

Correction du Brevet blanc n°1.

Exercice 1 :

Cet exercice est un questionnaire à choix multiple (QCM).

Pour chaque question, quatre réponses sont proposées : une seule d'entre elles est exacte.

Pour chaque question, indiquer sur votre copie le numéro de la question et recopier la réponse exacte. Aucune justification n'est attendue.

Une réponse fausse ou une absence de réponse n'enlève aucun point.

Questions		Réponses			
1	Quelle est l'expression développée de $(6x-5)^2$?	$36x^2 - 25$	$36x^2 - 60x + 25$	$36x^2 - 30x + 25$	$36x^2 + 60x - 25$
2	Un article coûte 50 €. Après une remise de 20%, il coûte :	20 €	30 €	40 €	48 €
3	Quelle est l'expression factorisée de $9x^2 - 4$?	$(9x+4)(9x-4)$	$(3x-2)^2$	$(9x+2)(9x-2)$	$(3x+2)(3x-2)$
4	$\frac{1}{2} + \frac{3}{2} \times \frac{6}{3}$ est égal à :	4	$\frac{7}{2}$	$\frac{19}{8}$	2

Correction :

Question 1 : $36x^2 - 60x + 25$.

Question 2 : 40 €

Question 3 : $(3x+2)(3x-2)$.

Question 4 : $\frac{7}{2}$.

Exercice 2 :

La figure ci-contre n'est pas en vraie grandeur.

On ne demande pas de la reproduire.

Les droites (AE) et (BD) sont sécantes en C .

$AC = 21$ mm $BC = 28$ mm $CD = 36$ mm

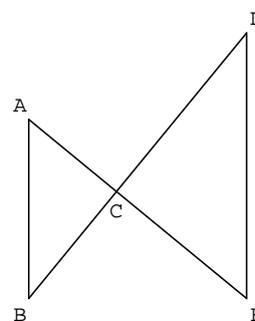
$CE = 27$ mm $DE = 45$ mm.

1) Démontrer que les droites (AB) et (DE) sont parallèles.

2) Calculer la longueur AB . Justifier.

3) Démontrer que le triangle CDE est rectangle en C .

4) Déterminer la mesure arrondie au degré de l'angle \widehat{CDE} .



Correction :

1) Les points C, A et E sont alignés dans le même ordre que les points C, B et D .

$$\text{On a : } \frac{CA}{CE} = \frac{21}{27} = \frac{\cancel{3} \times 7}{\cancel{3} \times 9} = \frac{7}{9}.$$

$$\text{Par ailleurs : } \frac{CB}{CD} = \frac{28}{36} = \frac{\cancel{4} \times 7}{\cancel{4} \times 9} = \frac{7}{9}.$$

$$\text{On constate que } \frac{CA}{CE} = \frac{CB}{CD}.$$

Donc, d'après la réciproque du théorème de Thalès, les droites (AB) et (DE) sont parallèles.

2) Longueur AB :

Les droites (AE) et (BD) sont sécantes en C et les droites (AB) et (DE) sont parallèles (question 1), donc,

$$\text{d'après le théorème de Thalès, on a : } \frac{CA}{CE} = \frac{CB}{CD} = \frac{AB}{DE}.$$

$$\frac{AB}{45} = \frac{7}{9} \quad \text{donc} \quad 9 \times AB = 7 \times 45$$

$$\text{donc} \quad AB = \frac{7 \times \cancel{9} \times 5}{\cancel{9}}$$

$$\boxed{AB = 35 \text{ mm.}}$$

Le segment $[AB]$ mesure donc 35 mm.

3) Nature du triangle CDE :

$[DE]$ est le plus grand côté du triangle CDE .

$$\text{On a : } DE^2 = 45^2 = 2025.$$

$$\text{Par ailleurs : } CD^2 + CE^2 = 36^2 + 27^2 = 1296 + 729 = 2025.$$

$$\text{On constate que } DE^2 = CD^2 + CE^2.$$

Donc, d'après la réciproque du théorème de Pythagore, le triangle CDE est rectangle en C .

4) Mesure de l'angle \widehat{CDE} :

Dans le triangle CDE rectangle en C , on a :

$$\tan(\widehat{CDE}) = \frac{CE}{CD}$$

$$\tan(\widehat{CDE}) = \frac{27}{36}.$$

$$\text{D'où : } \boxed{\widehat{CDE} \approx 37^\circ}.$$

L'angle \widehat{CDE} mesure donc environ 37° .

Exercice 3 :

On considère le programme de calcul ci-contre :

- Choisir un nombre.
- Ajouter 2 au nombre choisi.
- Retrancher 1 au nombre choisi.
- Multiplier les deux résultats précédents.
- Soustraire le carré du nombre choisi.
- Ecrire le résultat.

Partie I :

- 1) Ecrire les calculs permettant de vérifier que si l'on fait fonctionner ce programme avec le nombre 5, alors on obtient 3.
- 2) Quel résultat obtient-on si on choisit -6 ?
- 3) On note x le nombre choisi au départ. Quel résultat obtient-on en fonction de x ?

Partie II :

- 1) Développer et réduire l'expression $E = (x+2)(x-1) - x^2$.
- 2) Comment en déduire facilement et sans calculatrice le résultat de $A = 2002 \times 1999 - 2000^2$?
- 3) En appliquant le programme de calcul de la **partie I**, un élève a obtenu 100. Quel nombre a-t-il choisi ? Justifier.

Correction :

Partie I :

1) Si on choisit 5 :

- 5
- $5 + 2 = 7$
- $7 - 1 = 6$
- $6 \times 5 = 30$
- $30 - 5^2 = 30 - 25 = 5$
- 5.

Donc, si l'on fait fonctionner ce programme avec le nombre 5, alors on obtient 5.

2) Si on choisit -6 :

- -6
- $-6 + 2 = -4$
- $-4 - 1 = -5$
- $-5 \times (-6) = 30$
- $30 - (-6)^2 = 30 - 36 = -6$
- -6 .

Donc, si on choisit -6 , alors on obtient -6 .

3) Si on choisit x :

- x
- $x+2$
- $x-1$
- $(x+2)(x-1)$
- $(x+2)(x-1)-x^2$.

Donc, si on note x le nombre choisi au départ, alors on obtient : $(x+2)(x-1)-x^2$.

Partie II :

1) Développement :

$$E = (x+2)(x-1) - x^2$$

$$E = \cancel{x^2} - x + 2x - 2 - \cancel{x^2}$$

$$E = x - 2.$$

2) Calcul de $A = 2002 \times 1999 - 2000^2$:

$$A = 2002 \times 1999 - 2000^2$$

$A = (2000+2) \times (2000-1) - 2000^2$: le nombre A est donc la valeur de l'expression littérale E pour $x = 2000$.

D'après la question précédente, on a donc : $A = 2000 - 2$

$$A = 1998.$$

3) D'après la question 3 de la partie 1 et la question 1 de la partie II, si on note x le nombre choisi au départ, alors le résultat du programme de calcul est $x - 2$: il s'obtient donc en retranchant 2 au nombre de départ.

Si le résultat du programme est 100, le nombre de départ s'obtient donc en ajoutant 2.

$$100 + 2 = 102.$$

L'élève a donc choisi le nombre 102.

Exercice 4 :

La figure ci-contre n'est pas en vraie grandeur.

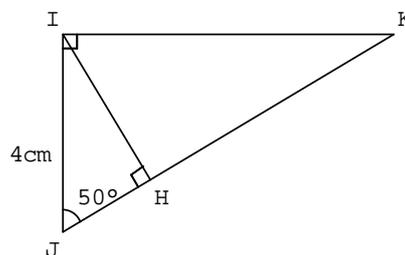
On ne demande pas de la reproduire.

IJK est un triangle rectangle en I .

H est le pied de la hauteur du triangle IJK issue de I .

1) Calculer la longueur JK (arrondir au millimètre). Justifier.

2) Calculer la longueur IH (arrondir au millimètre). Justifier.



Correction :

1) Longueur JK :

Dans le triangle IJK rectangle en I , on a :

$$\cos(\widehat{IJK}) = \frac{IJ}{JK}$$

soit $\cos(50) = \frac{4}{JK}$

donc $JK \times \cos(50) = 4$

donc $JK = \frac{4}{\cos(50)}$

$JK \approx 6,2 \text{ cm.}$

Le segment [JK] mesure donc environ 6,2 cm.

2) Longueur IH :

Dans le triangle IHJ rectangle en H , on a :

$$\sin(\widehat{IJH}) = \frac{IH}{IJ}$$

soit $\sin(50) = \frac{IH}{4}$

donc $IH = 4 \times \sin(50)$

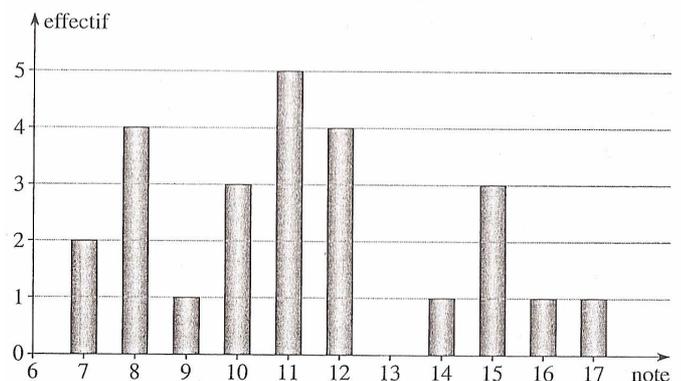
$IH \approx 3,1 \text{ cm.}$

Le segment [IH] mesure donc environ 3,1 cm.

Exercice 5 :

Voici le diagramme en bâtons des notes obtenues par une classe de 25 élèves de 3^{ème} au dernier devoir de mathématiques.

- 1) Calculer la moyenne des notes.
- 2) Déterminer la médiane des notes.
- 3) Calculer le pourcentage d'élèves ayant eu une note inférieure ou égale à 14.



Correction :

1) Moyenne :

$$M = \frac{2 \times 7 + 4 \times 8 + 1 \times 9 + 3 \times 10 + 5 \times 11 + 4 \times 12 + 1 \times 14 + 3 \times 15 + 1 \times 16 + 1 \times 17}{25}$$

$$M = \frac{280}{25}$$

$M = 11,2.$

La moyenne des notes est égale à 11,2.

Correction :

Partie I :

3) Développement de l'expression R :

$$R = (20 - x)(500 + 50x)$$

$$R = 10\,000 + 1\,000x - 500x - 50x^2$$

$$R = 10\,000 + 500x - 50x^2.$$

Partie II :

1) La recette pour une réduction de 2 euros s'élève à environ 10 800 €.

2) Le montant de la réduction pour une recette de 4 000 euros est de 17 €

$$20 - 17 = 3.$$

Une place coûte alors 3 €

3) L'image de 8 par la fonction R est environ 10 800 : cela signifie la recette pour une réduction de 8 euros s'élève à environ 10 800 €.

4) La recette maximale est d'environ 11 250 €

Le montant de la réduction est alors de 5 €

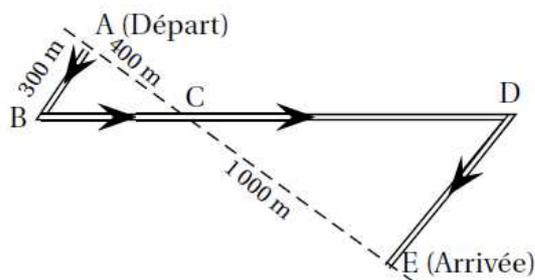
$$20 - 5 = 15.$$

Une place coûte alors 15 €

Exercice 7 :

Des élèves participent à une course à pied.

Avant l'épreuve, un plan leur a été remis. Il est représenté par la figure ci-dessous.



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 la notation.

Correction :

Longueur BC :

Dans le triangle ABC rectangle en A , on applique le théorème de Pythagore :

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

$$BC^2 = 300^2 + 400^2$$

$$BC^2 = 90\,000 + 160\,000$$

$$BC^2 = 250\,000.$$

D'où : $BC = \sqrt{250\,000}$

$$BC = 500 \text{ m.}$$

Longueurs CD et DE :

Les droites (AE) et (BD) sont sécantes en C et les droites (AB) et (DE) sont parallèles, donc, d'après le

théorème de Thalès, on a : $\frac{CA}{CE} = \frac{CB}{CD} = \frac{AB}{DE}$, soit $\frac{400}{1000} = \frac{500}{CD} = \frac{300}{DE}$, soit $\frac{4}{1000} = \frac{5}{CD} = \frac{3}{DE}$.

Pour CD :

$$\frac{4}{1000} = \frac{5}{CD}$$

donc $4 \times CD = 5 \times 1000$

donc $CD = \frac{5 \times 1000}{4}$

$$CD = 1250 \text{ m.}$$

Pour DE :

$$\frac{4}{1000} = \frac{3}{DE}$$

donc $4 \times DE = 3 \times 1000$

donc $DE = \frac{3 \times 1000}{4}$

$$DE = 750 \text{ m.}$$

Longueur du parcours ABCDE :

$$L = AB + BC + CD + DE$$

$$L = 300 + 500 + 1250 + 750$$

$$L = 2800 \text{ m.}$$

Le parcours ABCDE mesure donc 2 800 m.

Annexe

(à rendre avec la copie de composition)

Exercice 6 :

Partie I :

1) Tableau n° 1 :

Réduction (en €)	Prix de la place (en €)	Nombre de spectateurs	Recette du spectacle (en €)
0	20	500	$20 \times 500 = 10000$
1	19	550	$19 \times 550 = 10450$
2	18	600	$18 \times 600 = 10800$
4	16	700	$16 \times 700 = 11200$

2) Tableau n° 2 :

Réduction (en €)	Prix de la place (en €)	Nombre de spectateurs	Recette du spectacle (en €)
x	$20 - x$	$500 + 50x$	$(20 - x)(500 + 50x)$

Partie II :

