

Logique et mathématiques 2003

Aucune machine à calculer n'est autorisée, ni aucune feuille de brouillon (Les calculs seront, si nécessaires, faits sur cette feuille).

Pour répondre, on soulignera ou entourera la lettre correspondant à toute réponse juste. (Il peut y avoir plusieurs réponses justes à chaque question).

Exemple :

Question : Parmi les nombres suivants quels sont les nombres premiers ?

A : 2 B : 4 C : 7 D : 9

Réponse :

A : 2 B : 4 C : 7 D : 9

1. Quelle est la valeur de l'expression $16x^2 - 72xy + 81y^2$ avec $x = -\frac{3}{2}$ et $y = \frac{4}{9}$

A : 4 B : **28** C : **88** D : **100** E : $\frac{528}{6}$

2. Donner la ou réponse(s) exacte(s)

A : $\frac{7}{4} = \frac{\frac{3}{7}}{\frac{3}{4}}$ C : $\frac{7}{4} = \frac{\frac{3}{4}}{\frac{3}{7}}$ E : $\frac{7}{4} = \frac{12 \times \frac{3}{7}}{4 \times \frac{3}{4}}$
 B : $\frac{7}{4} = \frac{3}{4} \times \frac{3}{7}$ D : $\frac{7}{4} = \frac{3}{4} \times \frac{7}{3}$

3. La distance entre Douala et Yaoundé est de **240 km** à vol d'oiseau. Quelle distance les separe sur une carte au **1/250 000** ?

A : **6 cm** B : **9,6 cm** C : **60 cm** D : **96 cm** E : **autre**

4. Les animaux intervenant dans ce problème sont supposé brouter des quantités égales durant des temps égaux et chacun d'eux broutent la même quantité .On sait que trois montons broutent un pré de **6 ares** en une demi-journée. Parmi les affirmations suivantes, laquelle ou lesquelles sont exactes ?

- A : Six moutons broutent ce même pré en une journée.
- B : Trois moutons broutent un pré de **12 ares** en une journée.
- C :Six moutons broutent un pré de **6 ares** en six heures.

D : En deux jours, un mouton broute un pré de **8 ares**

E : Un mouton broute **0,2 are** en une demi-journée.

5. Aujourd'hui, l'âge d'Annick est les deux tiers de l'âge de Berthe ; il y a **17 ans** l'âge de Berthe (désigné alors par **b**) était le double de l'âge d'Annick (désigné alors par **a**). Parmi les affirmations suivantes, laquelle ou lesquelles sont exactes ?

A : **a=17**

C : **c = $\frac{2}{3}b$**

D : **b-17=2(a-17)**

B : **b=2a**

E : **b+17=a+17+0,5(a+17)**

6. La distance entre Abidjan et Yamoussokro est de **260 km**. Une Voiture part de Abidjan à **7 heures** et roule à **100 km/h** ; Une moto part de Yamoussokro à **8 heures** et roule à **60 km/h**. A quelle heure vont-ils se rencontrer ?

A : **8 h**

C : **9 h**

E : autres

B : **8 h 30**

D : **9 h 15**

7. Soient **3 vitesses : a = 4 km/h ; b=2m/s c** est telle que **12 km** sont parcourue zn **deux heures et demie**. Classer les, de la plus lente à la plus rapide.

A : **a<b<c**

C : **b<a<c**

E : **autre**

B : **a<c<b**

D : **b<c<a**

8. Simplifier $\frac{1}{\sqrt{2}-1} - \sqrt{2} =$

9. Écrire sous la forme d'un produit de facteurs $(3a-2)^2 - (2a+1)^2 =$

10. On considère la règle suivante : « si **x** et **y** sont deux entiers positifs consécutifs tels que **y<x**, alors $x^2 - y^2 = x + y$ ». Indiquer la (ou les proposition(s)) vraie(s).

A : Cette règle est toujours vraie.

B : Elle est en general vraie, mais il existe une exception et une seule.

C : Elle peut s'étendre à tous les nombres réels **x** et **y** tels que **x=y+1**

D : Elle est vraie si **x** et **y** sont consécutif mais tels que **x<y**.

E : L'égalité $x^2 - y^2 = x + y$ est satisfaite si $x = 3,5$ et $y = 4,5$

11. Deux cercles concentriques sont tels que le diamètre de l'un est le double de celui de l'autre.

- A : L'aire de la couronne comprise entre les deux cercles est le double de celle du petit disque .
- B : L'aire de cette couronne vaut trois fois celle du petit disque
- C : Le périmètre total de cette couronne vaut trois fois celui du petit disque.
- D : Le périmètre total de cette couronne vaut π fois celui du petit disque.
- E : Le périmètre total de cette couronne est proportionnel au périmètre du petit disque.

Il y a en tout (pour les 11 questions) 20 réponses justes possibles.

Pour toute réponse juste, on donnera 1 point
Pour toute réponse fausse, on retirera 0,5 point