

BREVET BLANC correction

■ Exercice 1

Ages	20 ≤ âges < 24	24 ≤ âges < 28	28 ≤ âges < 32	32 ≤ âges < 36	36 ≤ âges < 40	40 ≤ âges < 44	total
Centre de la classe	22	26	30	34	38	42	
Effectifs	12	30	45	36	21	6	150
Fréquences en %	8	20	30	24	14	4	100
Effectifs cumulés	12	42	87	123	144	150	

Calcul de la fréquence : $\frac{\text{effectif} \times 100}{\text{effectif total}}$

Moyenne = $\frac{12 \times 22 + 30 \times 26 + 45 \times 30 + \dots}{150} = 31,12 \text{ ans}$

L'âge médian se trouve entre la 75^{ème} et la 76^{ème} donnée (voir les effectifs cumulés) entre **28 et 32 ans**

Le 1^{er} quartile se trouve à 25% des effectifs : $150 : 4 = 37,5$. La 38^{ème} donnée est entre **24 et 28 ans**

Le 3^{ème} quartile se trouve à 75% des effectifs : $(150 : 4) \times 3 = 112,5$. La 113^{ème} donnée est entre **32 et 36 ans**

■ Exercice 2

5pts

	Début de la phrase	1	2	3
A	Le nombre 5×10^{-3} s'écrit encore	50^{-3}	-5000	0,005 <small>5 × 0,001</small>
B	Une expression factorisée de $9x^2 - 169$ est	$(9x - 13)(9x + 13)$	$(3x - 13)^2$	$(3x - 13)(3x + 13)$ <small>formule $a^2 - b^2 = (a+b)(a-b)$</small>
C	Un article coûte x euros. Lorsqu'on augmente son prix de 5% il coûte	$\frac{5x}{100}$	1,05x <small>100% + 5% = 105%</small>	$\frac{100x}{5}$
D	Le nombre $(3 - \sqrt{2})^2$ s'écrit aussi	$11 - 6\sqrt{2}$ <small>$9 + (\sqrt{2})^2 - 2 \times 3 \times \sqrt{2}$</small>	5	$(-3\sqrt{2})^2$
E	Une solution de l'équation $3x^2 - 5x + 2 = 0$ est	-1	$\frac{2}{3}$	$\frac{7}{3}$

Attention -0,5 pt si mauvaise réponse.

■ Exercice 3

4pts

1. Déterminer le plus grand diviseur commun de 640 et 520.

Méthode par l'algorithme d'Euclide

Dividende	diviseur	reste
640	520	120
520	120	40
120	40	0

→ PGCD (640 ; 520) = **40** (dernier reste non nul)

1pt

2. Le sol d'un local rectangulaire de 6,40m sur 5,20m doit être entièrement recouvert par des dalles carrées de même dimension. L'entreprise qui pose ces dalles, a le choix entre des dalles dont les côtés mesurent 20cm, 30cm, 35cm, 40cm, 45cm.

a) Parmi ces dimensions, lesquelles peut-on choisir pour que les dalles puissent être posées sans découpe ?

Il faut pour cela que les 2 dimensions du local soient des multiples du côté de la dalle.

640 et 520 sont multiples de 20 et de 40 (la division par les autres dimensions ne tombe pas juste). On choisira donc les dalles de côté 20cm ou 40cm.

1pt

b) Dans chacun des cas trouvés, combien faut-il utiliser de dalles ?

Pour les dalles de 20cm, il en faut $640 : 20 = 32$ sur la longueur et $520 : 20 = 26$ sur la largeur.

Donc il faut $32 \times 26 = 832$ dalles en tout

1pt

Pour les dalles de 40cm, il en faut $640 : 40 = 16$ sur la longueur et $520 : 40 = 13$ sur la largeur

Donc il faut $16 \times 13 = 208$ dalles en tout.

1pt

■ **Exercice 4** 5pts

L'entreprise qui pose les dalles de l'exercice 3, se fournit auprès de 2 grossistes. Les tarifs proposés pour des paquets de 10 dalles sont :

Grossiste A : 48€ le paquet, livraison gratuite

Grossiste B : 30€ le paquet, livraison 100€ quel que soit le nombre de paquets.

1. Quel est le prix pour une commande de 9 paquets avec chacun des grossistes ?

Pour le grossiste A, le prix pour 9 paquets est $48 \times 9 = 432\text{€}$

Pour le grossiste B, le prix pour 9 paquets est $30 \times 9 + 100 = 370\text{€}$

1pt

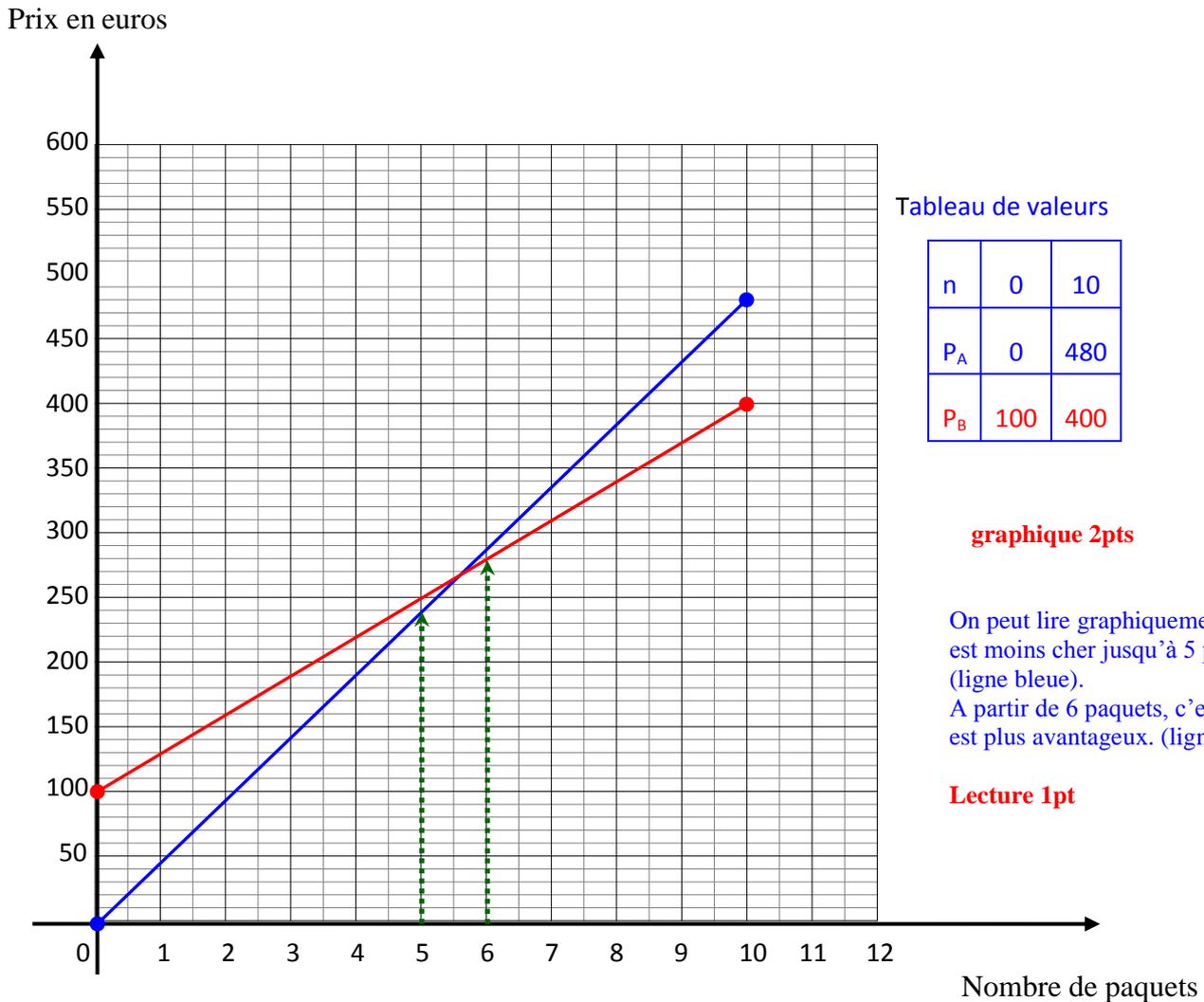
2. Exprimer en fonction du nombre n de paquets le prix P_A en euros d'une commande pour le grossiste A et le prix P_B en euros d'une commande pour le grossiste B

$P_A = 48 \times n = 48n$

$P_B = 30 \times n + 100 = 30n + 100$

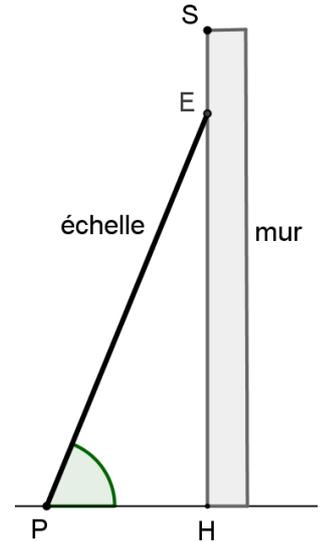
1pt

3. Représenter graphiquement chacun de ces deux prix en fonction de n dans le repère donné sur la page 4. Lire graphiquement quel est, selon le nombre de paquets achetés, le tarif le plus avantageux ?



■ **Exercice 5** 4pts

Une échelle de 4,50m est appuyée sur un mur vertical de 5m de haut.
On estime que pour monter en toute sécurité, l'angle que fait l'échelle avec le sol ne doit pas être inférieur à 70° .



1. A quelle distance maximale du mur, doit-on placer le pied P de l'échelle ?
La distance maximum entre le point P et le mur correspond à un angle de 70°
(si on l'écarte davantage, l'angle va diminuer). Dans le triangle PEH rectangle en H, on connaît l'hypoténuse (4,50m) et l'angle \widehat{P} , on cherche le côté adjacent PH. On exprime donc $\cos 70^\circ = \frac{PH}{4,50}$ d'où $PH = 4,50 \times \cos 70^\circ \approx 1,54\text{m}$ arrondi au cm près 2pts

2. Dans ces conditions, à quelle distance du sommet S du mur va se trouver le haut E de l'échelle ?

Calcul de EH ; $\sin 70^\circ = \frac{EH}{4,50}$ donc $EH = 4,5 \times \sin 70^\circ \approx 4,23\text{m}$ on en déduit

$ES = 5 - 4,23 = 0,77\text{m}$.

(On peut aussi utiliser le théorème de Pythagore pour calculer EH) 2pts

■ **Exercice 6** 4pts

► 1. Construire un carré de 12cm de périmètre. Calculer son aire.

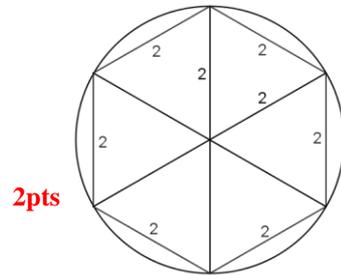
Le côté du carré mesure $12 : 4 = 3\text{cm}$

Son aire est de $c^2 = 3^2 = 9\text{cm}^2$ 2pts

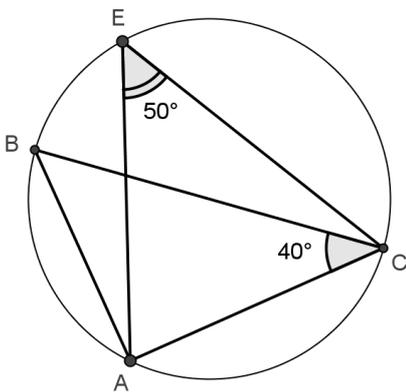
► 2. Construire un hexagone régulier de 12cm de périmètre.

L'hexagone régulier a 6 côtés de même longueur $12 : 6 = 2\text{cm}$

Il est inscrit dans un cercle de rayon 2cm 2pts



■ **Exercice 7** 4pts



Les points A, B, C et E sont sur le cercle.

1. Quelle est la mesure de l'angle \widehat{ABC} ? Justifier.

\widehat{ABC} est un angle inscrit qui intercepte le même arc que l'angle \widehat{AEC}
donc $\widehat{ABC} = \widehat{AEC}$ 1pt $= 50^\circ$ 0,5pt

2. En déduire la nature du triangle ABC.

Dans le triangle ABC la somme des angles est 180° donc

$\widehat{BAC} = 180 - (40 + 50) = 90^\circ$

donc le triangle est rectangle en A 1pt

0,5pt

3. Préciser en justifiant la position du centre du cercle.

Le cercle circonscrit à un triangle rectangle a pour centre le milieu de l'hypoténuse donc le centre du cercle est le milieu du segment [BC] 1pt

Exercice 8

5pts

Des élèves participent à une course à pied.
Avant l'épreuve, un plan leur a été remis.
Il est représenté par la figure ci-contre.

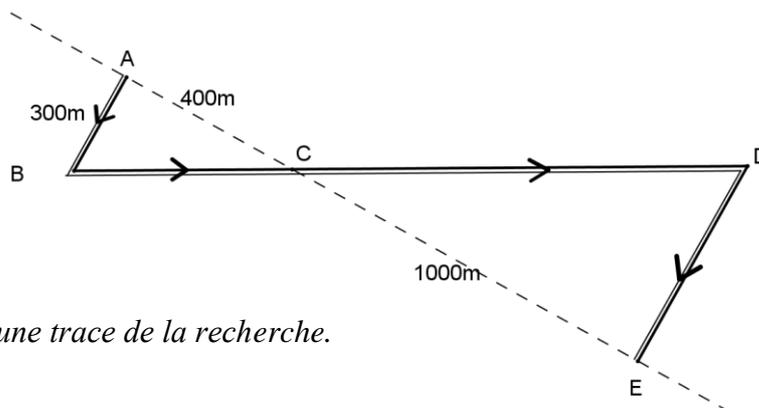
On convient que :

- Les droites (AE) et (BD) se coupent en C.
- Les droites (AB) et (DE) sont parallèles.
- ABC est un triangle rectangle en A.

Calculer la longueur réelle du parcours ABCDE.

Si le travail n'est pas terminé, laisser tout de même une trace de la recherche.

Elle sera prise en compte



Dans le triangle ABC rectangle en A, on peut calculer BC à l'aide du théorème de Pythagore

$$BC^2 = AB^2 + AC^2$$

$$BC^2 = 300^2 + 400^2 = 250\,000 \text{ d'où } BC = \sqrt{250\,000} = \mathbf{500m}$$

1,5pt

Les droites (AE) et (BD) sont sécantes en C et (AB) // (DE). D'après le théorème de Thalès,

$\frac{CA}{CE} = \frac{CB}{CD} = \frac{AB}{DE}$ d'où $\frac{400}{1000} = \frac{500}{CD} = \frac{300}{DE}$. A l'aide de l'égalité des produits en croix on peut écrire que

$$400 \times CD = 1000 \times 500 \text{ donc } CD = \frac{1000 \times 500}{400} = \mathbf{1250m}$$

$$400 \times DE = 1000 \times 300 \text{ donc } DE = \frac{1000 \times 300}{400} = \mathbf{750m}$$

2,5pts

$$\text{La longueur totale du parcours est } AB + BC + CD + DE = 300 + 500 + 1250 + 750 = \mathbf{2800m}$$

1pt