiché si la réduction est de 20 € ?

A) 40 €
B) 50 €
C) 60 €
D) 80 €

Indices Correction détaillée

Question 7

En considérant l'illustration ci-dessous (pas à l'échelle), si $\alpha = 60°$ et $s = 3\ cm$, que vaut r?



A) $6\ cm$
B) $3\sqrt{3}\ cm$
C) $6\sqrt{3}\ cm$
D) Il n'y a pas suffisamment d'informations pour répondre à la question

Indices Correction détaillée

Question 8

Soit α, un angle dans le premier quadrant du cercle trigonométrique tel que $> \frac{\pi}{4}$.
Parmi les propositions suivantes, laquelle est vraie ?

A) $\sin(\alpha) < 0$
B) $\cos(\alpha) < 0$
C) $\sin(2\alpha) < 0$
D) $\cos(2\alpha) < 0$

Indices Correction détaillée

Question 9

Quel est le périmètre d'un rectangle dont la diagonale mesure 13 cm et dont un des côtés mesure 5 cm ?

A) 17 cm
B) 34 cm
C) 60 cm
D) Il n'y a pas suffisamment d'informations pour répondre à la question.

Indices Correction détaillée

Question 10

Sachant que $0 < \alpha < \frac{\pi}{2}$ et que $\sin(\alpha) = \sin(2\alpha)$, que vaut α ?

A) 0
B) $\frac{\pi}{4}$
C) $\frac{\pi}{3}$
D) $\frac{\pi}{2}$

Indices Correction détaillée

Question 11

Dans le plan muni d'un système d'axes orthonormé, on considère les points $A(1;1)$ et $B(3;2)$. Quelles est la norme (la longueur) du vecteur $3\,\overrightarrow{AB}$?

A) $\sqrt{5}$
B) $3\sqrt{5}$
C) 15
D) 18

Indices Correction détaillée

Question 12

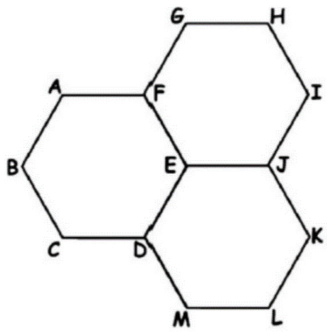
Dans le plan muni d'un système d'axes orthonormé, on considère une droite L de pente négative qui coupe l'axe des ordonnées au point $(0;\,2)$. On considère également le triangle D formé par L, l'axe des abscisses et l'axe des ordonnées. Si l'aire de D vaut 6 unités d'aire, quelles sont les coordonnées du point d'intersection de L avec l'axe des abscisses ?

A) $(0;-2)$
B) $(0;0)$
C) $(2;0)$
D) $(6;0)$

Indices Correction détaillée

Question 13

La figure suivante est composée de trois hexagones réguliers identiques.



Parmi les égalités vectorielles suivantes, une seule est vraie. Laquelle ?

A) $\overrightarrow{AD} - \overrightarrow{IH} = \overrightarrow{FK}$
B) $\overrightarrow{FD} - \overrightarrow{FE} = \overrightarrow{AJ}$
C) $\overrightarrow{AG} + \overrightarrow{DL} = \overrightarrow{CK}$
D) $\overrightarrow{BD} + \overrightarrow{FI} = \overrightarrow{AJ}$

Indices   Correction détaillée

Question 14

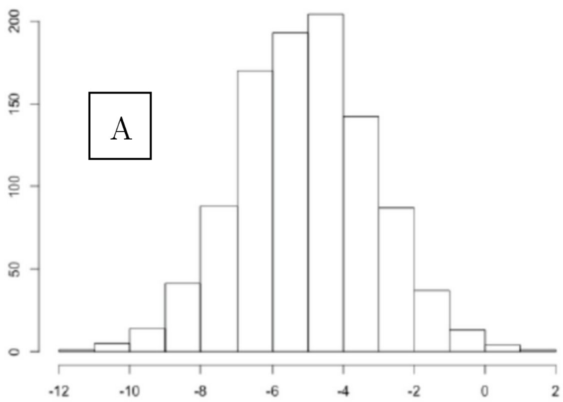
Pour quelle valeur de x l'échantillon $\{1,3,5,7,x\}$ a-t-il une moyenne égale à 3 ?

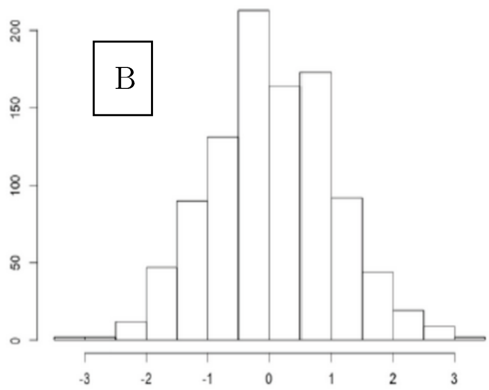
A) -4
B) -1
C) 1
D) 5

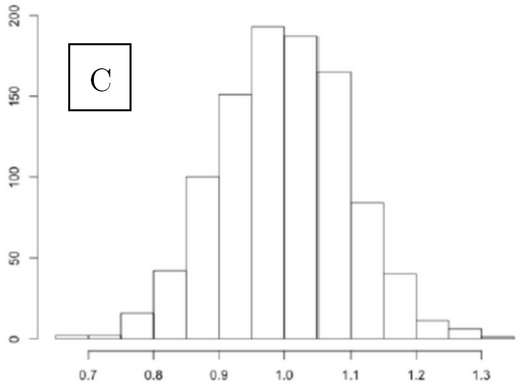
Indices   Correction détaillée

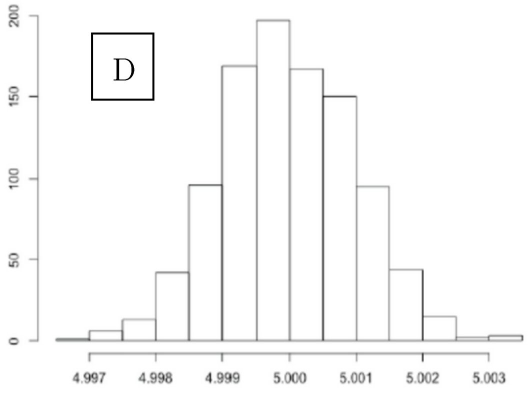
Question 15

Des quatre histogrammes représentés ci-dessous, lequel correspond au jeu de données ayant le plus petit écart-type ?









A) A

B) B

C) C

D) D

Indices Correction détaillée

INDICES

Indice Question 1

En toute généralité, un trinôme du second degré qui a pour racines x_1 et x_2 s'écrit : $f(x) = a(x - x_1) \cdot (x - x_2)$. En l'occurrence, ici, on a une racine double et de plus on sait que $f(0) = 1$, on peut donc déduire a, dinc $f(x)$, et finalement $f(10)$!

Retour énoncé

Indice Question 2

La seule interdiction est le dénominateur ne peut pas être nul …
Il suffit de trouver les valeurs de x qui le rendent nul, et les interdire !

Retour énoncé

Indice Question 3

Il faut réorganiser la fraction en écrivant les puissances les plus élevées en premier. Si la limite mène à une indétermination pour une fraction avec des puissances égales au numérateur et au dénominateur, la limite vaut le rapport des coefficients des puissances.

Retour énoncé

Indice Question 4

Pas vraiment d'indice, une simple proportionnalité au départ et de l'arithmétique de base pour conclure …

Retour énoncé

Indice Question 5

Ironie du sort … il y avait un piège et l'examinateur est tombé lui-même dedans, vu que la réponse officielle est tout simplement fausse !
En effet, la question précise bien $\forall\, a, b \in \mathbb{R}^{+}$…
Il est évident que vous ne pouvez jamais écrire : $\sqrt{a+b} = \sqrt{a} + \sqrt{b}$
Mais aussi, il doit être clair pour vous que : $(a+b)(a+b) = (a+b)^2 \neq a^2 + b^2$

Mais … quid de $|a + b|$ ***SI*** $a, b \in \mathbb{R}^+$… ??

Retour énoncé

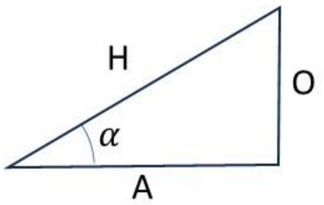
Indice Question 6

Si on effectue une réduction de 40 % sur un objet qui coute x €, cela réduit son prix initial de $\frac{40}{100} \cdot x$ €.

Retour énoncé

Indice Question 7

La question en elle-même constitue un « indice » pour plein d'autres questions ! En effet, les lois de base des triangles rectangles sont à connaître sans faille… et constitueront une base de résolution de plusieurs questions de maths mais aussi de physique.



H= **H**ypothénue
A= côté **A**djacent à l'angle
O= côté **O**pposé à l'angle

Un moyen mnémotechnique est appelé SOH.CAH.TOA (prononcez »SOKATOA») pour :

- $\boldsymbol{S}inus = \frac{\boldsymbol{O}pposé}{\boldsymbol{H}ypothénuse}$ ou $H \sin(\alpha) = O$
- $\boldsymbol{C}osinus = \frac{\boldsymbol{A}djacent}{\boldsymbol{H}ypothénuse}$ ou $H \cos(\alpha) = A$
- $\boldsymbol{T}angente = \frac{\boldsymbol{O}pposé}{\boldsymbol{A}djacent}$ ou $A \tan(\alpha) = O$

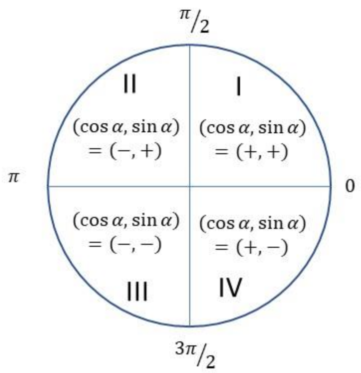
Autres rappels :

- $\tan(\alpha) = \frac{\sin(\alpha)}{\cos(\alpha)}$
- $\sin(60°) = \frac{\sqrt{3}}{2}$
- $\cos(60°) = \frac{1}{2}$

Retour énoncé

Indice Question 8

- La connaissance du cercle trigonométrique est **indispensable pour le concours** !
- Si un angle appartient au 1er quadrant et est plus grand que $\frac{\pi}{4}$, où se trouve **forcément** le double de cet angle ?



Retour énoncé

Indice Question 9

Le seul théorème de Pythagore suffit à résoudre cette question, la diagonale du triangle définissant un triangle rectangle dont les 2 autres côtés sont les côtés du rectangle.

Retour énoncé

Indice Question 10

La manière rigoureuse de trouver l'angle vous sera donnée dans la correction détaillée. Cependant, sur cette question précise, une analyse du cas par cas est bien plus efficace et rapide qu'une démonstration mathématique….

Les choses (INDISPENSABLES de toutes façons) à savoir … :

- $\sin(0) = 0$
- $\sin\left(\frac{\pi}{2}\right) = 1$
- $\sin\left(\frac{\pi}{4}\right) = \frac{\sqrt{2}}{2}$
- $\sin\left(\frac{\pi}{3}\right) = \sin(60°) = \frac{\sqrt{3}}{2}$
- $\sin\left(\frac{\pi}{6}\right) = \sin(30°) = \frac{1}{2}$

Retour énoncé

Indice Question 11

La distance entre le point $A(x_1;y_1)$ et $B(x_2;y_2)$ est $d(A,B) = \sqrt{(x_2-x_1)^2+(y_2-y_1)^2}$

Retour énoncé

Indice Question 12

Tracez les axes X et Y. Localisez le point $(0;2)$ et tracez une droite L passant par $(0;2)$. En suivant simplement les instructions, vous aurez un triangle rectangle dont vous connaissez la longueur d'un côté et sa surface, vous en déduirez la longueur de l'autre côté en appliquant la formule de base de la surface d'un triangle : $\mathcal{A} = \frac{b\times h}{2}$

Retour énoncé

Indice Question 13

Deux choses cruciales sont à connaître pour répondre à cette question !

- 2 vecteurs sont **égaux** s'ils sont parallèles, de même longueur et même direction. Dans la figure donnée, on a, à titre d'exemples : $AF = CD$ ou aussi, $FE = JK$.
- Pour aller d'un point à un autre, il suffit d'additionner les vecteurs en suivant la loi de Chasles, càd par exemple : $\overrightarrow{BM} = \overrightarrow{BC} + \overrightarrow{CD} + \overrightarrow{DM}$

Retour énoncé

Indice Question 14

Un simple calcul de moyenne où ici, l'inconnue est une donnée, mais la moyenne est connue. Donc, au final, une simple équation à une inconnue.

Rappel : la moyenne de $x_1, x_2, \dots, x_n$ est $M = \frac{(x_1+x_2+\cdots+x_n)}{n}$

Retour énoncé

Indice Question 15

Il est évident qu'on ne vous demande pas de calculer un écart-type MAIS en revanche, il vous est demandé de COMPRENDRE parfaitement ce que contient la formule de l'écart-type !

Contrairement à son apparence, elle est très facile à retenir lorsqu'on comprend ce qu'elle fait !

$$\sigma = \sqrt{\left(\frac{\sum_{i=1}^{n}(x_i - \mu)^2)}{n}\right)}$$

- On dispose de n données : $x_1, \ldots, x_n$
- On calcule leur moyenne μ
- Pour chaque donnée, on calcule **l'écart** entre la donnée et la moyenne générale. Comme on peut avoir des résultats négatifs ou positifs, selon que la donnée est au-dessus ou en-dessous de la moyenne, on élève au carré pour n'avoir que des écarts positifs.
- On effectue ensuite la **moyenne** de ces $écarts^2$, càd qu'on effectue leur somme et qu'on divise par le nombre de données
- On passe le tout à la racine carrée pour «éliminer» le passage au carré juste avant.

Si vous comprenez cette formule, la réponse à la question doit être immédiate …

Retour énoncé

CORRECTIONS DÉTAILLÉES

Correction Question 1

On a comme première information que $x = 1$ est une racine double.

Le trinôme peut donc s'écrire $f(x) = a\,(x-1)(x-1) = a(x-1)^2$

D'autre part, le graphique indique que $f(0) = 1$, donc $f(0) = a(0-1)^2 = a = 1$.

Donc, $f(x)$ s'écrit $f(x) = (x-1)^2$.

Et finalement $f(10) = 9^2 = 81$

La bonne réponse est la réponse A

Retour énoncé

Correction Question 2

$$f(x) = \frac{x+3}{-2x^2+3x}$$

Il est interdit que le dénominateur soit nul, cad, $-2x^2 + 3x \neq 0$

Or, $-2x^2 + 3x = x(-2x+3)$.

Il faut donc à la fois :

- $x \neq 0$ et
- $-2x + 3 \neq 0 \Leftrightarrow 2x \neq 3 \Leftrightarrow x \neq \frac{3}{2}$

  Au final, toutes les valeurs de $\mathbb{R}$ sont autorisées sauf 0 et $\frac{3}{2}$.

$$\Rightarrow \boldsymbol{Dom\, f} = \mathbb{R} \setminus \left\{\mathbf{0}; \frac{\mathbf{3}}{\mathbf{2}}\right\}$$

La bonne réponse est la réponse D

Retour énoncé

Correction Question 3

$$\lim_{x\to\infty} \frac{(x-2)x}{8+3x^2} = \lim_{x\to\infty} \frac{\mathbf{1}x^2 - 2x}{\mathbf{3}x^2 + 8} = \frac{1}{3}$$

Si vous n'êtes pas convaincu de la méthode, vous pouvez toujours mettre x^2 en évidence, ce qui donne :

$\lim\limits_{x\to\infty} \frac{(x-2)x}{8+3x^2} = \lim\limits_{x\to\infty} \frac{1x^2-2x}{3x^2+8} = \lim\limits_{x\to\infty} \frac{x^2(1-\frac{2}{x})}{x^2(3+\frac{8}{x^2})} = \lim\limits_{x\to\infty} \frac{(1-\frac{2}{x})}{(3+\frac{8}{x^2})} = \frac{1}{3}$ vu que $\lim\limits_{x\to\infty} -\frac{2}{x} = 0 = \lim\limits_{x\to\infty} \frac{8}{x^2}$

La bonne réponse est la réponse C

Retour énoncé

Correction Question 4

1 ampoule = $10\,ml$ avec un dosage de $1\frac{mg}{ml}$. Donc, une ampoule = 1 dose de 10 mg.
Dès lors, 4 ampoules de 10 ml = une dose totale de 40 mg.
À 08:00, il reste 16 ml, ce qui veut dire que 24 ml ont été injectés, soit 24 mg puisque le dosage est de $1\frac{mg}{ml}$.
La prescription impose 3 mg/h, il aura donc fallu $\frac{24mg}{\frac{3\,mg}{h}} = 8\,h$ pour injecter ces 24 ml.
Donc, la seringue a été posée à 08h00 – 8h = 00h00 (minuit)

La bonne réponse est la réponse A

Retour énoncé

Correction Question 5

S'il est clair que : $\sqrt{a+b} \neq \sqrt{a} + \sqrt{b}$
Et tout aussi clair que : $(a+b)(a+b) = (a+b)^2 \neq a^2 + b^2$ (puisque $(a+b)^2 = a^2 + 2ab + b^2$), il en autrement de $|a+b|$!
Car si $a, b \in \mathbb{R}^+$, $|a+b| = |a| + |b|$ $(|5+19| = |5| + |19|)$

La bonne réponse est la réponse C (alors que la réponse D était donnée comme officiellement correcte ! ☹)

Retour énoncé

Correction Question 6

Soit x le prix affiché. La réduction de 40 % appliquée à ce prix x vaut 20 €.
On a donc : $0{,}4 * x = 20 \Leftrightarrow x = \frac{20}{\frac{4}{10}} = \frac{200}{4} = 50$ €

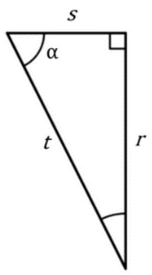
La bonne réponse est la réponse B

Retour énoncé

Correction Question 7

Revoyez bien la règle dite « SOHCAHTOA » dans les indices si la réponse n'est pas immédiate.

Ici :



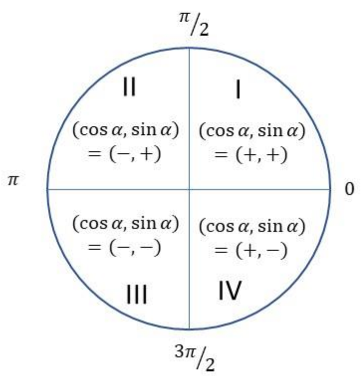
$$\frac{r}{s} = \tan(\alpha) = \frac{\sin(\alpha)}{\cos(\alpha)} \Leftrightarrow \boldsymbol{r} = s\,\frac{\sin(60)}{\cos(60)} = 3 \cdot \frac{\frac{\sqrt{3}}{2}}{\frac{1}{2}} = \mathbf{3\sqrt{3}}$$

La bonne réponse est la réponse B

Retour énoncé

Correction Question 8

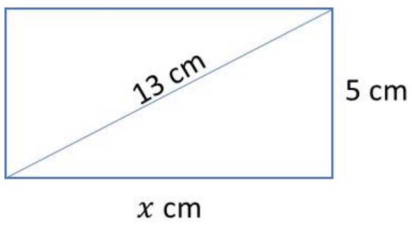
Si l'angle est dans le premier quadrant, on conclut d'abord et immédiatement que son sinus et son cosinus sont tous deux positifs ! On élimine directement les réponses A et B !
Comme $\alpha > \frac{\pi}{4}$ mais dans le premier quadrant, on déduit que : $\frac{\pi}{4} < \alpha < \frac{\pi}{2}$ et donc le double de cet angle $(2\,\alpha)$ est donc tel que : $\frac{\pi}{2} < 2\,\alpha < \pi$, autrement dit, il est forcément dans le 2ème quadrant !
Et donc, $\cos(2\alpha) < 0$ et $\sin(2\alpha) > 0$.



La bonne réponse est la réponse D

Retour énoncé

Correction Question 9



L'application du théorème de Pythagore donne :

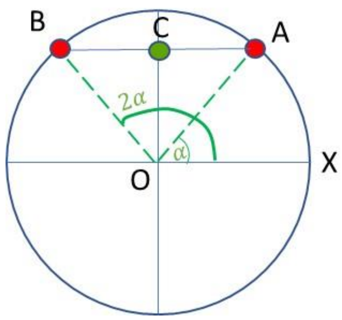
$$x^2 + 5^2 = 13^2 \Leftrightarrow x = \sqrt{169 - 25} = 12$$

Le périmètre vaut donc : $\mathcal{P} = 2(12 + 5) = \mathbf{34\ cm}$

La bonne réponse est la réponse B

Retour énoncé

Correction Question 10



Pour ceux qui aiment les maths, voici comment trouver cet angle α rigoureusement mais en réalité, je vous montrerai ensuite que tout ceci était … inutile à faire lors du concours !

Sur la figure ci-contre, on dessine les informations données, en vert.

- $\widehat{XOA}$ définit l'angle α qu'on recherche
- $\widehat{XOB}$ définit l'angle $2\,\alpha$
- On sait aussi que α et $2\,\alpha$ ont le même sinus, qu'on note C.

On déduit :

- Puisque C est à la fois le sinus de A et de B, les points ABC sont alignés et forment une droite parallèle à OX. Or 2 droites parallèles coupées par 1 droite sécante à ses angles alternes-internes égaux, d'où $\widehat{OAC} = \widehat{XAO} = \alpha$
- L'angle $\widehat{AOB}$ vaut $2\alpha - \alpha$, càd, α
- Puisque $OA = OB$ (rayons du cercle), le triangle OAB est isocèle et donc, le dernier angle $\widehat{OBA} = \widehat{OAB} = \alpha$

On conclut : La somme des angles du triangle $OAB = 3\,\alpha = 180° \implies \alpha = 60° = \frac{\pi}{3}$

La bonne réponse est la réponse C

Mais tout ceci était inutile et lors du concours, dans ce cas précis, le cas par cas était bien plus rapide !

La réponse A ($\alpha = 0$) n'est pas possible, car s'il est vrai que $\sin(0) = \sin(2 \cdot 0) = 0$, l'énoncé précise bien que α ne peut pas être 0 ($0 < \alpha < \frac{\pi}{2}$).

La réponse B ($\alpha = \frac{\pi}{4}$) n'est pas possible, car $\sin\left(\frac{\pi}{4}\right) = \frac{\sqrt{2}}{2} \neq \sin\left(\frac{\pi}{2}\right) = 1$.

La réponse D ($\alpha = \frac{\pi}{2}$) n'est pas possible, car $\sin\left(\frac{\pi}{2}\right) = 1 \neq \sin(\pi) = 0$.

Reste la réponse C. En effet : $\sin\left(\frac{\pi}{3}\right) = \frac{\sqrt{3}}{2} = \sin\left(\frac{2\pi}{3}\right) = \frac{\sqrt{3}}{2}$

Retour énoncé

Correction Question 11

On considère les points $A(1;1)$ et $B(3;2)$

$$d(A,B) = \sqrt{(3-1)^2 + (2-1)^2} = \sqrt{5}$$

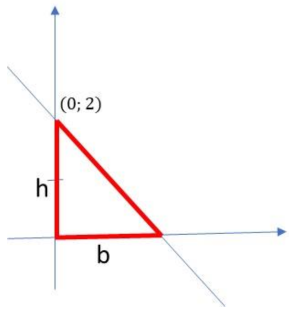
Donc, $\|3\,\overrightarrow{AB}\| = 3\sqrt{5}$

La bonne réponse est la réponse B

Retour énoncé

Correction Question 12

En repérant le point $(0;2)$ et en traçant une droite de pente négative qui passe en ce point, vous obtenez automatiquement un triangle avec un côté de longueur $h = 2$, un autre de longueur b.
On connait la surface $\mathcal{A}$ du triangle rectangle $\mathcal{A} = \frac{b \times h}{2} = \frac{b \times 2}{2} = 6$
Donc, $b = 6$ et la coordonnée du point d'intersection de L avec l'axe des abscisses est donc $(6;0)$.

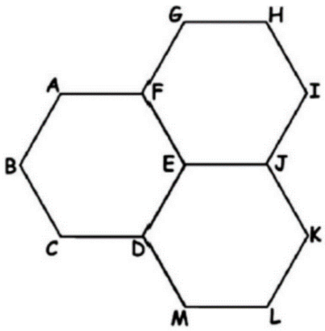


La bonne réponse est la réponse D

Retour énoncé

Correction Question 13

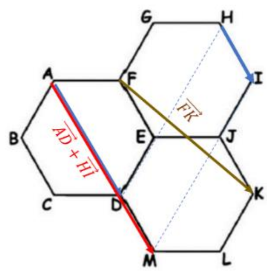
- $\overrightarrow{AD} - \overrightarrow{IH} \stackrel{?}{=} \overrightarrow{FK}$
- $\overrightarrow{FD} - \overrightarrow{FE} \stackrel{?}{=} \overrightarrow{AJ}$
- $\overrightarrow{AG} + \overrightarrow{DL} \stackrel{?}{=} \overrightarrow{CK}$
- $\overrightarrow{BD} + \overrightarrow{FI} \stackrel{?}{=} \overrightarrow{AJ}$



- **Réponse A ?** $\overrightarrow{AD} - \overrightarrow{IH} \stackrel{?}{=} \overrightarrow{FK} \Leftrightarrow \overrightarrow{AD} + \overrightarrow{HI} \stackrel{?}{=} \overrightarrow{FK}$

Je visualise :

Si votre esquisse n'est pas trop bâclée, vous voyez directement que $\overrightarrow{AD} + \overrightarrow{HI} \neq \overrightarrow{FK}$. Cependant, avec un dessin rapide et pas trop rigoureux, vous pourriez avoir un doute car $\overrightarrow{AD} + \overrightarrow{HI}$ et $\overrightarrow{FK}$ sont 'presque' parallèles et presque de mêmes longueurs.



Démontrons mathématiquement qu'ils ne sont pas les mêmes !

$$\overrightarrow{AD} - \overrightarrow{IH} \stackrel{?}{=} \overrightarrow{FK} \Leftrightarrow \overrightarrow{AD} + \overrightarrow{HI} \stackrel{?}{=} \overrightarrow{FK}$$

$$\Leftrightarrow \overrightarrow{AF} + \overrightarrow{FE} + \overrightarrow{ED} + \overrightarrow{HI} \stackrel{?}{=} \overrightarrow{FE} + \overrightarrow{EJ} + \overrightarrow{JK}$$

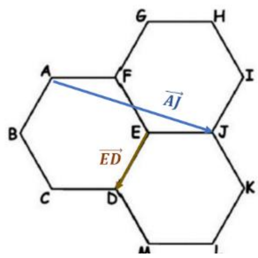
Or: $\overrightarrow{FE} = \overrightarrow{FE}$; $\overrightarrow{AF} = \overrightarrow{EJ}$; $\overrightarrow{HI} = \overrightarrow{JK}$

Il reste donc : $\overrightarrow{ED} \stackrel{?}{=} \vec{0}$ Bien sûr que non ! ➔ **La réponse A est fausse** !

- **Réponse B ?** $\overrightarrow{FD} - \overrightarrow{FE} \stackrel{?}{=} \overrightarrow{AJ} \Leftrightarrow \overrightarrow{FD} + \overrightarrow{EF} \stackrel{?}{=} \overrightarrow{AJ} \Leftrightarrow \overrightarrow{EF} + \overrightarrow{FD} \stackrel{?}{=} \overrightarrow{AJ} \Leftrightarrow \overrightarrow{ED} \stackrel{?}{=} \overrightarrow{AJ}$

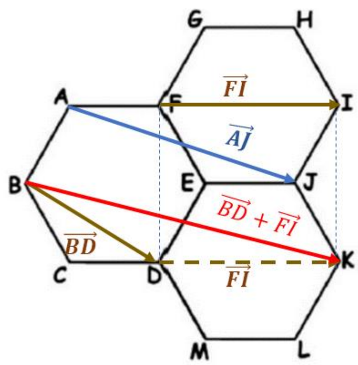
Et ici, même si votre esquisse est approximative, vous voyez directement que $\overrightarrow{ED}$ et $\overrightarrow{AJ}$ sont complètement différents tant en direction qu'en longueur. Aucun doute n'est permis !

➔ **La réponse B est fausse !**



- **Réponse D ?** $\overrightarrow{BD} + \overrightarrow{FI} \stackrel{?}{=} \overrightarrow{AJ}$

Si votre esquisse n'est pas trop bâclée, vous voyez directement que $\overrightarrow{BD} + \overrightarrow{FI} \neq \overrightarrow{AJ}$. Cependant, avec un dessin rapide et pas trop rigoureux, vous pourriez avoir un doute car $\overrightarrow{BD} + \overrightarrow{FI}$ et $\overrightarrow{AJ}$ sont 'presque' parallèles et presque de mêmes longueurs



Démontrons mathématiquement qu'ils ne sont pas les mêmes !

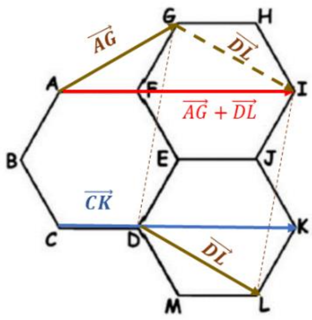
$$\overrightarrow{BD} + \overrightarrow{FI} \stackrel{?}{=} \overrightarrow{AJ} \Leftrightarrow \overrightarrow{BC} + \overrightarrow{CD} + \overrightarrow{FI} \stackrel{?}{=} \overrightarrow{AF} + \overrightarrow{FE} + \overrightarrow{EJ}$$

Or: $\overrightarrow{BC} = \overrightarrow{FE}$; $\overrightarrow{CD} = \overrightarrow{EJ}$

Il reste donc: $\overrightarrow{FI} \stackrel{?}{=} \overrightarrow{AF}$ non (ils ne sont pas de mêmes longueurs) !

➔ **La réponse D est fausse !**

- **Réponse C ?** $\overrightarrow{AG} + \overrightarrow{DL} \stackrel{?}{=} \overrightarrow{CK}$ (forcément la bonne ...)



En effet, il apparait visuellement, par construction que $\overrightarrow{AG} + \overrightarrow{DL} = \overrightarrow{CK}$.

Démontrons-le malgré tout !

$$\overrightarrow{AG} + \overrightarrow{DL} \stackrel{?}{=} \overrightarrow{CK}$$

$$\Leftrightarrow \overrightarrow{AF} + \overrightarrow{FG} + \overrightarrow{DM} + \overrightarrow{ML} \stackrel{?}{=} \overrightarrow{CD} + \overrightarrow{DM} + \overrightarrow{ML} + \overrightarrow{LK}$$

Or: $\overrightarrow{AF} = \overrightarrow{CD}$; $\overrightarrow{FG} = \overrightarrow{LK}$

Il reste donc : $\overrightarrow{DM} + \overrightarrow{ML} \stackrel{?}{=} \overrightarrow{DM} + \overrightarrow{ML}$, ce qui est trivialement vrai !

La bonne réponse est la réponse C

Retour énoncé

Correction Question 14

$$\mathcal{M} = \frac{1+3+5+7+x}{5} = 3 \Leftrightarrow \mathcal{M} = \frac{16+x}{5} = 3 \Leftrightarrow 16 + x = 15$$

$$\Rightarrow \boldsymbol{x = -1}$$

La bonne réponse est la réponse B

Retour énoncé

Correction Question 15

$$\sigma = \sqrt{\left(\frac{\sum_{i=1}^{n}(x_i - \mu)^2)}{n}\right)}$$

Comparons déjà A et B.
En A, la moyenne est (à la louche …) de -5 avec des données qui s'étalent de -12 (soit moyenne -7) à +2 (soit, moyenne -7). Alors qu'en B, la moyenne est (à la louche …) de 0 avec des données qui s'étalent de -3 (soit moyenne -3) à +3 (soit, moyenne +3).
Les données de A sont plus étalées que B, donc $\sum_{i=1}^{n}(x_i - \mu)^2$ sera forcément plus élevé.

- ⇨ On élimine la réponse A (on garde B temporairement)

Regardons C : La moyenne est (à la louche …) de 1 avec des données qui s'étalent de -0,7 (soit, moyenne -0,3) à +1,3 (soit, moyenne +0,3). On voit donc que les $(x_i - \mu)$ seront bien plus petits que les $(x_i - \mu)$ de B

- ⇨ On élimine la réponse B (on garde C temporairement)

Regardons D : La moyenne est (à la louche …) de 5,000 avec des données qui s'étalent de 4,997 (soit, moyenne -0,003) à 5,003 (soit, moyenne +0,003). On voit donc que les $(x_i - \mu)$ seront encore bien plus petits que les $(x_i - \mu)$ de C

- ⇨ On élimine la réponse C

La bonne réponse est la réponse D

Retour énoncé

FIN