DNB 2019 Maths

Éléments de correction.

Ex 1 :

① $69 = 3\times23$; $1150 = 2\times5^2\times23$; $4140 = 2^2\times3^2\times5\times23$

② L'unique diviseur commun à 69, 1150 et 4140 est 23. Il y a donc 23 marins qui recevront chacun 3 diamants, 50 perles et 180 pièces d'or.

Ex 2 :

① AMD est rectangle en A donc on peut utiliser la trigo : $\tan\widehat{ADM} = \frac{AM}{AD}$

donc $AM = AD\times\tan\widehat{ADM}$

Applicat° Numérique $AM = 2\times\tan 60°$ d'où $AM \simeq 3{,}46$ m

2) La proportion non utilisée est : $\frac{\text{Aire de } MBCN}{\text{Aire de } ABCD} = \frac{MB\times \cancel{BC}}{AB\times\cancel{BC}} = \frac{MB}{AB}$

Application numérique : $\frac{MB}{AB} = \frac{4-3{,}46}{4} = \frac{0{,}54}{4} \simeq 0{,}13$ (ou 0,14 selon arrondi).

3) . Les trois triangles sont rectangles ; $\widehat{ADM} = 60°$ donc $\widehat{AMD} = 90-60 = 30°$

. Dans le triangle PND, $\widehat{PDN} = 90-60 = 30°$ et $\widehat{DPN} = 90°$

donc $\widehat{PND} = 90-30 = 60°$

. Dans le triangle PMN, $\widehat{PMN} = 90-30 = 60°$ et $\widehat{MPN} = 90°$

donc $\widehat{PNM} = 90-60 = 30°$

Les trois triangles ont leurs angles égaux 3 à 3, ils sont donc semblables.

4) Calculons DM :

Dans le triangle AMD, rectangle en A, Pythagore nous donne $DM \simeq 4$ cm

Le rapport d'agrandissement est $\frac{DM}{DN} = \frac{4}{3{,}46} \simeq 1{,}156$ donc ce n'est ~~pas~~ bien inférieur à 1,5.

Ex 3

1) ⓐ $d = 1{,}5$ cm donc $R = 0{,}75$ cm.

$V_{sable} = \frac{2}{3} \times \pi \times 0{,}75^2 \times 4{,}2 = 1{,}575\,\pi \simeq 4{,}95$

Donc le volume de sable est bien d'environ $4{,}95\ cm^3$

ⓑ Il s'écoule $1{,}98\ cm^3$ de sable en 1 min

donc $4{,}95\ cm^3$ de sable en ... min.

$\frac{4{,}95}{1{,}98} = 2{,}5$

Le sable s'écoule en 2,5 min, soit 2 min et 30 sec.

② ⓐ On a réalisé 40 tests.

ⓑ . étendue : 2 min 38 s − 2 min 22 s = 16 s. < 20 s OK.

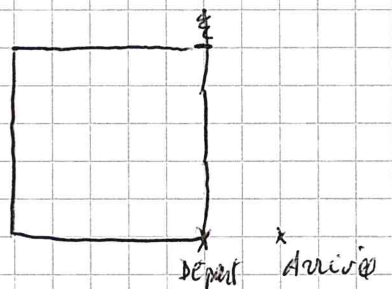
. Médiane : entre 2 min 29 et 2 min 30 donc 2 min 29,5 sec : OK.

. Moyenne : $\frac{1 \times 2\text{min }22\text{s} + 2\text{ min }24 \times 1 + \dots + 3 \times 2\text{min }38\text{s}}{40}$ = 2 min 30,1 s : OK

Le sablier ne sera pas éliminé.

Ex 4

①



② Script 1 → Dessin B

Script 2 → Dessin A

③ ⓐ P(premier élément est 1 carré) = $\frac{1}{2}$

ⓑ P(les 2 premiers éléments sont des carrés) = $\frac{1}{2} \times \frac{1}{2} = \frac{1}{4}$

④ Entre la ligne 6 et la ligne 7 (donc dans le bloc "répéter") :

si nombre aléatoire entre 1 et 2 = 1 alors
    mettre la couleur du stylo à rouge
sinon
    mettre la couleur du stylo à noir.

Ex 5

1. a) Le rectangle 3 est l'image du rectangle 4 par la translation qui transforme C en E.

b) Le rectangle 3 est l'image du rectangle 1 par la rotation de centre F et d'angle 90° dans le sens des aiguilles d'une montre.

c) Le rectangle ABCD est l'image du rectangle 2 par l'homothétie de centre D et de rapport 3. (ou l'image de 3 ... centre B ou l'image de 4 ... centre C).

2. Le coefficient de réduction est $\frac{1}{3}$, donc les aires sont multipliées par $\left(\frac{1}{3}\right)^2$, soit $\frac{1}{9}$.

Donc aire (petit rectangle) $= 1{,}215 \times \frac{1}{9} = 0{,}135$

L'aire vaut donc $0{,}135\ m^2$

3. On sait que $L \times l = 1{,}215$ et que $L = \frac{3}{2} l$

Donc $\frac{3}{2} l \times l = 1{,}215$

Soit $\frac{3}{2} l^2 = 1{,}215$

$\div\frac{3}{2}$ $\quad l^2 = 0{,}81 \quad \div\frac{3}{2}$

Soit $l = \sqrt{0{,}81}$ soit $l = -\sqrt{0{,}81}$ (impossible car la longueur est positive).

Finalement $l = 0{,}9\ m$

et $L = \frac{3}{2} \times 0{,}9\ m = 1{,}35\ m$

Exc 6

(1) $P_1 : 5\times 3+1=16$

$P_2 : (5-1)(5+2) = 4\times 7 = 28$

(2) (a) $A(x) = 3x+1$

(b) $A(x)=0$ revient à dire que $3x+1=0$

$-1 \quad 3x = -1 \quad -1$

$:3 \quad x = \frac{-1}{3} \quad :3$

Il faut donc choisir $\frac{-1}{3}$ pour obtenir 0 avec P_1.

(3) $B(x) = (x-1)(x+2)$
$= x^2+2x-1x-2$
$= x^2+x-2$

(4) * $B(x)-A(x) = x^2+x-2-(3x+1)$
$= x^2-2x-3$

* $(x+1)(x-3) = x^2-3x+1x-3$
$= x^2-2x-3$

Donc $B(x)-A(x) = (x+1)(x-3)$ pour tout nombre x

(5) $B(x)=A(x)$ revient à dire que $B(x)-A(x)=0$

Résoudre $B(x)-A(x)=0$ revient à résoudre $(x+1)(x-3)=0$

C'est une équation produit : un produit est nul si et seulement si l'un au moins de ses facteurs est nul donc

soit $x+1=0$ soit $x-3=0$

$-1 \quad x=-1 \quad -1$ $\qquad +3 \quad x=3 \quad +3$

Les 2 programmes donneront le même résultat si on choisit -1 ou 3 comme nombre de départ.