

ÉPREUVE DE MATHÉMATIQUES du DNB 2010

Synthèse du relevé des acquis des candidats

Activités numériques, exercice 1

A. question 2 – Résoudre un problème du premier degré

On considère le programme de calcul ci-dessous :

- choisir un nombre de départ
- multiplier ce nombre par (-2)
- ajouter 5 au produit
- multiplier le résultat par 5
- écrire le résultat obtenu.

1. (a) Vérifier que, lorsque le nombre de départ est 2, on obtient 5.
(b) Lorsque le nombre de départ est 3, quel résultat obtient-on ?
2. Quel nombre faut-il choisir au départ pour que le résultat obtenu soit 0 ?

3. Arthur prétend que, pour n'importe quel nombre de départ x , l'expression $(x - 5)^2 - x^2$ permet d'obtenir le résultat du programme de calcul.
A-t-il raison ?

Critères et commentaires : *Le candidat doit fournir la réponse 2,5. Aucune justification n'est demandée ici.*

Réponse correcte	Réponse incorrecte	Question non abordée	Nombre total
117 974	56 096	68 191	242 261
49 %	23 %	28 %	100 %

Analyse sommaire des résultats

Comme méthodes possibles, on peut prévoir :

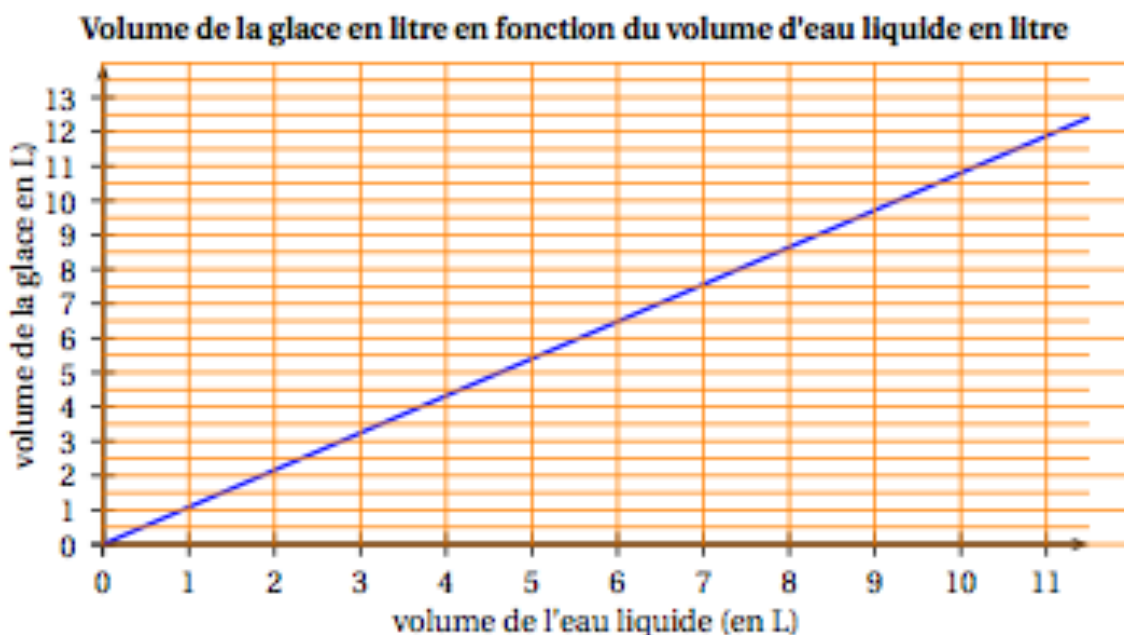
- une procédure par essai-erreur à partir des deux valeurs 2 et 3 faisant l'objet de la question précédente ;
- la résolution d'une équation algébrique en développant et simplifiant l'expression $(x - 5)^2 - x^2$ (donnée d'ailleurs dans la question suivante) ;
- la résolution de la même équation algébrique en factorisant l'expression $(x - 5)^2 - x^2$;
- un raisonnement du genre : « pour que deux nombres aient même carré il faut qu'ils soient égaux (c'est impossible) ou opposés ».

Il faudrait recenser par sondage sur des copies les méthodes utilisées par les candidats.

Une réponse correcte n'est donnée que par un peu plus de la moitié des candidats métropolitains.

Activités numériques, exercice 2

L'eau en gelant augmente de volume. Le segment de droite ci-dessous représente le volume de glace (en litres) obtenu à partir d'un volume d'eau liquide (en litres).



1. En utilisant le graphique, répondre aux questions suivantes.

(a) Quel est le volume de glace obtenu à partir de 6 litres de liquide ?

(b) Quel volume d'eau liquide faut-il mettre à geler pour obtenir 10 litres de glace ?

B. Question 2 – Reconnaître graphiquement une situation de proportionnalité

2. Le volume de glace est-il proportionnel au volume d'eau liquide ? Justifier.

Critères et commentaires : *Le candidat doit répondre oui et fournir une justification correcte. Cette justification peut s'appuyer sur les données du texte (segment de droite) et sur la situation (volume de glace nul pour un volume d'eau nul) mais on acceptera aussi un appui exclusif sur le graphique (lu et implicitement interprété comme une droite passant par l'origine).*

Réponse correcte	Réponse incorrecte	Question non abordée	Nombre total
68 831	137 848	40 664	247 343
28 %	56 %	16 %	100 %

Analyse sommaire des résultats

Pratiquement tous les candidats répondent à cette question – ce qui signifie qu'elle est pour eux familière et qu'ils se sentent en confiance – mais, parmi ceux-ci, deux sur trois donnent une réponse fautive (ou incomplète). *Il serait intéressant de recenser la nature des erreurs commises et en particulier de faire la part entre les arguments faux et les réponses incomplètes.*

C. Question 3 – Calculer un pourcentage d'augmentation

3. On admet que 10 litres d'eau donnent 10,8 litres de glace. De quel pourcentage ce volume d'eau augmente-t-il en gelant ?

Critères et commentaires : *Le candidat doit fournir la réponse 8%. Aucune justification n'est demandée ici.*

Réponse correcte	Réponse incorrecte	Question non abordée	Nombre total
66 538	142 172	73 582	282 292
24 %	50 %	26 %	100 %

Analyse sommaire des résultats

Sur 4 candidats, 3 répondent à la question et 2 donnent un résultat faux : on sait que la notion de pourcentage d'augmentation (ou de diminution) est délicate (elle est hors socle), mais le résultat est consternant !

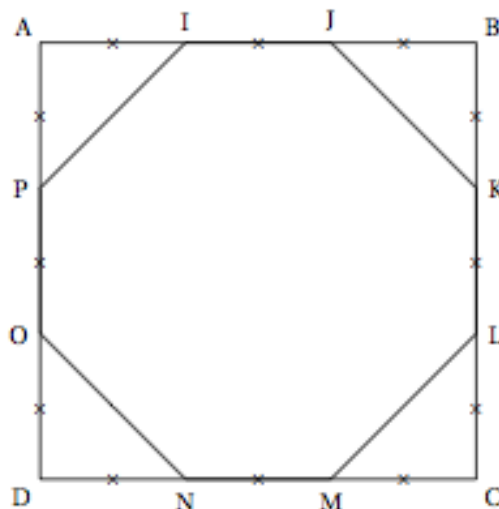
Activités géométriques, exercice 1

D. question 2-c) – Calculer une aire en utilisant la propriété d’additivité

Dans la figure ci-contre :

- ABCD est un carré de côté 9 cm ;
- les segments de même longueur sont codés.

1. Faire une figure en vraie grandeur.
2. (a) Calculer JK.
(b) L’octogone IJKLMNOP est-il un octogone régulier ? Justifier la réponse.
(c) Calculer l’aire de l’octogone IJKLMNOP.



Critères et commentaires : Le candidat doit montrer qu’il a une représentation correcte de l’aire et de sa propriété d’additivité. Pour cela on acceptera le résultat 63 ou une démarche correcte mais éventuellement entachée d’une étourderie de calcul. L’oubli de l’unité, l’absence ou la mauvaise qualité de l’explication ne sont pas prises en compte.

Réponse correcte	Réponse incorrecte	Question non abordée	Nombre total
73 028	88 055	117 446	278 529
26 %	32 %	42 %	100 %

Analyse sommaire des résultats La propriété d’additivité des aires (vue ici plutôt sous forme de soustraction) est certainement insuffisamment pratiquée, comme semble le prouver le nombre de non-réponses. C’est pourtant une propriété courante, dans les évaluations PISA par exemple et tout à fait dans l’esprit du socle – d’autant qu’ici le calcul était particulièrement simple (et les erreurs de calcul non prises en compte).

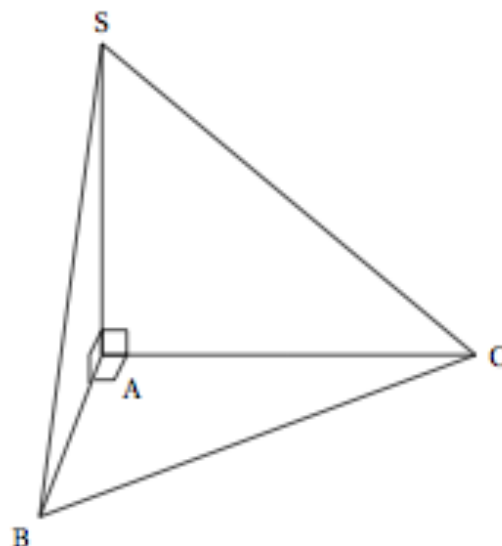
Activités géométriques, exercice 2

SABC est une pyramide de base triangulaire ABC telle que :

$AB = 2 \text{ cm}$; $AC = 4,8 \text{ cm}$; $BC = 5,2 \text{ cm}$.

La hauteur SA de cette pyramide est 3 cm.

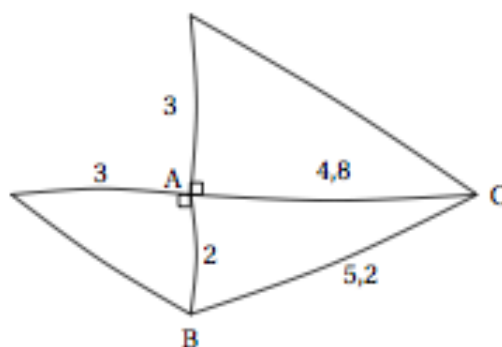
1. Dessiner en vraie grandeur le triangle ABC à partir des deux points B et C donnés sur l'annexe 1.
2. Quelle est la nature du triangle ABC ? Justifier.



E. question 3) – Dessiner le patron d'un tétraèdre

3. On veut construire un patron en vraie grandeur de la pyramide SABC.

Le début de ce patron est dessiné ci-contre à main levée. Compléter le dessin de la feuille annexe 1 pour obtenir le patron complet, en vraie grandeur de la pyramide.



Critères et commentaires : *Le candidat doit montrer qu'il sait passer de la représentation en perspective au patron. Le dessin doit donc être correct aux imprécisions de tracé près.*

Réponse correcte	Réponse incorrecte	Question non abordée	Nombre total
43 444	163 435	39 595	246 474
18 %	66 %	16 %	100 %

Analyse sommaire des résultats

La très grande majorité des candidats se sont engagés dans le dessin demandé, mais parmi eux près des trois quarts produisent un dessin incorrect. Cela nécessite une analyse plus fine des erreurs commises par les candidats, car on est encore dans le cas d'une pratique connue des candidats mais non maîtrisée

F. question 4) – Calculer un volume

4. Calculer le volume de SABC en cm^3 .

On rappelle que le volume d'une pyramide est donné par la formule : $V = \frac{1}{3} \times B \times h$ où B est l'aire d'une base et h la hauteur associée.

Critères et commentaires : *Le candidat doit montrer qu'il sait utiliser la formule donnée dans le texte. Il doit notamment reconnaître la hauteur et la base ainsi que savoir calculer l'aire de cette base. On ne tiendra pas compte d'une éventuelle étourderie de calcul, de l'oubli de l'unité, d'une absence ou d'une mauvaise qualité de la démarche suivie.*

Réponse correcte	Réponse incorrecte	Question non abordée	Nombre total
60 681	72 224	62 960	195 865
31 %	37 %	32 %	100 %

Analyse sommaire des résultats

La formule du volume étant donnée, la seule initiative donnée au candidat était le calcul de l'aire de la base. Seulement un tiers des candidats se risquent dans le calcul et parmi eux plus de la moitié n'arrivent pas au bout de ce calcul.

Ici aussi, une analyse sur échantillon des erreurs serait utile.