

ÉPREUVE D'ENTRAÎNEMENT

RAISONNEMENT & COMPÉTENCES

Type concours SESAME – Aptitudes numériques

Cette épreuve d'entraînement comprend **30 questions** réparties en deux parties :

- **Partie 1 – Logique générale** (questions 1 à 15) : suites numériques, suites de lettres, séries logiques, raisonnement déductif, algorithmes.
- **Partie 2 – Aptitudes numériques** (questions 16 à 30) : calcul, pourcentages, proportionnalité, géométrie, probabilités, équations.

Durée conseillée : 60 minutes — Accordez-vous environ 1 minute par question.

Les corrigés détaillés se trouvent en fin de document.

Corrigés détaillés

Partie 1 – Logique générale

1. Réponse : C – 48

Chaque terme est multiplié par 2 : $3 \times 2 = 6$, $6 \times 2 = 12$, $12 \times 2 = 24$, $24 \times 2 = 48$.

2. Réponse : C – 95

Chaque terme est obtenu en doublant le précédent et en ajoutant 1 : $5 \times 2 + 1 = 11$, $11 \times 2 + 1 = 23$, $23 \times 2 + 1 = 47$, $47 \times 2 + 1 = 95$.

3. Réponse : C – NOVEMBRE

La suite est composée de mois séparés par un mois : mars, (avril), mai, (juin), juillet, (août), septembre, (octobre), **novembre**.

4. Réponse : C – 47

Chaque terme est obtenu en doublant le précédent et en ajoutant 1 : $2 \times 2 + 1 = 5$, $5 \times 2 + 1 = 11$, $11 \times 2 + 1 = 23$, $23 \times 2 + 1 = 47$.

5. Réponse : C – 13

Suite de Fibonacci : chaque terme est la somme des deux précédents. $5 + 8 = 13$.

6. Réponse : D – 62

La différence entre termes consécutifs double à chaque fois : +4, +8, +16, +32. Donc $30 + 32 = 62$.

7. Réponse : C – T

Les écarts entre positions alphabétiques croissent de 1 : B(2) +3 → E(5) +4 → I(9) +5 → N(14) +6 → **T(20)**.

8. Réponse : B – 55

Les écarts croissent de 1 à chaque pas : -3, -6, -9, -12, -15. Donc $70 - 15 = 55$.

9. Réponse : C – R

Suite de lettres décroissantes avec un écart constant de -2 : Z(26), X(24), V(22), T(20), **R(18)**.

10. Réponse : C – 36

Ce sont les carrés parfaits : 1^2 , 2^2 , 3^2 , 4^2 , 5^2 , **$6^2 = 36$** , $7^2 = 49$.

11. Réponse : C – 9

Le nombre associé correspond au nombre de lettres du mot : CHAT=4 lettres, CHIEN=5 lettres, PERROQUET=9 lettres.

12. Réponse : D – On ne peut pas savoir

On a $E > A > B > C$. Pour D, on sait seulement que $D < B$. D pourrait être plus petit que C ou non. On ne peut pas conclure.

13. Réponse : C – Certains Zorks peuvent être des Tols

Tous les Zorks sont des Mips, et certains Mips sont des Tols. Donc il est *possible* que certains Zorks fassent partie des Mips qui sont des Tols, mais ce n'est pas certain.

14. Réponse : C – 8

$6 \rightarrow 3 (\div 2)$, $3 \rightarrow 10 (\times 3 + 1)$, $10 \rightarrow 5 (\div 2)$, $5 \rightarrow 16 (\times 3 + 1)$, $16 \rightarrow 8 (\div 2)$, $8 \rightarrow 4 (\div 2)$, $4 \rightarrow 2 (\div 2)$, $2 \rightarrow 1 (\div 2)$.
Total : **8 étapes**.

15. Réponse : D – Julie

Léa est à Lyon. Paul n'est ni à Paris ni à Bordeaux, donc il est à Marseille (seule option restante).
Marc n'est pas à Paris, donc Marc est à Bordeaux. Il reste **Julie à Paris**.

Partie 2 – Aptitudes numériques

16. Réponse : D – toujours supérieure à 2

Pour $n \geq 4$, $n + 1/n > 4 + 0 = 4 > 2$. Plus généralement, par l'inégalité AM-GM, $n + 1/n \geq 2$ pour tout $n > 0$, avec égalité uniquement si $n = 1$. Donc pour $n > 3$ entier, la somme est toujours strictement supérieure à 3, mais parmi les réponses proposées, « supérieure à 2 » est toujours vraie et c'est la seule affirmation correcte dans tous les cas.

17. Réponse : A – 1/6

Il y a 36 résultats possibles. Les combinaisons donnant 7 sont : (1,6), (2,5), (3,4), (4,3), (5,2), (6,1) = 6 cas. $P = 6/36 = 1/6$.

18. Réponse : B – 2 500

Les entiers impairs de 1 à 99 forment une suite arithmétique de 50 termes. $S = 50 \times (1+99)/2 = 50 \times 50 = 2\,500$.

19. Réponse : A – 4 et 25

Le produit minimal est $2 \times 2 = 4$ et le produit maximal est $5 \times 5 = 25$.

20. Réponse : A – identique au prix initial

Prix après augmentation : $P \times 1,25$. Après solde de 20 % : $P \times 1,25 \times 0,80 = P \times 1,00 = P$. Le prix revient à l'identique.

21. Réponse : B – 68,57 € (environ)

Soit x la part du 2^e. Le 1^{er} reçoit $2x$, le 3^e reçoit $x/2$. On a : $2x + x + x/2 = 240$, soit $3,5x = 240$, donc $x = 240/3,5 \approx 68,57$ €.

22. Réponse : B – 18 %

Quantité d'alcool : $2 \times 0,30 + 3 \times 0,10 = 0,60 + 0,30 = 0,90$ L. Volume total : 5 L. Pourcentage : $0,90/5 = 18$ %.

23. Réponse : B – 81

Suite arithmétique de raison 4 et premier terme 5. Le n -ième terme est : $a_n = 5 + (n-1) \times 4$. Pour $n = 20$: $a_{20} = 5 + 19 \times 4 = 5 + 76 = 81$.

24. Réponse : C – 125 %

Nouveau rayon = $1,5r$. Nouvelle aire = $\pi(1,5r)^2 = 2,25\pi r^2$. L'augmentation est de $2,25 - 1 = 1,25$, soit **125 %**.

25. Réponse : D – 6,7 cm (environ)

Soit r le rayon du petit disque et $R = 15$ cm le rayon total. Aire couronne = $\pi R^2 - \pi r^2 = 4\pi r^2$. Donc $\pi R^2 = 5\pi r^2$, soit $r^2 = R^2/5 = 225/5 = 45$. $r = \sqrt{45} \approx 6,7$ cm.

26. Réponse : B – 24 km/h

Temps aller : $60/20 = 3$ h. Temps retour : $60/30 = 2$ h. Temps total : 5 h. Distance totale : 120 km.
 $V_{\text{moy}} = 120/5 = \mathbf{24 \text{ km/h}}$. Attention : ce n'est pas la moyenne des vitesses (25).

27. Réponse : C – 24

Le mot LUNE a 4 lettres toutes distinctes. Le nombre d'anagrammes est $4! = 4 \times 3 \times 2 \times 1 = \mathbf{24}$.

28. Réponse : C – 100 000 L

Volume = $10 \times 5 \times 2 = 100 \text{ m}^3$. Or $1 \text{ m}^3 = 1\,000 \text{ L}$. Donc $V = \mathbf{100\,000 \text{ L}}$.

29. Réponse : C – 130 €

Total initial : $8 \times 10 + 5 \times 20 = 80 + 100 = 180 \text{ €}$. Pour payer 50 € avec exactement 3 billets : 1 billet de 10 € + 2 billets de 20 € = $10 + 40 = 50 \text{ €}$ (seule combinaison possible avec 3 billets). Montant restant : $180 - 50 = \mathbf{130 \text{ €}}$.

30. Réponse : C – 27

Volume initial = c^3 . Nouveau côté = $3c$. Nouveau volume = $(3c)^3 = 27c^3$. Le volume est multiplié par **27**.