© MA-PREPA-CONCOURS
*Tous droits de propriété intellectuelle réservés. Reproduction, représentation et diffusion interdites. Loi du 1er juillet 1992*

# PROBLÈMES VARIÉS

**1/ Réponse C : 6,80 €**

Pour obtenir ce prix moyen, on totalise la recette ($450 \times 7 + 50 \times 5$ soit 3 400 €) et le nombre d'entrées ($450 + 50 = 500$). Puis on divise l'un par l'autre : $3\,400 \div 500 = 6{,}80$ €.

**2/ réponse B : 14,67**

Amélie a 11 de moyenne, avec $6 + 2 = 8$ notes ; elle a donc obtenu $8 \times 11 = 88$ points.
Ayant 88 points avec 6 notes, Laura a une moyenne de $88 \div 6 = 14{,}67$.

**3/ Réponse D : 10**

Le nombre de points obtenus par le candidat est :
$2 \times 8 + 3 \times 12 + 2 \times 9 = 70$.
Pour avoir la moyenne de 10 avec une somme des coefficients de 8, il faut 80 points. Il manque donc 10 points. Le coefficient de C est 1, donc la note doit être $10 \div 1 = 10$.

**4/ Réponse A : 120 m**

Il y a 7 haies séparées par 6 intervalles de 10 m.
La longueur de la course est de : $10 \times 6 + 30 + 30 = 120$ m.

**5/ Réponse B : 9,7 cm**

Il y a 8 lettres de 6 mm et 7 intervalles de 7 mm. La longueur du mot est donc : $8 \times 6 + 7 \times 7 = 97$ mm ou 9,7 cm.

**6/ Réponse C : 6**

A la 1ère question, le gain est de 50 € ; à la 2ème, il est de 100 € ; à la 3ème, il est de 200 € ; à la 4ème , il est de 400 € ; à la 5ème, il est de 800 € ; à la 6ème, il est de 1 600 €.

**7/ Réponse B : 80 m**

| | | |
|---|---|---|
| Ombre en cm | 15 | 3 000 |
| Hauteur en cm | 40 | ? |

Hauteur : $\frac{3\,000 \times 40}{15} = 8\,000$ cm = 80 m.

© MA-PREPA-CONCOURS
*Tous droits de propriété intellectuelle réservés. Reproduction, représentation et diffusion interdites. Loi du 1er juillet 1992*

**8/ Réponse C : 100 €**

30 € représentent la moitié du reste, le reste est donc de 60 €.
60 € représente le reste des 2/5 dépensés, donc les 3/5 de la somme initiale.

La somme initiale est donc de : $\frac{60 \times 5}{3}$ = 100 €.

**9/ Réponse C : 200**

Les 20 femmes reçues représentent ¼ des reçus, il y a donc eu $20 \times 4 = 80$ reçus.

80 reçus représentent les 2/5 des candidats, donc il y a : $\frac{80 \times 5}{2}$ = 200 candidats.

**10/ Réponse C : 400 €**

Si l'un est 4 fois plus cher que l'autre, on a un partage de 500 € en 4 + 1 = 5 parts égales. La valeur d'une part est $500 \div 5 = 100$ €, et l'article le plus cher vaut : $4 \times 100 = 400$ €.

**11/ Réponse A : 300 €**

Le nombre total d'années d'ancienneté est de 9 + 6 + 5 = 20. La prime est donc de $1\,200 \div 20 = 60$ € par année d'ancienneté. Celui qui a 5 ans d'ancienneté reçoit ainsi : $5 \times 60 = 300$ €.

**12/ Réponse C : 130 €**

Les 3 parts de différence entre A et B valent 30 € ; une part vaut donc 10 €. Il y a 8 + 5 = 13 parts au total, donc la somme totale est de $13 \times 10 = 130$ €.

**13/ Réponse C : 48**

On cherche un nombre multiple à la fois de 2, de 3 et de 4, compris entre 40 et 60.
$2 \times 3 \times 4 = 24$ donc le multiple de 24 répondant aux critères demandés est 48.

**14/ Réponse A : 59**

On cherche un nombre multiple à la fois de 11 et de 5, on choisit : $11 \times 5 = 55$.
Puis on ajoute 4, puisque le reste est de 4, et on obtient 59.

**15/ Réponse C : 7**

Soit X le nombre d'années, on a :

$$(4 + X) + (10 + X) + (12 + X) = 40 + X$$
$$26 + 3X = 40 + X$$
$$2X = 14$$
$$X = 7$$

© MA-PREPA-CONCOURS
*Tous droits de propriété intellectuelle réservés. Reproduction, représentation et diffusion interdites. Loi du 1er juillet 1992*

**16/ Réponse D : 24**

Le plus rapide est de tester les réponses. On peut aussi résoudre l'inéquation. Soit x le plus petit :
$74 < x + (x+ 1) + (x+ 2) < 80$
$74 < 3x + 3 < 80$
$71 < 3x < 77$
$23{,}66 < x < 25{,}66$
On trouve donc x = 24.
Les trois nombres sont ainsi : 24, 25 et 26.

**17/ Réponse C : 10**

Soit x le nombre de billes perdues, la mise en équation de l'énoncé donne :

$5(18 - x) = 30 + x$
$90 - 5x = 30 + x$
$60 = 6x$
$X = 10$

**19/ Réponse D : 2 750 €**

Les 22 partants payent $22 \times 15 = 330$ € pour les trois absents. Le coût de l'excursion est donc de $330 \div 3 = 110$ € par personne. Le coût du voyage est alors de : $110 \times 25 = 2\,750$ € (ou $(110 + 25) \times 22$).

**20/ Réponse A : 1 h 12 min**

On établit un tableau de proportionnalité pour 1 h de tri :

| Ouvriers | 3 | 5 |
|---|---|---|
| Kg | 600 | ? |

En 1 h, 5 ouvriers trieraient : $\frac{600 \times 5}{3} = 1\,000$ kg.
On effectue ensuite un autre tableau pour la durée :

| Durée en min | 60 | ? |
|---|---|---|
| kg | 1 000 | 1 200 |

Durée : $\frac{1\,200 \times 60}{1\,000} = 72$ min ou 1 h 12 min.

© MA-PREPA-CONCOURS
*Tous droits de propriété intellectuelle réservés. Reproduction, représentation et diffusion interdites. Loi du 1er juillet 1992*

**21/ Réponse D : 4 h**

En une heure, X effectue 1/15 du travail, Y effectue 1/12 du travail et Z effectue 1/10 du travail .
Ensemble, ils effectuent donc :

$\frac{1}{15} + \frac{1}{12} + \frac{1}{10} = \frac{4+5+6}{60} = \frac{15}{60} = \frac{1}{4}$ du travail.

Il faut alors 4 heures pour effectuer le travail en réseau.

**22/ Réponse B : 1,440 km/h**

Il y a 5 intervalles entre le rez-de-chaussée et le 5ème étage et 2 arrêts, soit : $5 \times 6 + 2 \times 10 = 50$ s et la distance est de $5 \times 4 = 20$ m.
La vitesse est donc de 20/50 = 0,4 m/s.

$\frac{20 \times 3\,600}{50}$ = 1 440 m/h = 1,44 km/h

**23/ Réponse D : 240 km/h**

Il y a 4 intervalles de 100 m, soit 400 m entre les poteaux 1 et 5.
La vitesse est de $\frac{400 \times 3\,600}{6}$ = 240 000 m/h = 240 km/h.

**24/ Réponse A : 2 min 24 s**

On cherche le plus petit multiple commun à 16, 24 et 36.
Pour rappel,

- $16 = 2 \times 2 \times 2 \times 2$,
- $24 = 2 \times 2 \times 2 \times 3$,
- $36 = 2 \times 2 \times 3 \times 3$.

Le PPCM est : $2 \times 2 \times 2 \times 2 \times 3 \times 3 = 144$ et 144 s = 2 min 24 s.

**25/ Réponse D : 506**

On cherche un multiple de 4, 6 et 7 compris entre 500 et 600.

$4 \times 6 \times 7 = 168$ et $168 \times 3 = 504$
Le nombre cherché est 504 + 2 = 506.

**26/ Réponse B : 17 €**

On pose x le prix de Y, X, vaut alors x + 10 et Z vaut 3x.
On résout l'équation suivante :

$(x+10) + x + 3x = 45$
$5x = 35$
$X = 7$

Le prix de X est 10 + 7 = 17 €.

© MA-PREPA-CONCOURS
*Tous droits de propriété intellectuelle réservés. Reproduction, représentation et diffusion interdites. Loi du 1er juillet 1992*

**27/ Réponse C : 850 €**

Pour une mise supérieure de 3 €, Y reçoit 150 € de plus que X, donc on reçoit 150 ÷ 3 = 50 € pour une mise de 1 €. La mise totale est de 2 + 5 + 10 = 17 €, le gain reçu est de $17 \times 50 = 850$ €.

**28/ Réponse B : 200 €**

La part de X est proportionnelle à 1/3, celle de Y à ¼ et celle de Z à ½.
On met au même dénominateur (12), on simplifie les dénominateurs et on obtient le partage : « la part de X est proportionnelle à 4, celle de Y à 3 et celle de Z à 6 ».
Il y a 4 + 3 + 6 = 13 éléments unitaires, ainsi X reçoit :

$\frac{650 \times 4}{13} = 200$ €

**29/ Réponse A : 7**

On peut tester les différentes propositions ou résoudre un système.
Soit $x$ le nombre de pièces de 50 cents et $y$ celui de pièces de 20 cents :

$$\begin{cases} x + y = 19 \\ 0{,}5x + 0{,}2y = 7{,}40 \end{cases}$$

On isole x dans la 1ère équation : x = 19 – y.
On remplace cette expression de x dans la 2ème équation :

$$0{,}5 \times (19 - y) + 0{,}2y = 7{,}40$$
$$9{,}5 - 0{,}5y + 0{,}2y = 7{,}4$$
$$-0{,}3y = -2{,}1$$
$$y = \frac{-2{,}1}{-0{,}3} = 7$$

**30/ Réponse D : 18 ans**

Soit x l'âge actuel du fils, la mise en équation de l'énoncé donne :

$$(x + 32) + 14 = 2(x+14)$$
$$X + 46 = 2x + 28$$
$$X = 18$$

**31/ Réponse B : 50**

Soit x et x + 1 les deux nombres. L'équation à résoudre est :

$$(x + 1)^2 - x^2 = 101$$
$$x^2 + 2x + 1 - x^2 = 101$$
$$2x = 101 - 1$$
$$x = 50$$

© MA-PREPA-CONCOURS
*Tous droits de propriété intellectuelle réservés. Reproduction, représentation et diffusion interdites. Loi du 1er juillet 1992*

**32/ Réponse C : 20 ans**

Soit x le nombre d'années, la mise en inéquation de l'énoncé donne :
$x + 28 \geq 2(x + 4)$
$x + 28 \geq 2x + 8$
$20 \geq x$

**33/ Réponse B : 230**

Dans la salle n° 1, il y a 20 places ; dans la salle n° 2, il y a 50 places ; dans la salle n° 3, il y a 70 places ; dans la salle n° 4, il y a 90 places. On a donc au total : 20 + 50 + 70 + 90 = 230 places.

**34/ Réponse C : 210**

On cherche un multiple à la fois de 5, 6 et 7, soit $5 \times 6 \times 7 = 210$.

**35/ Réponse C : 2 h**

En 1 h, X remplit 1/3 de bassin et Y remplit 1/6 de bassin.
En fonctionnant ensemble, en 1 h, elles remplissent :
$\frac{1}{3} + \frac{1}{6} = \frac{2+1}{6} = \frac{3}{6} = \frac{1}{2}$ soit 50 %
Elles rempliront donc complètement le bassin en 2 h.

**36/ Réponse C : mercredi soir**

Le mardi matin, il est à 3 m (5 – 2 = 3) ; le mercredi matin, il est à 6 m (3 + 5 – 2 = 6) et le mercredi soir, il atteint le sommet (6 + 5 = 11).

**37/ Réponse B : 3 km**

Une côte à 7 %, c'est une élévation de 7 m sur une distance de 100 m.
L'élévation est de 660 – 450 = 210 m, d'où le tableau de proportionnalité suivant :

| Durée en min | 60 | ? |
|---|---|---|
| kg | 1 000 | 1 200 |

Distance parcourue : $\frac{210 \times 100}{7}$ = 3 000 m = 3 km

**38/ Réponse C : 16**

Sur 105 m, il y a 7 intervalles de 15 m, soit 8 arbres par côté (puisqu'il y a un arbre aux extrémités). Au total, il y a donc 16 arbres.

© MA-PREPA-CONCOURS
*Tous droits de propriété intellectuelle réservés. Reproduction, représentation et diffusion interdites. Loi du 1er juillet 1992*

**39/ Réponse D : 400 kg**

La quantité de foin nécessaire pour 3 chevaux pendant 15 jours est : $\frac{200 \times 3}{2}$ = 300 kg.

La quantité de foin nécessaire pour 3 chevaux pendant 20 jours est : $\frac{300 \times 20}{15}$ = 400 kg.

**40/ Réponse B : 17**

Soit x, x + 2 et x + 4, les trois nombres impairs successifs. La mise en équation de l'énoncé donne :

$$x + (x + 2) + (x + 4) = 57$$
$$3x = 51$$
$$x = 17$$

**41/ Réponse C : 8 €**

Le prix de l'excursion est : $25 \times 12 = 300$ €. La somme reçue est : $22 \times 14 = 308$ €.
Le pourboire est donc de 308 – 300 = 8 €.

**42/ Réponse D : 62**

Soit x le nombre des dromadaires et y celui des chameaux. Le système à résoudre est le suivant :

$$\begin{cases} x + y = 112 \text{ (pour les têtes)} \\ x + 2y = 174 \text{ (pour les bosses)} \end{cases}$$

On soustrait membre à membre :

$$2y - y = 174 - 112$$
$$y = 62$$