BREVET BLANC n°1 de mathématiques – Correction

Activités Numériques — Ex 1: (5 points)

$A = \left(\frac{3}{8}\right)^2 - \frac{1}{8} = \frac{3^2}{8^2} - \frac{1}{8} = \frac{9}{64} - \frac{8}{64} = \frac{1}{64}$

$B = (3 - \sqrt{5})^2 + 50 + 2\sqrt{45}$

$= 3^2 + \sqrt{5}^2 - 2\times 3\times \sqrt{5} + 50 + 2\sqrt{9\times 5} = 9+5- 6\times \sqrt{5}+50+2\times \sqrt{9}\times \sqrt{5}$

$= 64- 6\sqrt{5}+ 2\times 3\times \sqrt{5} = 64- 6\sqrt{5}+6\sqrt{5} = 64$

C =

A et B sont inverses ; B et C sont opposés.

Exercice 2: (4,5 points)

1. Si on choisit x= 5,

x –> $2\times 5 - 3=7$ –> $7^2 = 49$ -> $49 - 16 = 33$ le résultat final est 33

2. L'expression qui décrit le programme donné est la e) : $(2x - 3)^2 - 16$
3. développement de $F = (3x - 16)^2 - 2 = (3x)^2 + 16^2 - 2\times 3x\times 16 - 2$

$= 9x^2 + 254- 96x$

Factorisation de $E = (2x - 3)^2 - 16 = (2x - 3)^2 - 4^2$

$= (2x - 3 +4)(2x - 3 - 4) = (2x + 1) (2x - 7)$

4. pour $x = -\frac{5}{2}$, $E = (2x - 3)^2 - 16 = (2\times (-\frac{5}{2}) - 3)^2 - 16$

$= (- 5 - 3)^2 - 16 = (- 8)^2- 16 = 64 - 16 = 48$

Exercice 3 (3 points):

1°) En seconde, il y a = 45% × 360= 182 élèves.

Donc en terminale, il y a 360 – 182 – 115 = 83 élèves

soit un pourcentage de $\frac{83}{360}\times 100 \approx 23\%$

2°) Sur le diagramme, 180° représentent les 360 élèves soit 1° pour 21élèves, donc les 115 élèves de première sont représentés par 57,5 °

Activités géométriques — Exercice 1 (6,5 points):

1°) Dans les triangles OLN et OJK, on a

$\frac{OK}{OL} = \frac{2,4}{3,6} = \frac{24}{36}$ et $\frac{OJ}{ON} = \frac{4}{6} = \frac{24}{36}$ Donc $\frac{OK}{OL} = \frac{OJ}{ON}$;

de plus, les points, J, O et N sont alignés dans le même ordre que les points K, O et L.

Donc on peut utiliser la réciproque du théorème de Thalès et conclure que (LN) // (JK).

2°) d'une part $LN^2 + LO^2 = 4,8^2 + 3,6^2 = 36$ d'autre part $ON^2 = 6^2 = 36$

donc $LN^2 + LO^2 = ON^2$ donc on peut appliquer la réciproque du théorème de Pythagore et conclure que LNO est un triangle rectangle en L.

3°) LNO étant rectangle en L, cos $LON = \frac{LO}{ON} = \frac{3,6}{6} = 0,6$. Donc $\widehat{LON} \approx 53°$.

On en déduit que $\widehat{LNO} \approx 180 - 90 - 53 \approx 27°$

De plus, les droites (LN) et (JK) sont parallèles, donc elles sont coupées par la droite (JN) en formant deux angles « alternes– internes » égaux, donc $\widehat{OJK} = \widehat{LNO} \approx 27°$

Exercice 2 (5 points):

1°) La section JKNM est un rectangle.

2°)a- La face FGCB est un carré de 6 cm de côté, sur lequel on place K et N.

b-La section JKNM est un rectangle de côté KJ = 6 cm et la longueur KN est à reporter avec le compas à partir de la figure tracée au a-

3°) a- le solide AJMBKN est un prisme droit à base triangulaire (BKN).

b-Son volume se calcule avec la formule : Aire de la base × hauteur

Soit Aire de BKN× BA $= \frac{3\times 3}{2}\times 6 = 4,5\times 6=27\ cm^3$ ou 2,7 cl

Problème (12 points)

– 1°) a- le triangle BNM est rectangle en M, donc on peut appliquer le théorème de Pythagore : $NB^2 = NM^2 + MB^2$

$NM^2 = 4^2 - 3,2^2 = 5,76$ $NM = \sqrt{5,76} = 2,4$ cm

b- Dans le triangle BNM rectangle en M cos $\widehat{BNM} = \frac{BM}{BN} = \frac{3,2}{4} = 0,8$

D'où $\widehat{BNM} \approx 37°$

2°) a- P est sur le cercle de diamètre [AB]
or « Si un triangle est formé d'un point et d'un diamètre d'un même cercle, alors ce triangle est rectangle »
Donc APB est un triangle rectangle en P d'où (AP) $\perp$ (PB)

Par ailleurs je sais que (NM) $\perp$ (MB) et que M, P et B sont alignés, d'où (NM) $\perp$ (PB)
Or « Si deux droites sont perpendiculaires à une même troisième droites, alors elles sont parallèles en entre elles »
Donc je peux conclure que (AP) // (NM) .

b- Dans les triangles BNM et BPA, on sait que les points B, M et P sont alignés ainsi que B,N et A, et que (NM) // (AP).
Donc on peut appliquer le théorème de Thalès et écrire : $\frac{BM}{BP} = \frac{BN}{BA} = \frac{NM}{AP}$

soit $\frac{3,2}{BP} = \frac{4}{12}$ et $BP = \frac{3,2 \times 12}{4} = 9,6$ cm

3°)a- Le coefficient d'agrandissement est $\frac{BP}{BM} = \frac{12}{4} = 3$

b- $\mathcal{A}_{BMN} = \frac{MB \times MN}{2} = \frac{3,2 \times 2,4}{2} = 3,84$ cm²

« Au cours d'un agrandissement de rapport k, les aires sont multipliées par k² »

Donc $\mathcal{A}_{BPA} = \mathcal{A}_{BMN} \times 3^2 = 3,84 \times 9 = 34,56$ cm²

4°) Dans les triangles BME et BPO, on a
$\frac{BM}{BP} = \frac{3,2}{9,6} = \frac{1}{3}$ et $\frac{BE}{BO} = \frac{4:2}{6} = \frac{1}{3}$ Donc $\frac{BM}{BP} = \frac{BE}{BO}$; de plus,

les points B, M et P sont alignés dans le même ordre que les points B, E et O.
Donc on peut utiliser la réciproque du th. de Thalès et conclure : (ME) // (PO)

5°) $\frac{BN}{BO} = \frac{4}{6} = \frac{2}{3}$
O étant le centre du cercle de diamètre [BK], O est le milieu de [BK].
Donc [BO] est la médiane issue de B du triangle PBK .
N est sur cette médiane aux deux tiers en partant du sommet, alors N est le centre de gravité du triangle PBK

Comme le centre de gravité est le point de concours des 3 médianes d'un triangle, alors la droite (PN) est la médiane de PBK issue de P.
Donc (PN) coupe le côté [BK] en son milieu, donc I est le milieu de [BK].