

93 Quel président est à l'origine d'un coup d'État ?

- A. d'Estaing
- B. Mitterrand
- C. Hollande
- D. Louis Napoléon Bonaparte
- E. Napoléon

94 Ce texte est :

- A. un extrait
- B. une introduction
- C. une conclusion
- D. un texte entier
- E. un article

95 À quel moment régulier évalue-t-on les réformes précédemment promises ?

- A. tous les 5 ans
- B. tous les 10 ans
- C. à chaque fin de mandat
- D. lors des élections
- E. à la sortie d'un ministre

96 Qui au terme d'une suite d'alternances politiques a promis une réforme en profondeur ?

- A. d'Estaing
- B. Mitterrand
- C. Hollande
- D. Fillon
- E. Sarkozy

97 Qui a promis un « souffle de fraternité » ?

- A. Sarkozy
- B. Mitterrand
- C. d'Estaing
- D. Fillon
- E. Debré

98 Les 35 heures faisaient partie du projet de :

- A. Pompidou
- B. d'Estaing
- C. Mitterrand
- D. Hollande
- E. Sarkozy

99 Quel titre pourrait convenir au texte ?

- A. Les réformes en France
- B. La contre-réforme
- C. Il est difficile de réformer la France
- D. Pas de réforme en France
- E. La France réformée

100 L'électorat français est présenté comme :

- A. difficile
- B. cohérent
- C. hésitant
- D. juste
- E. ferme

Raisonnement logique et numérique

101 Si vous avez le sud derrière vous, où est l'ouest ?

- A. au nord-ouest
- B. à votre gauche
- C. derrière vous
- D. à votre droite
- E. devant vous

102 Si vous avez le sud devant vous, où se situe l'ouest ?

- A. devant vous
- B. derrière vous
- C. à votre gauche
- D. à votre droite
- E. à vos pieds

103 L'oncle du cousin de mon frère est arrivé avec sa nouvelle épouse. Il lui a présenté son ex-belle-mère. Quel lien de parenté unit cette dernière avec la nouvelle épouse ?

- A. l'une est la grand-mère de l'autre
- B. elles sont cousines germaines
- C. l'une est la grand-tante de l'autre
- D. aucun
- E. elles sont cousines

104 Quelle proposition est contradictoire ?

- A. Je pense à toi
- B. Où est-il ?
- C. Je verse de l'eau
- D. Certains Français n'ont pas de chien mais ont des chats
- E. Je mens

105 Si l'ouest est face à vous, où est le nord ?

- A. devant vous
- B. derrière vous
- C. à votre gauche
- D. à ma droite
- E. au-dessus de vous

106 La RATP cherche à calculer la consommation hebdomadaire de ses bus parisiens. On sait qu'un bus a deux types de vitesses : une vitesse de pointe (50 km/h) ainsi qu'une vitesse lente = (20 km/h). La consommation d'un bus est de 30 L/100 km à une vitesse de 50 km/h. Lorsqu'on passe en vitesse lente, la consommation baisse de 20 %. Sachant qu'un bus roule tous les jours 2 heures en vitesse de pointe et 5 heures en vitesse lente, si la RATP possède 200 bus, combien lui coûtent les pleins hebdomadaires d'essence (on prend 1,2 € le litre) ?

- A. 84730
- B. 52730
- C. 94190
- D. 90720
- E. 74290

107 Soit la matrice $A = \begin{pmatrix} -1 & 0 \\ 1 & -1 \end{pmatrix}$ et la matrice $B = \begin{pmatrix} -2 & -1 \\ -1 & -2 \end{pmatrix}$.

Calculer la valeur de $ABBA$.

- A. $\begin{pmatrix} 2 & 1 \\ -1 & 1 \end{pmatrix}$
- B. $\begin{pmatrix} 1 & 1 \\ -1 & 2 \end{pmatrix}$
- C. $\begin{pmatrix} 1 & 4 \\ -2 & 1 \end{pmatrix}$
- D. $\begin{pmatrix} -1 & 0 \\ 1 & -1 \end{pmatrix}$
- E. $\begin{pmatrix} -2 & -1 \\ -1 & -2 \end{pmatrix}$

108 Je suis né le 9 décembre 1926. Combien de 29 février ai-je connus sachant que nous sommes le 3 février 2012 ?

- A. 20
- B. 41
- C. 71
- D. 24
- E. 21

109 Soit le tableau probabiliste ci-dessous. Calculez la variance de X .

X_i	1	-2	-1	4	7
$P(X = X_i)$	0,1	0,2	0,3	0,3	0,1

- A. 9
- B. 9,21
- C. 13,1
- D. 14,7
- E. 15,2

110 Une entreprise A a accumulé un capital 1 100 m € et va accroître ce dernier de 2 m € par an. Une autre entreprise B a accumulé un capital de 500 m € et va accroître ce dernier de 5 m € par an. Au bout de combien d'années l'entreprise B dépassera l'entreprise A en capital ?

- A. 120 ans
- B. 140 ans
- C. 160 ans
- D. 180 ans
- E. 200 ans

111 Complétez la série suivante :
B65 5Y4 43D...

- A. Z32
- B. 3Z2
- C. W32
- D. Y65
- E. X31

112 Lorsqu'on presse une orange pour en faire un jus, elle perd 80 % de son poids. Sachant qu'une orange pèse 100 grammes et qu'André doit presser 4 L de jus aujourd'hui, combien d'oranges faut-il presser ? (La densité du jus d'orange est la même que celle de l'eau.)

- A. 50 oranges
- B. 55 oranges
- C. 60 oranges
- D. 65 oranges
- E. 70 oranges

113 Soit la matrice $A = \begin{pmatrix} x & 2y \\ -3x & 3y \end{pmatrix}$ non nulle.

Que vaut k dans la matrice $B = \begin{pmatrix} k \\ m \end{pmatrix}$ si on sait que le produit $AB = 0$?

- A. $k = 1$
- B. $k = x - 3y$
- C. $k = 2y - x$
- D. $k = 0$
- E. $k = -2x + 5y$

114 Soit la matrice $A = \begin{pmatrix} 1 & 0 & 1 \\ 2 & -3 & 1 \\ 5 & 0 & 3 \end{pmatrix}$
et $B = \begin{pmatrix} 2 & 0 & 1 \\ 2 & 0 & 1 \\ 1 & 0 & 0 \end{pmatrix}$.

Que vaut $BA - Id$?

- A. $\begin{pmatrix} 6 & 0 & 1 \\ 7 & -1 & 1 \\ 1 & 0 & -1 \end{pmatrix}$
- B. $\begin{pmatrix} 3 & 3 & 3 \\ 3 & 0 & 3 \\ 3 & 3 & 3 \end{pmatrix}$
- C. $\begin{pmatrix} -7 & 0 & 1 \\ 7 & 1 & 1 \\ 3 & 0 & 1 \end{pmatrix}$
- D. $\begin{pmatrix} 2 & 0 & 1 \\ 7 & 2 & 1 \\ 1 & 0 & 0 \end{pmatrix}$

E. Aucune des réponses précédentes.

115 Soit la matrice A de taille $M_{n,m}$, la matrice B de taille $M_{k,p}$, la matrice C de taille p,m , ainsi que la matrice D de taille m,n . Quel est le seul produit que l'on peut faire parmi ces matrices ?

- A. ABCD
- B. DBCA
- C. BCDA
- D. BCAD
- E. DACB

116 Soit la matrice $A = \begin{pmatrix} x & \dots & x \\ \vdots & \ddots & \vdots \\ x & \dots & x \end{pmatrix}$

On sait que le produit $AB = \begin{pmatrix} a \\ a \\ a \\ a \\ a \end{pmatrix}$.

Quel est le nombre de colonnes présentes dans la matrice A ?

- A. 6
- B. 1
- C. On ne peut pas savoir.
- D. 5
- E. 2

117 Lucie et Luc mangent un cône de glace de 8 cm de hauteur et de 2 cm de rayon de base. Lucie a mangé le quart de son cône. Luc décide de commencer à manger son cône par la pointe. Combien de centimètres de hauteur du cône doit-il manger pour égaler en quantité Lucie ?

- A. Entre 0 et 1 cm
- B. Entre 1 et 2 cm
- C. Entre 2 et 3 cm
- D. Entre 3 et 4 cm
- E. Entre 4 et 5 cm

118 Louis, Gabriel et Guillaume ont 41 ans à eux trois. Louis a 7 ans de moins que Gabriel et 2 ans de plus que Guillaume. Quel est l'âge de Guillaume ?

- A. 9 ans
- B. 10 ans
- C. 11 ans
- D. 12 ans
- E. 13 ans

119 L'urne A contient 12 vis et 36 clous, elle pèse 132 grammes. L'urne B contient 18 clous et 22 vis, elle pèse $17/22$ fois moins que l'urne A. L'urne C contient 13 vis. Combien faut-il de clous pour qu'elle pèse au moins 6 fois moins que l'urne B ?

- A. Il faut rajouter plus ou exactement 2 vis
- B. Il faut rajouter 1 vis
- C. Il ne faut rien rajouter ni enlever
- D. Il faut enlever des clous
- E. Aucune de ces réponses

120 Nicolas a 10 ans et pèse 30 kilos. Son poids a toujours augmenté de façon linéaire, à raison de 3 kilos par an, soit $8/3$ fois plus que celui de sa mère qui pèse 80 kilos aujourd'hui. Quel était le poids de la mère de Nicolas lorsqu'il avait 1 an ?

- A. $80 - 9 \cdot (8/3) \cdot 3$ kg
- B. $(80 - 30/9) \cdot (8/3)$ kg
- C. $80 - 30 \cdot (8/3) \cdot 39$ kg
- D. $80 - 9 \cdot (3/8) \cdot 3$ kg
- E. Aucune de ces réponses

Expression et compréhension anglaise

MCQ GRAMMAR AND VOCABULARY

151 When discussing the sales yesterday, I realized I should have liked to ... the figures beforehand.

- A. see
- B. seeing
- C. have seen
- D. have been seeing
- E. be seeing

152 With his tools and his brain, he had the ... to repair any machine.

- A. mean
- B. meaning
- C. main
- D. means
- E. handle

précises dont les 35 heures ». **99C. 100C** : « À de multiples reprises les électeurs se réfugient dans l'abstention, réduisant la représentativité des grands partis, et sanctionnent les majorités politiques par un zapping politique en 1981, 1986, 1988, 1993, 1995, 1997 et 2002. »

Raisonnement logique et numérique

101B. 102D. 103D.104E, car si « je mens », alors je dis quelque chose de faux, donc « je mens » est faux, c'est-à-dire « je dis la vérité ». Or si je dis la vérité, pour affirmer « je mens » ? **105D.106D**. Si un bus roule 2 heures à la vitesse de pointe de 50 km/h, alors il roule 100 km. On sait qu'à cette vitesse, le bus consomme 30 L/100 km, donc il consomme 30 L par jour en vitesse de pointe. Suivant le même raisonnement, on arrive à calculer qu'il consomme 24 L/100 km en vitesse lente. Or il roule 100 km en vitesse lente. Donc il consomme 24 L. Un bus consomme chaque jour 54 L d'essence. La RATP possède 200 bus, donc elle consomme 10 800 L par jour et 75 600 de façon hebdomadaire. À 1,2 € le litre, elle dépense 90 720 € par semaine.

$$\mathbf{107C. AB} = \begin{pmatrix} 2 & 1 \\ -1 & 1 \end{pmatrix}$$

$$BA = \begin{pmatrix} 1 & 1 \\ -1 & 2 \end{pmatrix}$$

$$(AB)(BA) = \begin{pmatrix} 1 & 4 \\ -2 & 1 \end{pmatrix}$$

108E. On remarque que toutes les années multiples de 4 présentent un 29 février.

109B. On calcule d'abord l'espérance.

$$E(X) = 0,1 - 0,4 - 0,3 + 1,2 + 0,7 = 1$$

$$E(X^2) = 10,9$$

$$\text{Var}(X) = 9,21$$

110E. On peut réfléchir en termes de vitesses et de différentiels. La vitesse différentielle de B par rapport à A est de 3 m€ par an. B à 600 m€ de retard par rapport à A. Il suffit de savoir en combien de temps la vitesse différentielle d'accroissement

du capital de 3m peut parcourir 600 m€. Il s'agit évidemment de 200 ans.

111C : W32. La lettre doit être en premier et les deux chiffres se suivent. Enfin, les rangs des lettres sont symétriques par rapport au rang 13.

112A. 80 grammes de l'orange se transforment en jus. Pour former 4 L, soit 4 000 grammes, il faut presser 50 oranges.

$$\mathbf{113D. AB} = \begin{pmatrix} xk + 2ym \\ -3xk + 3ym \end{pmatrix}$$

On a le système $xk + 2ym = 0$ et $-3xk + 3ym = 0$

C'est un système à deux équations et deux inconnues, k et m

Et on résout $k = 0$

114E.

115C. On sait qu'une matrice de taille Y,X peut uniquement se mettre en produit avec une matrice de taille XZ. Donc, le seul produit possible parmi les réponses est le produit BCDA.

116C. On remarque que la matrice AB est de taille 6,1.

Soit a,b la taille de A et b,k la taille de B (elles ont forcément b en commun puisque AB existe). AB est donc de taille a,k, $k = 6,1$

Cependant, on ne peut absolument rien déduire sur b !

117B. Il n'est pas dit que Lucie a mangé le quart de la hauteur du cône mais bien le quart de la totalité du cône. Elle a donc ingurgité $\frac{1}{4}$ de $(8 * \pi * 2^2) / 3$ car le rayon est de 2 cm. Soit $8\pi/3$ cm³ en simplifiant. Formule à connaître : Volume d'un cône = (Base * Hauteur) / 3

Luc veut donc manger son cône en commençant par le bas. Finalement, cela revient à chercher le volume d'un plus petit cône dont les proportions de la hauteur et du diamètre de la base sont les mêmes que sur le cône initial, c'est-à-dire une hauteur quatre fois plus grande que le rayon de la base d'après le théorème de Thalès.

On cherche $B * H / 3 = X$ cm² avec $B = \pi * R^2$ et $H = 4R$ et $X = 8\pi/3$

$$\pi * R^2 * 4R / 3 = X$$