

40 Calculs approchés (1)

1 – a) Donne, à 10 unités près, la valeur de chacun des nombres :

53	(50)
239	(240)
685	(690) ou 680)
1 243	(1 240)
798	(800)
5 004	(5 000)
897	(900)
7 640	(7 640)

b) Donne la valeur de chacun des nombres ci-dessus à 100 unités près.

53	(50) (les valeurs 0 ou 100 conduisent à des erreurs trop importantes)
239	(200)
685	(700)
1 243	(1 200)
798	(800)
5 004	(5 000)
897	(900)
7 640	(7 600)

2 - a) Donne, à 10 unités près par défaut, la valeur de chacun des nombres :

159	(150)
521	(520)
304	(300)
4 255	(4 250)
677	(670)
8 209	(8 200)
903	(900)
5 290	(5 290)

b) Donne, à 10 unités près par excès, la valeur de chacun des nombres ci-dessus.

159	(160)
521	(530)
304	(310)
4 255	(4 260)
677	(680)
8 209	(8 210)
903	(910)
5 290	(5 300)

3 – Pour chacun des nombres, donne des valeurs approchées à 100 unités près :

15 200 < 15 273 < 15 300
142 800 < 142 840 < 142 900
57 900 < 57 912 < 58 000
163 000 < 163 025 < 163 100

4 – a) Quelle est, à l'unité près la valeur la plus proche de :

18,3	(18)
51,25	(51)
156,72	(157)
7,008	(7)
4,9003	(5)
12,5	(12) ou (13)
194,51	(195)
699,96	(700)

b) Indique, parmi les réponses que tu as données, celles qui sont données par excès et celles qui sont données par défaut.

Valeurs par défaut :

18,3	(18)
51,25	(51)
7,008	(7)
12,5	(12)

Valeurs par excès :

156,72	(157)
4,9003	(5)
12,5	(13)
194,51	(195)
699,96	(700)

5 – Observe le tableau ci-dessous. Pour chaque valeur, indique le calcul approché qui permet de choisir le résultat exact parmi ceux qui sont donnés.

a) $56\,437 + 2\,852$	b) le quart de $85\,632$
c) $6\,542 - 4\,865$	d) 147×22
e) 98×103	f) 147×8

a) $56\,000 + 3\,000$	b) $80\,000 / 4$
c) $6\,500 - 4\,800$	d) 150×20
e) 100×100	f) 150×8

Ce qui permet de calculer de tête :

a) $59\,000$	b) $20\,000$
c) $1\,700$	d) $3\,000$
e) $10\,000$	f) $1\,200$

D'où la conclusion :

- 1) $1\,176$ (f) 2) $1\,677$ (c) 3) $3\,234$ (d)
 4) $10\,094$ (e) 5) $21\,408$ (b) 6) $59\,289$ (a)

Cette réponse peut être vérifiée par un calcul de tête portant sur le dernier chiffre.

6°- Arrondis les nombres et donne une valeur approchée du résultat :

$$54\,832 + 12\,957 = 55\,000 + 13\,000 = 68\,000$$

$$425\,674 - 26\,906 = 426\,000 - 26\,000 = 400\,000$$

$$576 \times 99 = 576 \times 100 = 57\,600$$

$$4\,855 : 5 = 5\,000 : 5 = 1\,000$$

7 – Un randonneur pense pouvoir marcher longtemps sans fatigue 4 kilomètres par heure.

a) Combien de temps doit-il prévoir pour effectuer un parcours de 23 kilomètres ?

$$6 \times 4 = 24$$

Le randonneur doit prévoir 6 heures de marche.

b) Le parcours prévu est desservi par une gare.

Le randonneur a le choix entre deux horaires de train pour arriver : A : 6 h 37 et B : 8 h 23 ; et deux pour repartir : R : 15 h 19 et T : 17 h 03.

Dans quels convois doit-il réserver sa place ?

Le train A lui permet de marcher de 7 h à 15 h ou de 7 h à 17 h, soit 8 h ou 10 h.

Le train B lui permet de marcher de 9 h à 15 h ou de 9 h à 17 h, soit 6 h ou 8 h.

Le départ par le train B (8 h 23) et le retour par le train R (15 h 19) est possible, mais avec le risque d'arriver un peu trop tard à la gare pour le retour. Toutes les autres possibilités offrent plus de temps de marche qu'il n'en faut.

9 – Hervé raconte que son grand-père mange beaucoup plus de pain que lui : il a toujours mangé et mange encore plus d'une baguette (250 grammes) chaque jour. Mais dit-il, ce n'est pas cela qui fait grossir : « Si ma masse était égale à celle du pain que j'ai mangé, je pèserais.... »

Quelle est la valeur qui convient ?

200 kg	600 kg
2 000 kg	6 000 kg
20 000 kg	60 000 kg

$250 \times 365 < 500 \times 200$ à
 $500 \times 200 = 1\,000 \times 100$

ou :

tous les quatre jours, le consommateur mange 1 kilogramme de pain, soit 30 kilogrammes tous les quatre mois et 90 kilogrammes par an (3 fois 30 kilogrammes) .

En un an, ce consommateur mange environ 100 kilogrammes de pain.

Ce consommateur est un grand-père, il est donc âgé de plus de quarante ans. Il a mangé plus de 4 000 kilogrammes de pain.

La valeur 6 000 kg, la seule qui convienne, correspond à un grand-père âgé d'environ 60 ans.

Ce problème est-il à prendre au sérieux ? L'énoncé sert de prétexte pour lancer un calcul d'approximation dont le résultat n'est manifestement pas en rapport avec la réalité. Ce qui est intéressant ici, c'est précisément la critique nécessaire des étapes qui ont permis de conclure. Des calculs justes viennent étayer une argumentation spécieuse.

Cette pratique est couramment utilisée dans des discours manipulateurs pour emporter la conviction d'interlocuteurs trop crédules : la seule vérification des calculs conclut à leur exactitude, mais cette exactitude ne garantit pas la justesse du raisonnement développé par ailleurs.

Commentaires :

9 –