

COLLEGE SAINT JOSEPH DE VILLEFRANCHE

BREVET BLANC (4ème) DE MATHÉMATIQUES

Durée de l'épreuve : 2 Heures

L'usage de la calculatrice est autorisé !

**Aucun prêt de matériel (calculatrice, compas, règle, équerre et rapporteur)
n'est autorisé lors de l'épreuve.**

5 points sur 100 seront consacrés à la qualité de la rédaction et la présentation de votre copie,

Le barème est donné à titre indicatif.

**Ce sujet comporte 4 feuilles numérotées de 1 à 4 : assurez-vous
que le sujet est complet dès que le sujet vous est remis.**

Pour tout le sujet de ce brevet blanc :

Toute trace de recherche, tout début d'explication, de démarche
seront pris en compte dans l'évaluation.

Exercice 1 : (10 points) Questionnaire à choix multiples :

Cet exercice est un questionnaire à choix multiples (QCM). Aucune justification n'est demandée.

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

Une mauvaise réponse ou l'absence de réponse n'enlève aucun point. Une réponse juste rapporte 1 point.

Entourer la bonne réponse.

	A	B	C
Quelle expression est égale à $(+9) - (-15) + (-6)$?	$9 - 15 + 6$	$9 - 15 - 6$	$9 + 15 - 6$
Quel produit est égal à -24 ?	$-12 \times (-2)$	$6 \times (-4)$	$12 \times (-12)$
L'expression factorisée de $10a - 50$ est :	$(5a - 5)^2$	$-10(a + 5)$	$10(a - 5)$
L'expression factorisée de $x^2 - 2x + 1$ est :	$(x - 1)^2$	$(x + 1)^2$	$x^2 - 1$
L'expression développée de $(5x - 4)(2x + 5)$ est :	$10x^2 - 17x - 20$	$10x^2 + 17x - 20$	$10x^2 + 33x - 20$

Exercice 2 : (8 points)

Calculer en détaillant les étapes puis simplifier :

a) $\frac{5}{24} + \frac{1}{2} \times \frac{5}{6}$

b) $\frac{15}{8} - \frac{7}{6} \times \frac{3}{8}$

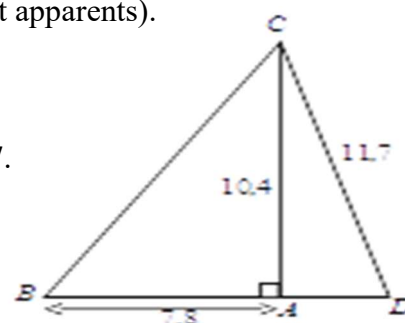
c) $\frac{7}{4} \times \frac{8}{21} - \frac{5}{6}$

d) $\frac{-5}{6} \div \frac{10}{24} + \frac{3}{4}$

Exercice 3 : (7 points)

L'unité est le centimètre.

- Soit MNP un triangle vérifiant : $PN = 5,1$; $PM = 6,8$ et $NM = 8,5$.
 - Construire le triangle PMN (les traits de construction resteront apparents).
Vous complétez la figure au fur et à mesure.
 - Montrer que le triangle MNP est rectangle.
- Les points B, A et D sont alignés. $AB = 7,8$; $AC = 10,4$ et $CD = 11,7$.
 - Calculer BC.
 - Calculer la valeur exacte de AD.
 - Donner la valeur de AD arrondie au mm.



Exercice 4 : (12 points)

1. Écrire les nombres suivants sous la forme d'une seule puissance de 10, en détaillant les étapes.

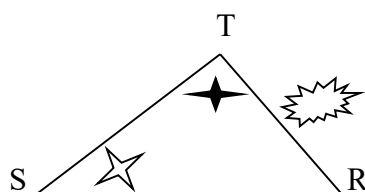
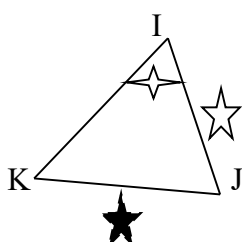
a) $10^{-3} \times 10^6 \times 10^{-2}$ b) $\frac{10^4 \times 10^{-7}}{10 \times 10^{-9}}$
 c) $10^4 \times (10^2)^{-5}$ d) $10\ 000\ 000 \times 0.0001$

2. Donner l'écriture décimale de chaque nombre :

$A = 10^8$ $B = 10^3$ $C = 10^0$ $D = 10^6$ $E = 10^{-4}$ $F = 10^{-2}$ $G = 10^{-8}$ $H = 10^{-1}$

Exercice 5 : (14 points)

On sait que les deux triangles KIJ et RST sont semblables. Hélas, des mesures ont été effacées...



On donne : $IK = 5\text{m}$, $ST = 6\text{m}$ et $RS = 10\text{m}$.
 et $\widehat{IKJ} = 38^\circ$, $\widehat{IJK} = 104^\circ$, $\widehat{TRS} = 38^\circ$.

Vous pouvez compléter la figure ci-jointe.

- Déterminer la mesure manquante de l'angle \widehat{KIJ} (en justifiant).
- Que peut-on en déduire quant à la nature du triangle KIJ ?
- En justifiant, déterminer les angles \widehat{STR} et \widehat{TSR} et les longueurs manquantes TR, IJ et KJ de ces deux triangles (indiquées par les nuages ou des étoiles).

Exercice 6 : (10 points)

- 1) Calculer les expressions suivantes :

$A = 2 + 8 - 6 - 2 + 3$ $B = -6 \times 2 \times (-1) : (-4)$ $C = 5 \times 3 + 3 \times 2 - 1$
 $D = -1 + 3 \times (-4 + 2)$ $E = 5 - 5 \times 8 + 2$

- 2) Sachant que $a = -4$, $b = 4$, $c = -2$, $d = -10$, $e = 2$ et $f = 7$, calculer :

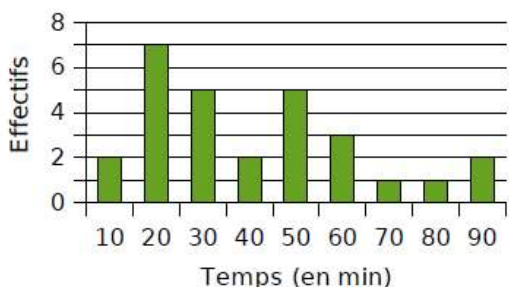
$A = 4 - a + b - c$ $B = -9 + b - e - f + c$ $C = 13 - f - b + 4 - c + a + d$
 $D = 9 - (4 - a) + (-b + 4) - (c - 2)$ $E = -15 + (7 - b) - 5 - (-e - c) + (d - 13)$

Exercice 7 (16 points)

- Calculer l'expression suivante $A = 3x - 4y$ pour $x = -1$; $y = 2$ puis pour $x = 3$; $y = -2$.
- Supprimer les parenthèses, puis réduire : $J = (3x^2 - 5x - 4) - (-4x^2 + 7x + 5)$
- Développer, puis réduire les expressions : $K = 3x - 2(3x - 5)$ $L = (x + 3)(x + 2)$
- On donne l'expression $E = (3x + 8)^2 - 64$.
 - Développer E.
 - Montrer que E peut s'écrire sous forme factorisée : $3x(3x + 16)$.

Exercice 8 : (8 points)

On a interrogé les élèves d'une classe de troisième sur le temps mis (en minutes) pour le trajet aller-retour entre le collège et leur domicile. Les résultats sont représentés dans le diagramme en barre ci-dessous :

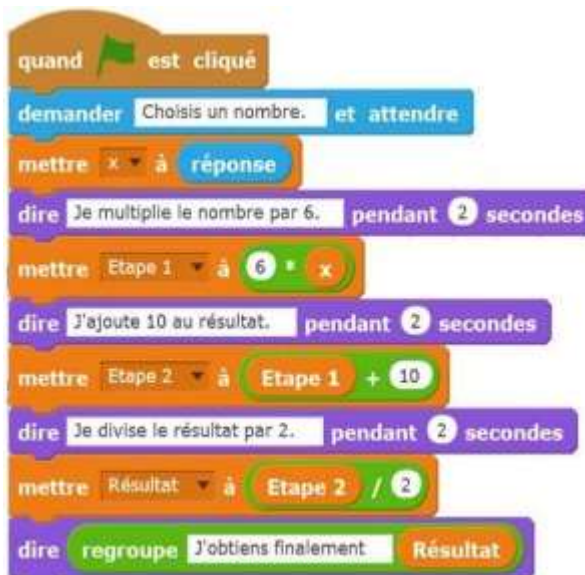


Temps (min)								
Effectif								
Effectif cumulé								

- Combien d'élèves font exactement 50 min de trajet ?
- Quel est l'effectif total de cette classe ?
- Compléter le tableau ci-dessus.
- Quelle est la fréquence en % de la valeur 10 minutes ?
- Quelle est la fréquence cumulée en % de la valeur 50 minutes ?
- Quelle est la moyenne de cette série ?

Exercice 9 : (10 points)

On considère le programme de calcul ci-dessous dans lequel x, Étape 1, Étape 2 et Résultat sont des variables.



- Julie a fait fonctionner ce programme en choisissant le nombre 5.
Vérifier que ce qui est dit à la fin est : « J’obtiens finalement 20 ».
 - Que dit le programme si Julie le fait fonctionner en choisissant au départ le nombre 7 ?

- Maxime utilise le programme de calcul ci-contre :
Peut-on choisir un nombre pour lequel le résultat obtenu par Maxime est le même que celui obtenu par Julie ?

- | |
|---|
| <ul style="list-style-type: none"> Choisir un nombre. Lui ajouter 2 Multiplier le résultat par 5 |
|---|