

# LOGIQUE

DURÉE : 1 HEURE 30.

## SUJET

### PARTIE 1 : RÉOLUTION DES SUITES LOGIQUES

1. Compléter la série suivante

36 ★ = 12	54 ★ = 18	72 ★ = 24	81 ★ = ?
-----------	-----------	-----------	----------

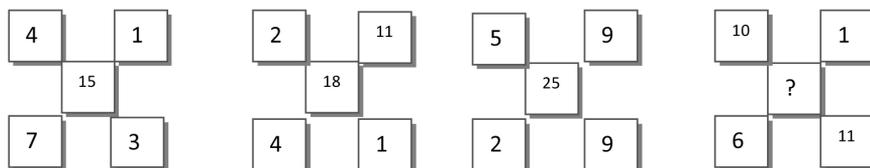
- A) 27                      B) 7                      C) 3                      D) 21

2. Compléter la série suivante



- A) 5                      B) 50                      C) 25                      D) 65

3. Compléter la série suivante



- A) 28                      B) 12                      C) 32                      D) 14

4. Compléter la série suivante

5	5	10	5	15	?
---	---	----	---	----	---

- A) 20                      B) 5                      C) 25                      D) 10

5. Compléter la série suivante

9	4	8	5	7	6	?
---	---	---	---	---	---	---

- A) 6                      B) 7                      C) 8                      D) 9

6. Compléter la série suivante

6317,29	6327,29	6337,29	?
---------	---------	---------	---

- A) 6337,30                      B) 7337,29                      C) 6338,29                      D) 6347,29

7. Compléter la série suivante

7	14	20	25	29	?
---	----	----	----	----	---

- A) 42                      B) 30                      C) 32                      D) 26

8. Compléter la série suivante

D	F	I	M	R	?
---	---	---	---	---	---

- A) U                      B) A                      C) V                      D) X

9. Compléter la série suivante

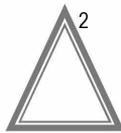
1	8	27	64	125	?
---	---	----	----	-----	---

- A) 136                      B) 216                      C) 264                      D) 312

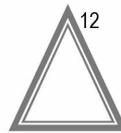
10. Compléter la série suivante



3                      4



10                      3



1                      5



2                      ?

- A) 2                      B) 6                      C) 12                      D) 20

## PARTIE 2 : CAPACITÉS CALCULATOIRES

11. Calculer :  $12 \times 10^6 + 2 \times 10^3$

- A)  $12,2 \times 10^9$   
 B)  $24 \times 10^6$   
 C)  $14 \times 10^9$   
 D)  $1,2002 \times 10^7$

12. Calculer :  $\sqrt{\sqrt{4096}}$

- A) 7  
 B) 9  
 C) 8  
 D) 16

13. Calculer :  $\sqrt{20} - \sqrt{45} + \sqrt{80} - \sqrt{5}$

- A)  $-2\sqrt{5}$   
 B)  $\sqrt{5}$   
 C)  $2\sqrt{5}$   
 D)  $3\sqrt{5}$

14. L'expression  $(2x - 1)(x + 8) + (x + 8)^2$  peut s'écrire :

- A)  $(x + 8)(x - 8)$
- B)  $(x + 8)(x + 7)$
- C)  $(x + 8)(3x - 7)$
- D)  $(x + 8)(3x + 7)$

15. La dérivée de la fonction  $f(x) = \frac{4x+3}{x^2+1}$  est :

- A)  $\frac{-4x^2 - 6x + 4}{(x^2 + 1)^2}$
- B)  $\frac{-4x^2 + 4}{(x^2 + 1)^2}$
- C)  $\frac{4}{(x^2 + 1)^2}$
- D)  $\frac{4x + 4}{(x^2 + 1)^2}$

16. Simplifier l'expression  $\frac{5}{3} \times \frac{3}{5} + \frac{16}{45} \times \frac{35}{8}$  :

- A)  $\frac{45}{2}$
- B)  $\frac{23}{9}$
- C)  $\frac{7}{15}$
- D)  $\frac{2}{3}$

17. Résoudre  $\frac{2e^x + 1}{e^x - 1} = 3$  quand  $x$  appartient à  $]-\infty; 0[ \cup ]0; +\infty[$ .

- A)  $\ln(3)$
- B) 1
- C)  $\ln(4)$
- D)  $\ln(2)$

18. La fonction dérivée de la fonction  $f(x) = e^{4x - \frac{1}{x}}$  définie sur  $]-\infty; 0[$ , est :

- A)  $\left(4 + \frac{1}{x^2}\right) e^{4x - \frac{1}{x}}$
- B)  $\left(4 - \frac{1}{x^2}\right) e^{4x - \frac{1}{x}}$
- C)  $-\left(4 + \frac{1}{x^2}\right) e^{4x - \frac{1}{x}}$
- D)  $\left(4 - \frac{1}{x^2}\right) e^{4x + \frac{1}{x}}$

19. L'expression  $2 \ln(4) + \ln(27) - 4 \ln(18) + 4 \ln(\sqrt{6}) - \ln\left(\frac{9}{16}\right)$  peut s'écrire :

- A)  $\ln(11) - \ln(13)$
- B)  $2 \ln(7) - \ln(1)$
- C)  $3 \ln(5)$
- D)  $6 \ln(2) - 5 \ln(3)$

20. Trouver  $x$  si  $\ln(2x) = -3$  et  $x$  appartient à  $]0; +\infty[$  :

- A)  $\frac{1}{2}e^{-3}$   
 B)  $e^{-3}$   
 C)  $2e^{-3}$   
 D)  $\frac{1}{3}e^2$

21. Trouver la fonction dérivée de la fonction  $f(x) = \frac{\sqrt{x}+1}{\sqrt{x}+2}$  et  $x$  appartient à  $]0; +\infty[$  :

- A)  $\frac{1}{2(\sqrt{x}+1)}$   
 B)  $\frac{1}{\sqrt{x}(\sqrt{x}-2)^2}$   
 C)  $\frac{1}{(\sqrt{x}+2)}$   
 D)  $\frac{1}{2\sqrt{x}(\sqrt{x}+2)^2}$

22. La limite quand  $x$  tend vers  $-\infty$  de la fonction  $f(x) = -4x^3 - 6x^2 + x - 1$  est :

- A)  $-\infty$   
 B)  $+\infty$   
 C) 0  
 D) -4

23. L'ensemble des solutions de l'inéquation  $(-3x + 4)(7x + 11) \geq 0$  est :

- A)  $\left\{ \left[ \frac{11}{7}; -\frac{4}{3} \right] \right\}$   
 B)  $\left\{ \left[ -\frac{11}{7}; \frac{4}{3} \right] \right\}$   
 C)  $\left\{ \left[ -\infty; \frac{11}{7} \right] \cup \left[ \frac{4}{3}; +\infty \right] \right\}$   
 D)  $\left\{ \left[ -\infty; \frac{4}{3} \right] \right\}$

24. Que vaut  $4x^2 - 9x + 2$  si  $x = 2$  :

- A) 0  
 B) 2  
 C) 4  
 D) 1

25. Que vaut  $1 - \frac{2}{3 - \frac{4}{1 - \frac{6}{7}}}$  :

- A)  $\frac{2}{5}$   
 B) 1  
 C)  $\frac{21}{25}$   
 D)  $\frac{27}{25}$

26. La solution du système  $\begin{cases} 3x - 2y + z = 4 \\ x + 3y + 2z = 1 \\ x + y + z = 1 \end{cases}$  est :

- A)  $\{(2; -1; 2)\}$   
 B)  $\{(1; 1; 2)\}$   
 C)  $\{(0; -1; 2)\}$   
 D)  $\{(1; 1; -1)\}$

27. L'équation de la droite (D) passant par A (x=1 ; y=2) et B (x=5 ; y=3) est :

- A)  $y = \frac{1}{4}x - \frac{7}{4}$   
 B)  $y = \frac{3}{4}x + \frac{1}{4}$   
 C)  $y = \frac{1}{4}x + \frac{7}{4}$   
 D)  $y = \frac{1}{2}x + \frac{1}{4}$

28. Le domaine de définition de la fonction  $f(x) = \frac{-1}{2x-1} - \frac{x^2-4}{4x^2-2x} - 1$  est :

- A)  $\left\{]-\infty; \frac{1}{2}[ \cup \frac{1}{2}; +\infty\right\}$   
 B)  $\left\{]-\infty; 0[ \cup ]0; \frac{1}{2}[ \cup \frac{1}{2}; +\infty\right\}$   
 C)  $\left\{]-\infty; 0[ \cup ]0; +\infty\right\}$   
 D)  $\left\{]0; \frac{1}{2}]\right\}$

29. Lorsque x vaut  $\sqrt{3}$ , l'image de x par la fonction  $f(x) = \frac{-x^2+2}{2x}$  est :

- A)  $-\frac{\sqrt{3}}{6}$   
 B)  $-\frac{\sqrt{3}}{3}$   
 C)  $\frac{\sqrt{3}}{2}$   
 D)  $\frac{\sqrt{3}}{3}$

30. La limite de la suite  $1 + \frac{1}{3} + \frac{1}{3^2} + \dots + \frac{1}{3^n}$  quand n tend vers  $+\infty$  est :

- A)  $+\infty$   
 B) 1  
 C) 0  
 D)  $\frac{3}{2}$

**PARTIE 3 : RAISONNEMENT MATHÉMATIQUE**

Trouver la bonne solution :

- 31.** Une mère de famille consacre le tiers de son salaire mensuel pour le logement et les impôts divers, les deux tiers de ce qui reste pour la nourriture, la moitié de ce qui reste pour les loisirs et l'habillement, et elle économise le reste, c'est-à-dire 200 €. Quel est son salaire ?
- A)** 3 500 €  
**B)** 1 500 €  
**C)** 1 800 €  
**D)** 2 500 €
- 32.** Le rayon terrestre est d'environ 6 400 km. La distance de la terre au soleil est d'environ 23 400 fois le rayon terrestre. La lumière parcourt environ 300 000 km en 1 seconde. Combien de temps met la lumière pour parcourir la distance du soleil à la terre ?
- A)** 24h  
**B)** 8h34min  
**C)** 1h25 min  
**D)** 8 min 20 sec
- 33.** Un train met 20 secondes pour traverser une gare de 364 m de longueur et il met 6 secondes pour passer devant un observateur immobile sur le quai de la gare. Quelle est la longueur du train ?
- A)** 117 m  
**B)** 109,2 m  
**C)** 83,5 m  
**D)** 56,8 m
- 34.** Le directeur d'une petite entreprise souhaite verser une prime à ses 3 salariés au prorata de leur ancienneté. Il dispose de 3 800 €. Maxime a 6 ans d'ancienneté et a reçu une prime de 1140 €. Thibault a 3 ans d'ancienneté. Quelle est l'ancienneté de Benjamin ?
- A)** 11 ans  
**B)** 12 ans  
**C)** 13 ans  
**D)** 14 ans
- 35.** Une usine dispose d'une cuve cylindrique de 1m de diamètre et de 2 m de hauteur. Pour la remplir on utilise une pompe qui débite 1,4 m<sup>3</sup> par heure. Combien de temps faudra-t-il pour remplir la cuve ?
- A)** 2h37min  
**B)** 1h07min  
**C)** 12 min  
**D)** 5h27min

36. Un grand frère décide de se débarrasser de ses cartes de collection et de les donner à ses deux petits frères : Mattéo et Hugo. Il donne  $\frac{3}{7}$  des cartes à Mattéo et les  $\frac{3}{4}$  du reste à Hugo. Il garde 26 cartes.  
Combien y a-t-il de cartes dans sa collection ?
- A) 92  
B) 141  
C) 163  
D) 182
37. Le rayon d'un atome d'azote est de 0,079 nm (nanomètres). Sachant qu'un nanomètre équivaut à  $10^{-6}$  mm, combien faut-il mettre d'atomes bout à bout pour avoir une file d'environ 4 mm ?
- A) 15 000  
B) 150 000  
C) 25 millions  
D) 100 millions
38. Un TGV part de Bordeaux et roule en direction de Paris. Il parcourt d'abord un tronçon de 352 km à la vitesse moyenne de 170 km/h puis effectue les 235 km restants à la vitesse moyenne de 270 km/h. Quelle est approximativement la vitesse moyenne du TGV sur le trajet Bordeaux-Paris ?
- A) 100km/h  
B) 150km/h  
C) 200km/h  
D) 250km/h
39. La note de mathématique est composée d'une note d'écrit de coefficient 3 et d'une note d'oral de coefficient 1. Frédéric a eu une moyenne de 14 en mathématique, sachant qu'il a eu 17 à l'oral quelle a été sa note d'écrit ?
- A) 10  
B) 11  
C) 15  
D) 13
40. Une salle de spectacle propose 2 tarifs : un tarif « adultes » et un tarif « enfants ». Un groupe composé de 4 enfants et 1 adulte paie 66 € et un groupe composé de 2 enfants et 2 adultes paie 60 €. En déduire le tarif pour un enfant accompagné de 2 adultes ?
- A. 28 €  
B. 48 €  
C. 38 €  
D. 58 €
41. Le salaire d'un représentant de commerce se compose d'une partie fixe et d'une partie qui varie en fonction du chiffre d'affaires qu'il a réalisé. En Janvier, il reçoit un salaire de 2 350 € pour un chiffre d'affaires de 42 000 €. En Février, il double son chiffre d'affaires et reçoit un salaire de 3 400 €. Quel est son fixe, quel est son pourcentage ?
- A) (1300 ; 2,5%)  
B) (1000 ; 5%)  
C) (2000 ; 7,5%)  
D) (3500 ; 2%)

42. Julien s'inscrit dans un club de sport. Il doit régler 75 € d'abonnement mensuel et 8,50 € par séance de cours. A combien de cours peut-il s'inscrire s'il veut dépenser au maximum 160 € par mois ?
- A) 25
  - B) 20
  - C) 15
  - D) 10
43. Noémie a acheté une horloge astronomique dans une vente aux enchères, elle a 3 aiguilles qui tournent à des vitesses différentes. La 1<sup>ère</sup> fait 1 tour en 50 minutes, la 2<sup>ème</sup> fait un tour en 1 h 20 minutes et la 3<sup>ème</sup> fait un tour en 2 h 30 minutes. Si on photographie leur position à un moment donné. Combien de temps faut-il attendre pour qu'elles se retrouvent à nouveau dans cette position ?
- A) 15 min
  - B) 10h
  - C) 20h
  - D) 1h
44. Un article d'une valeur de 220 € est soldé à 143 €. Quel est le pourcentage de la remise ?
- A) 15 %
  - B) 35 %
  - C) 50 %
  - D) 75 %
45. Edouard a réussi son bac et ses parents lui ont promis un cadeau. Il leur demande un iPod et un casque. Le coût total est de 550 €. L'iPod coûte 290 € de plus que le casque. Quel est le prix de l'iPod et celui du casque demandés par Edouard ?
- A) (400€, 150€)
  - B) (320€, 230€)
  - C) (420€, 130€)
  - D) (350€, 200€)
46. Une nouvelle tablette est proposée à 249 € TTC (Toutes Taxes Comprises). Quel est son prix hors taxes, sachant que le taux de TVA est de 19,6 % ?
- A) 198,20 €
  - B) 208,20 €
  - C) 200,20 €
  - D) 218,20 €
47. L'avion pour Athènes part à 17 h 48 mn. Il fait une escale de 12 mn à Rome et arrive à destination à 21 h. Quelle est la vitesse moyenne de l'avion sachant qu'il a parcouru 1 800 km ?
- A) 600 km/h
  - B) 800 km/h
  - C) 1 000 km/h
  - D) 1 200 km/h

48. Lors d'une épreuve d'un slalom à Tignes, un skieur a réalisé le temps de 1 mn 30 sec, à la vitesse moyenne de 105 km/h. Quelle est la longueur de la piste ?
- A) 4,125 km  
 B) 3,125 km  
 C) 2,275 km  
 D) 2,625 km
49. Alfred place 20 000 € au taux annuel de 7 %. Il n'y touche pas pendant 7 ans. Combien touche-t-il à l'échéance ?
- A) 32 116 €  
 B) 42 116 €  
 C) 52 116 €  
 D) 22 116 €
50. Une fusée lancée à 30 km/sec atteint une planète en 50 jours. Quelle est la distance parcourue ?
- A)  $129,6 \times 10^2$  km  
 B)  $129,6 \times 10^3$  km  
 C)  $129,6 \times 10^6$  km  
 D)  $129,6 \times 10^9$  km

## PARTIE 4 : ANALYSE DE TABLEAUX GRAPHIQUES

51. Production des services marchands en 2010

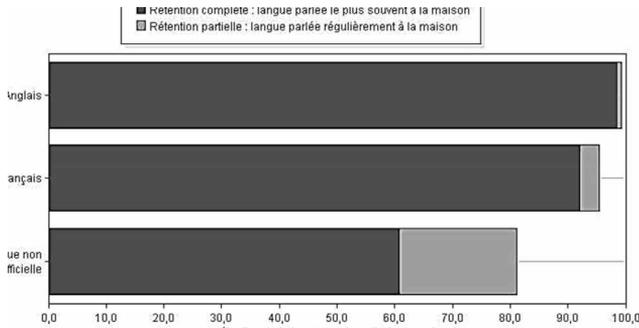
taux de variation en volume en %



Source : Insee, comptes des services - base 2005.

- A) Le graphique indique les taux de variations par rapport à 2010.
- B) C'est l'activité 'Arts spectacles et activités récréatives' qui a le plus progressé.
- C) Les activités de services administratifs et de soutien ont progressé plus vite que les autres activités.
- D) Le graphique concerne les services marchands et non marchands.

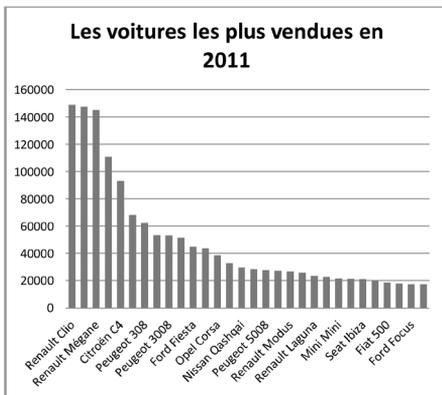
52. Population selon la connaissance des langues officielles, Canada, 2011



Source : Statistiques Canada 2011. www.statcan.gc.ca.

- A) En ordonnée, on peut lire la rétention de la langue maternelle en pourcentage.
- B) L'usage du français en tant que langue maternelle se perd un peu à la maison.
- C) Les langues maternelles autres que le français et l'anglais sont parlées dans plus de 90% des cas à la maison.
- D) La source de ce document est l'INED.

53. Les voitures les plus vendues en France en 2011

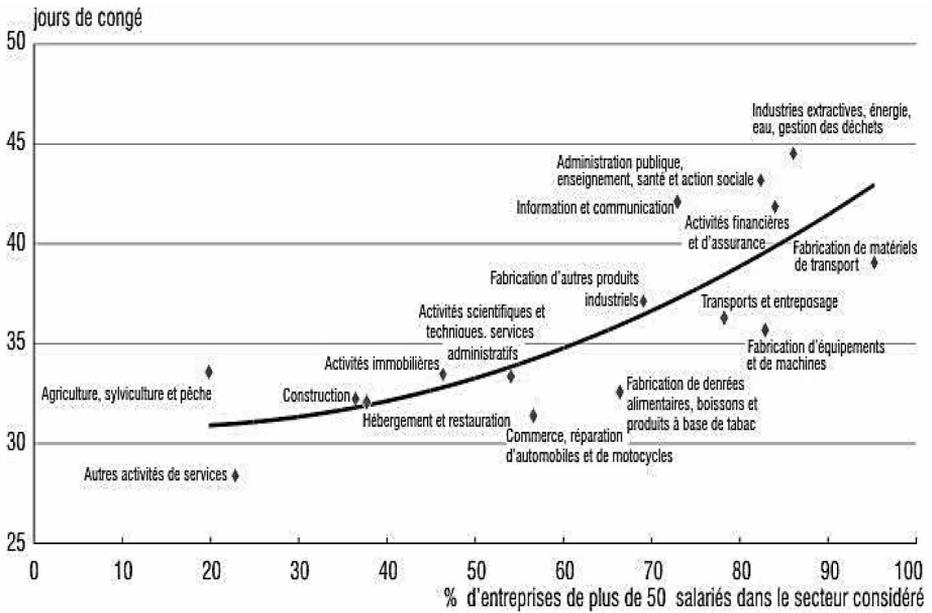


Lecture : les immatriculations en nombre de véhicules.

Source : Comité des Constructeurs Français d'Automobiles.

- A) En abscisse on peut lire le nombre d'immatriculations.
- B) On peut lire la note attribuée en abscisse.
- C) La source est l'INSEE.
- D) Les modèles les plus vendus en France en 2011 sont la Renault Clio et la Renault Mégane.

54. Les congés par secteur d'activité en 2010

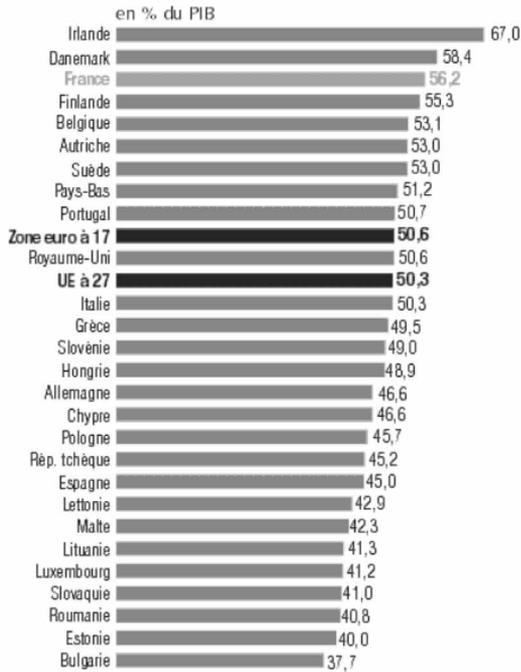


Champ : salariés ayant au moins un an d'ancienneté dans leur emploi principal (hors personnels enseignants du secteur de l'éducation et militaires).

Source : Insee, enquête Emploi en continu sur l'année 2010.

- A) En abscisse on peut lire le nombre de jours de congé.
- B) Les salariés travaillant dans le secteur de la construction ont pris 32 jours de congé.
- C) Les salariés travaillant dans l'énergie et la gestion des déchets ont pris 25 jours de congé.
- D) C'est dans les secteurs où le pourcentage d'entreprises de plus de 50 salariés est le plus faible qu'on prend le plus de congé.

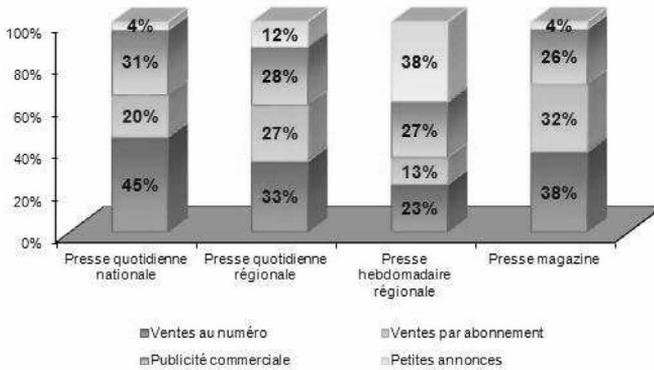
### 55. Dépenses des administrations publiques au sein de l'Union Européenne en 2010



Source : Eurostat.

- A) La France est au 3<sup>ème</sup> rang de la dépense des administrations publiques en pourcentage du PIB.
- B) C'est en Allemagne que la dépense des administrations publiques est la plus faible.
- C) Aucun pays de l'Europe des vingt-sept ne dépense moins de 40% de son PIB pour les administrations.
- D) La France consacre une part plus faible de son PIB que la Grèce à ses dépenses d'administration.

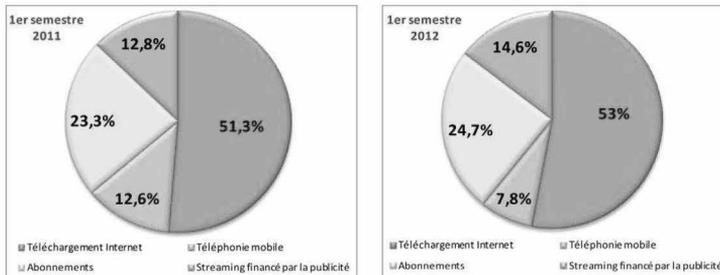
56. Répartition du chiffre d'affaires en 2009 par catégorie de presse et par type de recettes



NOTA : Les chiffres présentés ci-dessous sont issus des tableaux statistiques 2009 de la Direction générale des médias et des industries culturelles.

- A) La publicité représente plus du tiers du chiffre d'affaires pour la presse magazine.
- B) Les petites annonces sont une source de revenus importante pour la presse magazine.
- C) Les ventes au numéro représentent la plus grande partie du chiffre d'affaires de la presse quotidienne nationale.
- D) En ordonnée on peut lire le chiffre d'affaires correspondant au type de recettes.

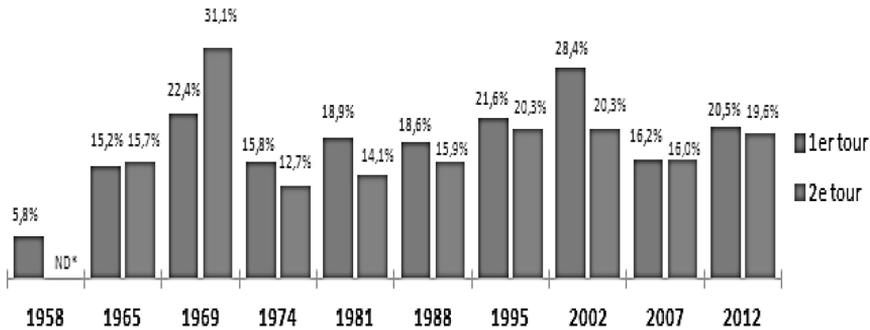
57. Le marché de la musique enregistrée : les résultats du 1<sup>er</sup> semestre 2012



Source : SNEP.

- A) Le téléchargement sur internet a augmenté de 2,7% depuis l'année dernière.
- B) Le téléchargement sur téléphone portable a baissé de 4,8%.
- C) Les graphiques concernent les années 2008 et 2009.
- D) La source est l'INSEE.

58. Évolution de l'abstention à l'élection présidentielle depuis 1958

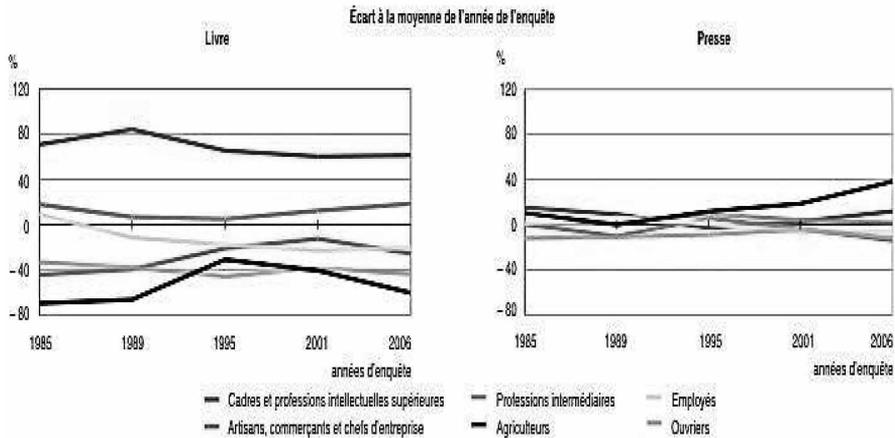


\*Pas de second tour : Charles de Gaulle élu au 1er tour

<http://www.politiqumania.com>

- A) C'est en 1969, au 2<sup>ème</sup> tour que le taux d'abstention est le plus élevé.
- B) C'est en 1958 que la participation a été la plus faible.
- C) La participation a été plus forte en 2012 qu'en 2007.
- D) En abscisse peut lire les taux de participation.

59. Part budgétaire de la presse et du livre, selon la catégorie socioprofessionnelle de la personne de référence du ménage

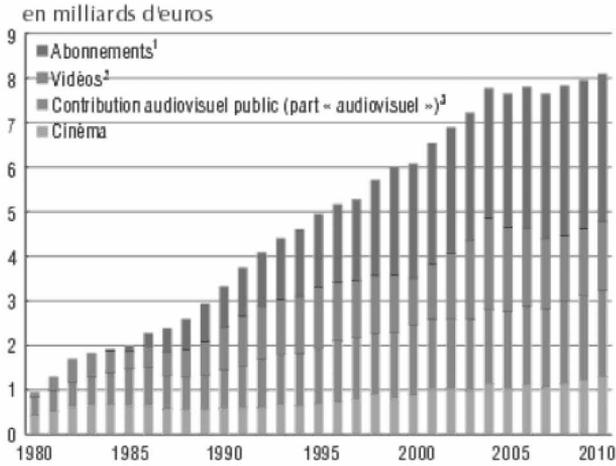


Champ : ensemble des ménages de France métropolitaine; les retraités ont été recodés en utilisant leur ancienne profession, les personnes n'ayant jamais travaillé n'ont pas été conservées en raison de leur faible effectif..

Source : Insee, enquêtes Budget de famille 1985, 1989, 1995, 2001 et 2006.

- A) Les données portent sur 10 années.
- B) La dispersion des données autour de leur valeur moyenne est plus forte pour la presse que pour le livre.
- C) En 1995, la part budgétaire consacrée au livre par les ménages dont la personne de référence est cadre se situait 65 % au-dessus de la moyenne.
- D) En 2006, la part budgétaire consacrée à la presse par les ménages dont la personne de référence est agriculteur se situait 20% au-dessus de la moyenne.

## 60. Les dépenses des ménages en programmes audiovisuels



1. Canal+, câble et satellite.

2. Achats et locations de vidéogrammes pré-enregistrés (hors ventes en kiosque). Les ventes par Internet depuis 2004 et la vidéo à la demande depuis 2006 sont prises en compte.

3. Ex-redevance audiovisuelle, part télévisuelle.

Source : Centre national du cinéma et de l'image animée.

- A)** En ordonnée on peut lire la dépense des ménages en millions d'euros.  
**B)** La part consacrée à la contribution audiovisuelle a cru beaucoup plus vite entre 1980 et 2010 que celle consacrée aux abonnements.  
**C)** En 2010 la plus grande partie de la dépense est consacrée aux abonnements.  
**D)** La source est la Banque mondiale.