Correction du DNB Blanc Décembre 2019

Exercice 1 : (10 points)

1° On choisit 3

$$3 \times (-4) = -12$$

$-12 + 12 = 0$
$0 \div 2 = 0$
$0 + (-5) = -5$

2 points :

0,5 points par calcul

-0,5 si la phrase n'est pas faite

Si on choisit le nombre 3 comme nombre de départ du programme A, on obtient donc -5.

2° On va lire le programme B à l'envers.

On obtient (-12).
$-12 = 3 \times (-4)$ donc on avait -4 à l'étape précédente.
$-4 = 2 + (-6)$ donc on avait 2 à l'étape précédente.
$2 = (-2) \times (-1)$ donc on avait -2 à l'étape précédente.
$-2 = 5 - 7$ donc on avait 5 à l'étape précédente.

Le nombre de départ pour obtenir -12 dans le programme B est donc 5.

3 points :

2,5 points pour avoir trouvé Fonctionne aussi par test/tâtonnement

0,5 pour la phrase

Trace de recherche 1 à 2 points

3° Si le nombre de départ est 2, alors :

Programme A :

$2 \times (-4) = -8$

$-8 + 12 = 4$

$4 \div 2 = 2$
$2 + (-5) = -3$

Programme B :

$2 - 7 = -5$

$-5 \times (-1) = 5$

$5 + (-6) = -1$

$-1 \times 3 = -3$

5 points :

4 points calculs juste

1 point phrase réponse

Trace de recherche entre 1 à 3 points

Dans les deux programmes, on obtient -3, donc **il existe un nombre de départ pour lequel les deux programmes ont le même résultat.**

Exercice 2 : (11 points)

1° Le triangle BCD est rectangle en B, donc d'après le théorème de Pythagore :

$CD^2 = CB^2 + BD^2$

$BD^2 = CD^2 - CB^2$

$CD^2 = 8{,}5^2 = 72{,}25$
$CB^2 = 7{,}5^2 = 56{,}25$

$BD^2 = 72{,}25 - 56{,}25 = 16$
$BD = \sqrt{BD^2} = \sqrt{16} = 4\ cm$

$\boldsymbol{BD = 4cm}$

4 points :

1 point : Le triangle BCD est rectangle en B, donc d'après le théorème de Pythagore :

1point : égalité

1,5 point : calculs

0,5 points résultat

2° On réalise le tableau des longueurs correspondantes.

BC = 7,5	BD = 4	CD = 8,5
FB = 6	FE = 3,2	BE = 6,8

$\frac{7,5}{6} = 1,25$ $\frac{4}{3,2} = 1,25$ $\frac{8,5}{6,8} = 1.25$

Il s'agit d'un tableau de proportionnalité, donc les longueurs sont proportionnelles deux à deux.

Or, deux triangles dont les longueurs sont proportionnelles deux à deux sont semblables.

Donc CDB et BFE sont semblables.

3 points :

1,5 point tableau et calculs

1 point : « Il s'agit d'un tableau de proportionnalité, donc les longueurs sont proportionnelles deux à deux. » Et « Or, deux triangles dont les longueurs sont proportionnelles deux à deux sont semblables. »

0,5 point phrase réponse

3° On sait que CDB et BFE sont semblables d'après la question précédente.

Or, deux triangles semblables ont des angles égaux deux à deux.

Donc l'angle $\widehat{BFE}$ est égal à l'angle $\widehat{CBD}$.

$\widehat{CBD}$ est un angle droit donc $\widehat{BFE}$ est aussi un angle droit.

Sophie a donc raison.

4 points :

1 point : propriété

2 point égalité

1point phrase réponse

Exercice 3 : (14 points)

1° A évaluer selon la figure. Je propose le barème suivant :

6 points

2 point : tracer du triangle ADE

1 point : Placer le point F

1 point pour les points B et C

2 points pour le point G et le parallélisme des droites.

2° [AD] est le plus grand côté

$AE^2 + DE^2 = 4,2^2 + 5,6^2 = 17,64 + 31,36 = 49$

$AD^2 = 7^2 = 49$

Donc $AD^2 = AE^2 + ED^2$.

L'égalité de Pythagore est vérifiée,

on peut donc dire que **le triangle AED est un triangle rectangle en E.**

4 points :

0,5 point : « [AD] est le plus grand côté »

1 point : Calcul

1point : égalité

1 point : « L'égalité de Pythagore est vérifiée »

0.5 point : Phrase réponse

3° Les triangles AFG et ADE sont semblables, donc on sait que les longueurs opposées aux angles égaux sont proportionnelles.
On réalise le tableau des longueurs correspondantes.

AF = 2.5 cm	AG	FG
AD = 7 cm	AE = 4,2 cm	DE= 5,6 cm

4 points :

1 point : proportionnalité des côtés

2 points : tableau avec longueur

1 point : Produit en croix et réponse

En utilisant le produit en croix, je trouve que :

$$FG = 2{,}5 \times 5{,}6 \div 7$$

$$FG = 2\ cm$$

Exercice 4 : (16 points)

1° Voir l'annexe

6 points :

1,5 poin.st : valeur

1.5 points : Effectifs

1,5 point : Fréquence

1.5 Points : pourcentage

2° a) On utilise la formule de la moyenne :

$$m = \frac{somme\ des\ médailles}{effectif\ total}$$

$$m = \frac{40+32+18+15+14+2\times13 + 11+3\times6+5+2\times4+2\times3+2\times2+8\times1}{26}$$

$$m = \frac{195}{26} = 7{,}5$$

La moyenne est donc de 7,5 médailles d'or par pays.

3 points :

1 point : bonne formule

1 point : résultat juste

1 point : phrase réponse

b) La formule qu'il faut écrire en J2 pour pouvoir calculer le nombre total de médailles est :
=SOMME(B2 :I2) ou
=B2+C2+D2+E2+F2+G2+H2+I2

2 points :

1 point : réponse juste

1 point : Phrase réponse

3° Parmi tous les pays médaillés, 70% d'entre eux ont une médaille d'or. On va donc établir un tableau de proportionnalité pour savoir combien il y a de pays médaillés.

Médaille d'or	26	70
Médaillé	?	100

$$26 \times 100 \div 70 = 37{,}14 \approx 37$$

Il y a 37 pays médaillés, dont 26 avec au moins une médaille d'or.

5 points :

1 point : tableau

1 point : Remplissage tableau

1 point : calcul

1 point : nombre de médaillé

1 point : nombre d'argent ou bronze

Il n'y a donc que 11 pays qui n'ont obtenu que des médailles d'argent ou de bronze.

Exercice 5 : (8 points)

1° Lees points sont espacés de 40 unités. ***1 point***

La balle est placée 4 points à droite et 3 points en haut.

$4 \times 40 = 160$ et $3 \times 40 = 120$.

Donc la balle est de coordonnées (160 ; 120).

2° a) Lorsqu'on clique sur la droite, le chat se déplace de 80, donc de deux points. ***2 point***

Mais lorsqu'on clique sur la gauche, il ne recule que de 40, soit un seul point. *1 point si trace*

Il s'est donc décalé de 1 point à droite et ne revient pas au point de départ. *d'explication*

b) Le chat part de la position (-120 ; -80).

En cliquant sur droite, droite, gauche son abscisse réalise le calcul suivant : ***2 point***

$x = -120 + 80 + 80 + (-40) = 0$ *1 point les calculs*

En cliquant sur haut, bas, son ordonnée réalise le calcul suivant : *0,5 point la réponse*

$y = -80 + 80 + (-40) = -40$

Après le déplacement, **les coordonnées du chat sont donc $x = 0$ et $y = -40$.**
On acceptera aussi **(0 ;-40)** comme réponse.

c)Le chat démarre au point (-120 ; -80) et doit trouver la balle au point (160 ; 120)
Il doit donc réaliser le déplacement suivant :

- 7 points vers la droite : 7 × 40 unités = 280 unités
  → il faut faire 4 déplacement de 80 vers la droite : 4 × 80 unités = 320 unités
  → Puis 1 déplacement de 40 vers la gauche : 320 unités – 40 unités = 280 unités ***2 points***
- 5 points vers le haut : 5 × 40 unités = 200 unités *1,5 point explication*
  → il faut faire 3 déplacement de 80 vers le haut: 3 × 80 unités = 240 unités *0,5 point phrase*
  → Puis 1 déplacement de 40 vers le bas : 240 unités – 40 unités = 200 unités

Le chat pourra donc attraper la balle s'il réalise le déplacement 2.

3° D'après le programme, lorsque le chat atteint la balle, il dit « Je t'ai attrapée » pendant 2 secondes.
(1 point)

Exercice 6 : (20 points)

1° a) $A_{BCH} = \frac{Base \times Hauteur}{2} = \frac{BH \times HC}{2}$ ***2 points***

$BH = AH - AB = 7m - 4m = 3m$ *0,5 point formule*

$HC = HD - CD = 5m - 3m = 2m$ *0,5 point calcul de longueur*

Donc on a $A_{BCH} = \frac{3 \times 2}{2} = 3m^2$ *0,5 point calcul*

Le triangle BCH a donc une aire de 3m² *0,5 point phrase réponse*

b) L'aire de la pièce se calcule ainsi :

$A_{pièce} = A_{rectangle} - A_{BCH}$

Or $A_{rectangle} = Largeur \times Longueur = 5m \times 7m = 35m^2$

Donc $\boldsymbol{A_{pièce} = 35 - 3 = 32\ m^2}$

La pièce a une aire de 32m².

2 points

0,5 point formule rectangle

1 point calcul

0,5 point phrase réponse

2° a) Commençons par déterminer la surface nécessaire pour M. Chapuis.

Surface supplémentaire à prévoir :
$32\ m^2\ x\ (1\ + \frac{10}{100})\ =\ 35{,}2\ m^2$
La surface totale à prévoir est de **35,2 m²**

Une boite de carrelage couvre 1,25 m². $35{,}2 \div 1{,}25 = 28{,}16$.
Monsieur Chapuis doit donc acheter **29 boites de carrelage**, car il lui faut au moins 28,16 boites.

3 points

1 point pourcentage

1 point division

1 point phrase réponse

b) $35{,}2m^2 \div 4m^2 = 8{,}8m^2$

Monsieur Chapuis doit donc acheter **9 sacs de colle**, car il lui faut au moins 8,8 boites.

2 points

1 point division

1 point phrase réponse

3° a) Le triangle BHC est rectangle en H, donc d'après le théorème de Pythagore, /

$BC^2 = BH^2 + HC^2$
$BH^2 = 3^2 = 9$
$HC^2 = 2^2 = 4$
$BC^2 = 9 + 4 = 13$
$BC\ =\ \sqrt{BC^2}\ =\ \sqrt{13} \approx 3{,}6\ m$

Donc BC est environ égal à 3,6 m

4 points :

1 point : Le triangle BCD est rectangle en B, donc d'après le théorème de Pythagore,

1point : égalité

1,5 point : calculs

0,5 points résultat

b) Pour calculer le périmètre de cette pièce, on doit suivre le chemin suivant : GABCDG.
Donc $L\ =\ GA\ +\ AB\ +\ BC\ +\ CD\ +\ DG\ \approx\ 5\ +\ 4\ +\ 3{,}6\ +\ 3\ +\ 7\ \approx\ 22{,}6\ m.$

Le périmètre est de 22,6 m

2 points

1,5 point calcul

0,5 point phrase réponse

c) Il n'y a pas de plinthes au niveau de la porte, on peut donc retirer 1m à notre périmètre à couvrir.

$22{,}6\ m - 1\ m\ = 21{,}6\ m$

On doit donc poser **21,6 m** de plinthes.

Or une plinthe fait un mètre de long, il nous faudrait donc 21,6 plinthes, mais comme nous les prenons entières, il faudra acheter **22 plinthes**. **(1 point)**

4°

On doit donc acheter 29 boites de carrelage, 9 sacs de colle, 22 plinthes et un paquet de clous.

Boites de carrelage : $29\ \times\ 19{,}95\ €\ =\ \mathbf{578,55}\ €$
Sacs de colle : $9\ \times\ 22€\ =\ \mathbf{198}\ €$
Plinthes : $22\ \times\ 2{,}95€\ =\ \mathbf{64,9}\ €$
Paquet de clous : $\mathbf{5,50}\ €$

Dépenses totales : $578{,}55\ +\ 198\ +\ 64{,}9\ +\ 5{,}5\ =\ 846{,}95\ €\ =\ 847€$

M. Chapuis devra donc dépenser **847 €** au total.

4 points

0,5 point : chaque calcul (Carrelage, colle, plinthes, clous)

1 point : addition

1 point phrase réponse et arrondi

Exercice 7 : (10 points)

1° Affirmation 1

$\frac{3}{4}\,sont\ mineurs$

Donc : $\frac{1}{4}$ ***sont majeurs*****, donc plus de 18 ans**

$\frac{1}{3}$ des majeurs ont plus de 25 ans

Donc : $\frac{2}{3}$ des majeurs ont moins de 25 ans

Entre 18 et 25 = être majeur et avoir moins de 25 ans :

$$\frac{1}{4}\times\frac{2}{3}=\frac{2}{12}=\frac{1\times 2}{6\times 2}=\frac{1}{6}$$

L'AFFIRAMTION EST VRAIE

4 points :

1 point Réponse juste

1 point recherche avec calculs

3 points calculs justes

2° Affirmation 2 :

On réduit le prix de 30%

$$60\times\left(1-\frac{30}{100}\right)=42$$

Puis de 20 %

$$42\times\left(1-\frac{20}{100}\right)=33{,}6$$

Si on réduit le prix de 50%

$$50\times\left(1-\frac{50}{100}\right)=30$$

Donc si on réduit le prix de 30% puis 20% on n'obtient pas le même prix que si on le réduit de 50%

L'AFFIRAMTION EST FAUSSE

4 points :

1 point Réponse juste

1 point recherche avec calculs

3 points calculs justes

3° Affirmation 3 : ***4 points :***

$(3x-2)(3x+2) = 3x \times 3x + 3x \times 2 - 2 \times 3x - 2 \times 2$

$(3x-2)(3x+2) = 9x^2 + 6x - 6x - 4$

$(3x-2)(3x+2) = 9x^2 - 4$

1 point Réponse juste

1 point recherche avec calculs

3 points calculs justes

L'AFFIRAMTION EST FAUSSE

4° Affirmation 4 :

$-4x + 3x^2 - 5 + 7 - 8x^2 + 7x - 3 - 2x = 7x - 4x - 2x + 3x^2 - 8x^2 + 7 - 5 - 3$

$-4x + 3x^2 - 5 + 7 - 8x^2 + 7x - 3 - 2x = x - 5x^2 - 1$

$-4x + 3x^2 - 5 + 7 - 8x^2 + 7x - 3 - 2x = -5x^2 + x - 1$

L'AFFIRAMTION EST VRAIE

4 points :

1 point Réponse juste

1 point recherche avec calculs

3 points calculs justes

ANNEXE 1 :

Nombre de médailles d'or	1	2	3	4	5	6	11	13	14	15	18	32	40	Total
Effectif	8	2	2	2	1	3	1	2	1	1	1	1	1	26
formule de la fréquence	$\frac{8}{26}$	$\frac{2}{26}$	$\frac{2}{26}$	$\frac{2}{26}$	$\frac{1}{26}$	$\frac{3}{26}$	$\frac{1}{26}$	$\frac{2}{26}$	$\frac{1}{26}$	$\frac{1}{26}$	$\frac{1}{26}$	$\frac{1}{26}$	$\frac{1}{26}$	1
Fréquence (Arrondir au centième)	0,31	0,08	0,08	0,08	0,04	0,12	0,04	0,08	0,04	0,04	0,04	0,04	0,04	1
Pourcentage	31%	8%	8%	8%	4%	12%	4%	8%	4%	4%	4%	4%	4%	100%