Programme Grande Ecole

Concours d'accès en première année

Epreuve de Mathématiques & Logique

Session Septembre 2018 (25 septembre 2018) - Durée : 2 heures

Partie 1 : Logique (15 points, 1 point par question)

***Ce questionnaire comprend 15 questions à choix multiple ayant chacune 4 propositions de réponse dont une seule est juste. Entourez la bonne réponse* (15 points, 1 point par question).**

1. Compléter la série 9 – 36 – 144 – 576 - ?

a. 2972	b. 3282	c. 2790	d. 2304

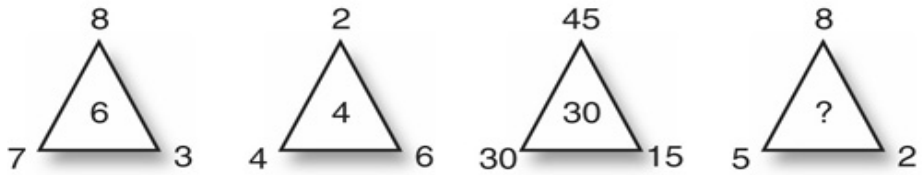
2. Compléter la série 79 – 71 – 62 – 52 – 41 - ?

a. 29	b. 28	c. 27	d. 21

3. Compléter la série 16 – 26 – 20 – 31 – 24 – 36 - ?

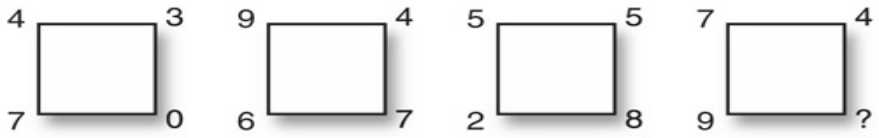
a. 29	b. 28	c. 40	d. 51

4. Trouver le nombre correspondant au « ? »



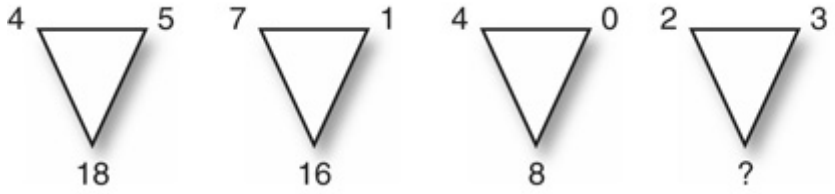
a. 2	b. 5	c. 10	d. 20

5. Trouver le nombre correspondant au « ? »



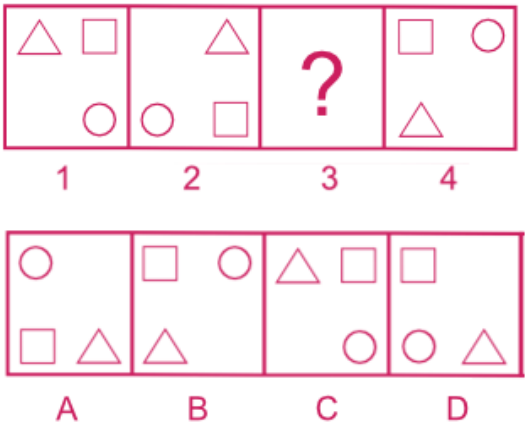
a. 2	b. 3	c. 7	d. 8

6. Trouver le nombre correspondant au « ? »

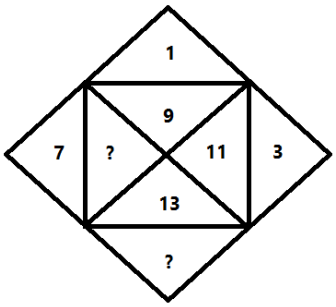


a. 12	b. 13	c. 10	d. 8

7. Trouver la figure qui complète la série

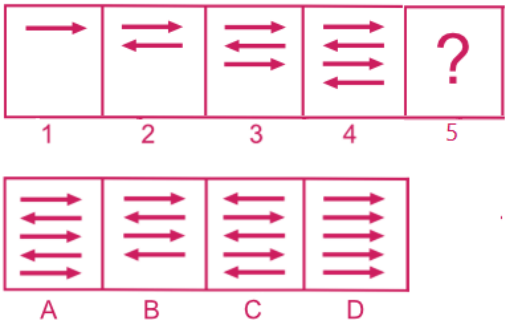


8. Trouver les nombres correspondants aux « ? »



a. 3 - 13	b. 5 - 15	c. 6 - 16	d. 8 - 18

9. Trouver la figure qui complète la série



10. Combien de roues tournent dans le même sens que la roue A (y compris la roue A) ?

a. 1	b. 2	c. 3	d. 4

11. Sur le chemin pour aller au supermarché, vous comptez 20 maisons sur votre droite et au retour vous comptez 20 maisons sur votre gauche. Combien y-a-t-il de maison en tout ?

a. 10	b. 20	c. 30	d. 40

12. Une course de voiture se fait sur une distance de 200 km. Un pilote parcourt cette distance avec une vitesse moyenne de 120 km/heure. Quel est le temps effectué par le pilote pour terminer la course ?

a. 1h10	b. 1h20	c. 1h40	d. 1h50

13. Un chef d'entreprise, dont la société emploie 100 cadres et 900 ouvriers travaillant chacun 39 heures par semaine, veut savoir combien il doit recruter de nouveaux cadres et de nouveaux ouvriers si le temps de travail hebdomadaire passe à 35 heures par semaine pour effectuer le même travail ?

a. 11 cadres et 103 ouvriers	b. 18 cadres et 124 ouvriers	c. 10 cadres et 134 ouvriers	d. 22 cadres et 120 ouvriers

14. On veut entourer une prairie rectangulaire d'un grillage en plantant un piquet tous les quatre mètres à partir d'un coin. La longueur du champ est de 56 m et sa largeur 36 m. Combien de piquets sont nécessaires ?

a. 42	b. 44	c. 46	d. 48

15. Un train de longueur 100 m entre dans un tunnel qui mesure également 100 m. Il roule à la vitesse de 100 m/s. Combien de temps s'écoulera-t-il entre le moment où la locomotive entre dans le tunnel et le moment où le dernier wagon en sort ?

a. 1 min	b. 1 min 30 s	c. 2 secondes	d. 2 min

Partie 2 : Mathématiques

***Ce questionnaire comprend 15 questions à choix multiple ayant chacune 4 propositions de réponse dont une seule est juste. Entourez la bonne réponse* (15 points, 1 point par question).**

1. Le domaine de définition de la fonction $f(x)=\sqrt{x^2-9}$ est :

Réponse a	Réponse b	Réponse c	Réponse d
$]-\infty,-3[\cup]3,+\infty[$	L'ensemble vide	IR – {3}	$]-\infty,-3]\cup[3,+\infty[$

2. Le système d'équations $\begin{matrix} x+3y=5 \\ 3x+y=7 \end{matrix}$ admet pour solution :

Réponse a	Réponse b	Réponse c	Réponse d
x=-1 et y=7	x=1 et y=2	x=2 et y=1	x=1 et y=1

3. La solution du système d'équations $\begin{matrix} \sqrt{2}x+3\sqrt{2}y=11\sqrt{2} \\ 5\sqrt{3}x+\sqrt{3}y=13\sqrt{3} \end{matrix}$ est :

Réponse a	Réponse b	Réponse c	Réponse d
x=2 et y=3	x=4 et y=3	x=3 et y=5	x=1 et y=1

4. Soit le polynôme $P(x)=(x-2)^2-(x+1)^2$
   Parmi les nombres suivants, lequel est une racine de $P(x)$:

Réponse a	Réponse b	Réponse c	Réponse d
-1	0	½	2

5. Soient les polynômes $P(x)=5x^2-x+1$ et $Q(x)=ax^2+1$
   Quelle est la valeur de a pour que le degré du polynôme $P+Q$ soit égal à 1

Réponse a	Réponse b	Réponse c	Réponse d
a = 5	a = -5	a = 1	a = 0

6. La limite en +∞ de la fonction définie par $f(x)=\dfrac{\sqrt{x^2+5}}{x-1}$ est égale :

Réponse a	Réponse b	Réponse c	Réponse d
$-\infty$	1	Indéterminée	$+\infty$

7. La limite en +∞ de la fonction définie par $f(x)=\dfrac{-2x^3+x}{(2x-1)^3}$ est égale :

Réponse a	Réponse b	Réponse c	Réponse d
$-\infty$	-1	-1/4	-1/2

8. Une fonction admet un minimum en 5. Que peut on dire de $f'(5)$?

Réponse a	Réponse b	Réponse c	Réponse d
$f'(5)=0$	$f'(5)\neq 0$	$f'(5)\geq 0$	$f'(5)\rightarrow -\infty$

9. La dérivée de la fonction $f(x)=\sqrt{x^2-x-3}$ est :

Réponse a	Réponse b	Réponse c	Réponse d
$f'(x)=2x-1$	$f'(x)=\sqrt{2x-1}$	$f'(x)=\dfrac{2x-1}{2\sqrt{x^2-x-3}}$	$f'(x)=\dfrac{2\sqrt{x^2-x-3}}{2x-1}$

10. La dérivée de la fonction $f(x)=\ln(x^3+2x+4)$ est :

Réponse a	Réponse b	Réponse c	Réponse d
$f'(x)=\dfrac{3x}{x^3+2x+4}$	$f'(x)=\dfrac{3x^2+2}{x^3+2x+4}$	$f'(x)=\dfrac{x^2+2}{x^3+2x+4}$	$f'(x)=\dfrac{x^2}{x^3+2x+4}$

11. On considère la suite géométrique $(U_n)_{n\in N}$ de premier terme U_0 = 3 et de raison q= 2. Le terme U_3 de cette suite est :

Réponse a	Réponse b	Réponse c	Réponse d
U_3 = 24	U_3 = 48	U_3 = 64	U_3 = 128

12. On considère la suite arithmétique $(U_n)_{n\in N}$ de premier terme U_0 = 5 et de raison r= 4. Soit S = $U_0+U_1+\ldots U_{200}$. La valeur de S est :

Réponse a	Réponse b	Réponse c	Réponse d
304	1004	81405	8200

13. Une étude statistique a montré que 40% des étudiants d'un établissement sont des filles. Parmi les filles, 60% sont de petites tailles. Parmi les garçons, 30% sont de petites tailles. Le pourcentage des étudiants (garçons et filles) est :

Réponse a	Réponse b	Réponse c	Réponse d
42%	55%	62%	85%

14. Le prix d'un article a subi trois baisses successives de 20%. De quel pourcentage ce prix a-t-il diminué au total ?

Réponse a	Réponse b	Réponse c	Réponse d
60%	44,6%	48,8%	52,5%

15. La primitive de la fonction définie par $f(x)=\dfrac{1}{x^2}$, une primitive de cette fonction est :

Réponse a	Réponse b	Réponse c	Réponse d
$F(x)=\dfrac{1}{x^3}+K$	$F(x)=\dfrac{-1}{x}+K$	$F(x)=\dfrac{1}{x}+K$	$F(x)=\dfrac{2}{x}+K$