BURHAN

Opérations sur les nombres entiers et décimaux positifs : exercices, niveau examen

1ère Année Collège · Mathématiques

Version en ligne : burhan.ma/1ac/mathematiques/nombres-entiers-et-decimaux/exercices/examen

Chapitre	Palier	Exercices
Opérations sur les nombres entiers et décimaux positifs	Niveau examen	5

Exercice 1 5 pts

Le forfait téléphonique

Un forfait téléphonique coûte 49 dirhams par mois. Chaque heure en plus du forfait coûte $2{,}5$ dirhams.

1. 1 pts

En mars, Youssef dépasse son forfait de 6 heures. Écris sa facture de mars en une seule expression, puis calcule-la.

INDICE

Début : la facture est le prix du forfait plus le prix des heures en plus.

CORRIGÉ

La facture est le prix du forfait plus le prix des 6 heures en plus, soit $2{,}5 \times 6$. Elle s'écrit $49 + 2{,}5 \times 6$.

On calcule le produit, $2{,}5 \times 6 = 15$, puis l'addition.

$$\begin{aligned} 49 + 2{,}5 \times 6 &= 49 + 15 \\ &= 64 \end{aligned}$$

Conclusion. La facture de mars s'écrit $49 + 2{,}5 \times 6$; Youssef paie 64 dirhams.

2. 1 pts

En avril, il dépasse de 14 heures. Écris et calcule sa facture d'avril.

INDICE

Ensuite : même expression, avec 14 à la place de 6.

CORRIGÉ

On reprend l'expression de la question 1 avec 14 heures : $49 + 2{,}5 \times 14$. Le produit vaut $2{,}5 \times 14 = 35$.

$$\begin{aligned} 49 + 2{,}5 \times 14 &= 49 + 35 \\ &= 84 \end{aligned}$$

Conclusion. La facture d'avril s'écrit $49 + 2{,}5 \times 14$; Youssef paie 84 dirhams.

3. 1,5 pts

Le prix total des heures en plus sur les deux mois est $2{,}5 \times 6 + 2{,}5 \times 14$. Factorise cette expression, puis calcule-la.

INDICE

Outil : le facteur commun est $2{,}5$.

CORRIGÉ

Le nombre $2{,}5$ figure dans les deux produits. D'après la distributivité, on le met en facteur.

$$\begin{aligned} &2{,}5 \times 6 + 2{,}5 \times 14 \\ &= 2{,}5 \times (6 + 14) \\ &= 2{,}5 \times 20 = 50 \end{aligned}$$

Conclusion. Factorisée, l'expression s'écrit $2{,}5 \times (6 + 14)$; les heures en plus coûtent 50 dirhams sur les deux mois.

4. 1,5 pts

En déduire le prix total des deux factures, puis vérifie avec les questions 1 et 2.

INDICE

Point délicat : combien de forfaits paie-t-on en deux mois ?

CORRIGÉ

En deux mois, Youssef paie deux fois le forfait, soit 2×49, plus les heures en plus, qui coûtent 50 dirhams d'après la question 3.

$$\begin{aligned} 2 \times 49 + 50 &= 98 + 50 \\ &= 148 \end{aligned}$$

Vérification. Avec les questions 1 et 2 : $64 + 84 = 148$.

Conclusion. Les deux factures coûtent 148 dirhams au total.

Exercice 2 — 5 pts

Le coût d'une recette

Une recette de msemen pour 6 personnes demande $0{,}5$ kilogramme de farine à 8 dirhams le kilogramme, 2 œufs à $1{,}5$ dirham l'un et $0{,}25$ litre d'huile à 20 dirhams le litre.

1. — 1 pts

Écris le coût des ingrédients en une seule expression.

INDICE

Début : chaque ingrédient donne un produit (quantité par prix) ; on additionne les trois produits.

CORRIGÉ

Chaque ingrédient coûte sa quantité multipliée par son prix :

- la farine : $0{,}5 \times 8$;
- les œufs : $2 \times 1{,}5$;
- l'huile : $0{,}25 \times 20$.

Le coût des ingrédients est la somme de ces trois produits.

Conclusion. Le coût s'écrit $0{,}5 \times 8 + 2 \times 1{,}5 + 0{,}25 \times 20$.

2. — 1,5 pts

Calcule ce coût en détaillant les étapes.

INDICE

Outil : les produits d'abord, puis les additions de gauche à droite.

CORRIGÉ

Les produits. Ils passent avant les additions : $0{,}5 \times 8 = 4$, $2 \times 1{,}5 = 3$ et $0{,}25 \times 20 = 5$.

La somme. De gauche à droite : $4 + 3 + 5 = 12$.

Conclusion. La recette coûte 12 dirhams.

3. 1,5 pts

Pour 18 personnes, on triple toutes les quantités. Écris le nouveau coût sous la forme $3 \times (\ldots)$, puis calcule-le.

INDICE

Outil : si tu triples chaque produit, que fais-tu à la somme des trois produits ?

CORRIGÉ

Tripler toutes les quantités triple chacun des trois produits. La distributivité vaut aussi pour trois termes : tripler chaque produit revient à tripler leur somme.

D'après la question 2, la somme des trois produits vaut 12.

$$\begin{aligned} &3 \times (0{,}5 \times 8 + 2 \times 1{,}5 \\ &\quad + 0{,}25 \times 20) \\ &= 3 \times 12 = 36 \end{aligned}$$

Conclusion. Pour 18 personnes, le coût s'écrit $3 \times (0{,}5 \times 8 + 2 \times 1{,}5 + 0{,}25 \times 20)$; la recette coûte 36 dirhams.

4. 1 pts

En déduire le coût par personne pour 18 personnes.

INDICE

Ensuite : divise le coût total par le nombre de personnes.

CORRIGÉ

On divise le coût total de la question 3 par le nombre de personnes.

$$\begin{aligned} \frac{3 \times 12}{18} &= \frac{36}{18} \\ &= 2 \end{aligned}$$

Pour 6 personnes, on avait déjà $12 \div 6 = 2$: le coût et le nombre de personnes ont tous les deux été triplés.

Conclusion. Pour 18 personnes, chaque personne revient à 2 dirhams, comme pour 6 personnes.

Exercice 3 — 5 pts

Ticket ou abonnement de bus ?

Hiba prend le bus pour aller au collège : 2 trajets par jour, 22 jours par mois. Un ticket coûte $4{,}5$ dirhams ; un abonnement mensuel coûte 120 dirhams.

1. — 1 pts

Écris en une seule expression ce que Hiba paie en un mois si elle achète des tickets.

INDICE

Début : combien de trajets Hiba fait-elle en un mois ?

CORRIGÉ

Hiba fait 2 trajets par jour pendant 22 jours, soit 2×22 trajets. Chaque trajet demande un ticket à $4{,}5$ dirhams.

Conclusion. En tickets, Hiba paie en un mois $2 \times 22 \times 4{,}5$ dirhams.

2. — 1,5 pts

Calcule ce coût de tête : écris $2 \times 22 = 44$, puis développe $44 \times (4 + 0{,}5)$.

INDICE

Outil : multiplie 44 par chaque terme de la parenthèse, puis additionne.

CORRIGÉ

On a $2 \times 22 = 44$ et $4{,}5 = 4 + 0{,}5$. D'après la distributivité, on multiplie 44 par chaque terme : $44 \times 4 = 176$ et $44 \times 0{,}5 = 22$.

$$\begin{aligned} 44 \times (4 + 0{,}5) &= 176 + 22 \\ &= 198 \end{aligned}$$

Conclusion. Les tickets coûtent 198 dirhams par mois.

3. 1,5 pts

Écris en une seule expression l'économie réalisée en un mois avec l'abonnement, puis calcule-la. Quelle offre est la moins chère ?

INDICE

Point délicat : l'économie est la différence entre le coût en tickets et le prix de l'abonnement, dans cet ordre.

CORRIGÉ

L'économie est le coût des tickets moins le prix de l'abonnement. D'après la question 2, les tickets coûtent 198 dirhams.

$$\begin{aligned} & 2 \times 22 \times 4{,}5 - 120 \\ & = 198 - 120 \\ & = 78 \end{aligned}$$

Conclusion. L'économie s'écrit $2 \times 22 \times 4{,}5 - 120$ et vaut 78 dirhams par mois : l'abonnement est l'offre la moins chère.

4. 1 pts

En déduire l'économie sur les 10 mois de l'année scolaire.

INDICE

Ensuite : l'économie est la même chaque mois.

CORRIGÉ

Hiba économise la même somme chaque mois : on multiplie l'économie d'un mois par 10.

$$10 \times 78 = 780$$

Conclusion. Sur les 10 mois de l'année scolaire, Hiba économise 780 dirhams.

Exercice 4 5 pts

Les tours de piste

Le tour de la piste du stade mesure $0{,}4$ kilomètre. Pendant une séance d'endurance, Nadia fait 17 tours de piste et Omar en fait 13.

1. 1 pts

Écris en une seule expression la distance que Nadia a parcourue de plus qu'Omar. Quelle est la nature de cette expression ?

INDICE

Début : la distance d'un élève est son nombre de tours multiplié par la longueur d'un tour.

CORRIGÉ

Nadia parcourt $17 \times 0{,}4$ kilomètres et Omar $13 \times 0{,}4$ kilomètres. La distance en plus est leur différence :

$$17 \times 0{,}4 - 13 \times 0{,}4$$

Pour la calculer, on effectue d'abord les deux produits, puis la soustraction. La dernière opération est donc une soustraction.

Conclusion. L'écart s'écrit $17 \times 0{,}4 - 13 \times 0{,}4$: c'est une différence.

2. 1,5 pts

Factorise cette expression. En déduire l'écart entre les deux distances, en kilomètres.

INDICE

Outil : le facteur commun des deux produits est $0{,}4$.

CORRIGÉ

Le nombre $0{,}4$ figure dans les deux produits. D'après la distributivité, on le met en facteur.

$$\begin{aligned} &17 \times 0{,}4 - 13 \times 0{,}4 \\ &= 0{,}4 \times (17 - 13) \\ &= 0{,}4 \times 4 = 1{,}6 \end{aligned}$$

Conclusion. Factorisée, l'expression s'écrit $0{,}4 \times (17 - 13)$; Nadia a parcouru $1{,}6$ kilomètre de plus qu'Omar.

3. 1 pts

Calcule la distance parcourue par chacun des deux élèves, puis vérifie le résultat de la question 2.

INDICE

Ensuite : calcule les deux produits, puis leur différence.

CORRIGÉ

Nadia. Elle parcourt $17 \times 0{,}4 = 6{,}8$ kilomètres.

Omar. Il parcourt $13 \times 0{,}4 = 5{,}2$ kilomètres.

Vérification. La différence vaut $6{,}8 - 5{,}2 = 1{,}6$.

Conclusion. Nadia parcourt $6{,}8$ kilomètres et Omar $5{,}2$ kilomètres ; on retrouve l'écart de $1{,}6$ kilomètre de la question 2.

4. 1,5 pts

À la séance suivante, chacun fait 3 tours de plus. Le nouvel écart s'écrit $(17 + 3) \times 0{,}4 - (13 + 3) \times 0{,}4$. Calcule-le de deux façons : en commençant par les parenthèses, puis en factorisant par $0{,}4$. Explique pourquoi l'écart ne change pas.

INDICE

Point délicat : après le calcul des parenthèses, compare la différence des nombres de tours à celle de la question 2.

CORRIGÉ

Parenthèses d'abord. On a $17 + 3 = 20$ et $13 + 3 = 16$. On calcule ensuite les deux produits, puis la soustraction.

$$\begin{aligned} 20 \times 0{,}4 - 16 \times 0{,}4 &= 8 - 6{,}4 \\ &= 1{,}6 \end{aligned}$$

En factorisant. Le nombre $0{,}4$ est le facteur commun des deux produits.

$$\begin{aligned} 0{,}4 \times (20 - 16) &= 0{,}4 \times 4 \\ &= 1{,}6 \end{aligned}$$

Pourquoi l'écart ne change pas. Les deux élèves ajoutent le même nombre de tours. La différence des nombres de tours reste $20 - 16 = 4$, comme $17 - 13 = 4$: l'écart vaut toujours $0{,}4 \times 4$.

Conclusion. Par les deux méthodes, le nouvel écart vaut $1{,}6$ kilomètre, comme à la question 2.

Exercice 5 5 pts

Le chargement du camion

Un camion peut transporter au plus 1000 kilogrammes. Un agriculteur y charge 48 caisses de pêches de $19{,}5$ kilogrammes chacune et 6 sacs d'oignons de $9{,}5$ kilogrammes chacun.

1. 1 pts

Écris la masse des caisses de pêches en une seule expression, puis donne un ordre de grandeur de cette masse en arrondissant $19{,}5$ à 20.

INDICE

Début : la masse des caisses est le nombre de caisses multiplié par la masse d'une caisse.

CORRIGÉ

La masse des caisses est le nombre de caisses multiplié par la masse d'une caisse : elle s'écrit $48 \times 19{,}5$.

En arrondissant $19{,}5$ à 20 :

$$48 \times 20 = 960$$

Conclusion. La masse des caisses s'écrit $48 \times 19{,}5$; elle est de l'ordre de 960 kilogrammes.

2. 1,5 pts

Calcule de tête la masse exacte des caisses, en écrivant $19{,}5$ à l'aide du nombre rond 20.

INDICE

Outil : $19{,}5 = 20 - 0{,}5$; développe ensuite avec la distributivité.

CORRIGÉ

On écrit $19{,}5 = 20 - 0{,}5$, puis on développe avec la distributivité. De tête, $48 \times 20 = 960$ et $48 \times 0{,}5 = 24$, la moitié de 48.

$$\begin{aligned} 48 \times 19{,}5 &= 48 \times (20 - 0{,}5) \\ &= 48 \times 20 - 48 \times 0{,}5 \\ &= 960 - 24 = 936 \end{aligned}$$

Conclusion. Les caisses pèsent 936 kilogrammes, un résultat proche de l'ordre de grandeur 960.

3. 1,5 pts

En déduire la masse totale du chargement : écris-la en une seule expression, puis calcule-la. Le camion peut-il transporter ce chargement ?

INDICE

Ensuite : ajoute à la masse des caisses celle des sacs d'oignons, puis compare le total à 1000.

CORRIGÉ

L'expression. On ajoute la masse des sacs à celle des caisses : la masse totale s'écrit $48 \times 19{,}5 + 6 \times 9{,}5$.

Le calcul. D'après la question 2, $48 \times 19{,}5 = 936$; de plus, $6 \times 9{,}5 = 57$.

$$936 + 57 = 993$$

La comparaison. La masse 993 kilogrammes est inférieure à 1000 kilogrammes.

Conclusion. Le chargement pèse 993 kilogrammes : le camion peut le transporter.

4. 1 pts

Sur sa calculatrice, l'agriculteur a obtenu 9930 pour la masse totale. Sans refaire le calcul exact, explique avec un ordre de grandeur pourquoi ce résultat est faux, puis trouve l'erreur de saisie qu'il a pu faire.

INDICE

Point délicat : arrondis $19{,}5$ à 20 et $9{,}5$ à 10, puis compare 9930 à ton ordre de grandeur. Un résultat environ dix fois trop grand fait penser à une virgule oubliée.

CORRIGÉ

L'ordre de grandeur. On arrondit $19{,}5$ à 20 et $9{,}5$ à 10.

$$\begin{aligned} 48 \times 20 + 6 \times 10 &= 960 + 60 \\ &= 1020 \end{aligned}$$

Le résultat 9930 est environ dix fois plus grand que 1020 : il est faux.

L'erreur de saisie. Un résultat dix fois trop grand fait penser aux virgules. Sans les deux virgules, l'agriculteur tape $48 \times 195 + 6 \times 95$.

$$\begin{aligned} &48 \times 195 + 6 \times 95 \\ &= 9360 + 570 \\ &= 9930 \end{aligned}$$

Conclusion. Le résultat 9930 est faux, car l'ordre de grandeur est 1020. L'agriculteur a pu oublier les deux virgules : il obtient alors dix fois 993.