

2017

16ème édition

DROLES DE MATHS !

le concours de mathématiques des collégiens,
ludique et solidaire

CORRIGE 6ème - 5ème

au profit des enfants défavorisés



1 à 5 réponses correctes par question

BAREME

| | |
|-------------------------------|---------|
| Crédit : | 120 pts |
| Proposition correcte cochée : | +3 pts |
| Proposition erronée cochée : | -2 pts |

CALCULATRICE INTERDITE

OUTILS DE GEOMETRIE AUTORISES



Question n°1

Allez, c'est parti, on se détend les orteils. Un petit cadeau de bienvenue :

combien faut-il ajouter de vingts pour obtenir quatre-vingts ?

4

- A Vingt B 20 C Quatre
 D 4 E 80

On a :

$$20 + 20 + 20 + 20 = 80$$

Comme son nom l'indique, pour obtenir quatre-vingts, il faut ajouter quatre vingts.

Les réponses correctes sont C et D.

Question n°2

Tu as choisi 20 ? Mais non, ce n'était pas ça ! Bon, reprends-toi, lis bien cette nouvelle question jusqu'au bout.

Combien vaut le produit : $1 \times 10 \times 100 \times 1\,000 \times 10\,000 \times 100\,000 \times 1\,000\,000 \times 1\,000\,000\,000 \times 0$?

- A 0 B 1 C 1 111 111
 D 1 000 000 000 E
1 000 000 000 000 000

$1 \times 10 \times 100 \times 1\,000 \times 10\,000 \times 100\,000 \times 1\,000\,000 \times 1\,000\,000\,000 \times 0$ est un produit dont le dernier facteur est 0.

Or le produit de n'importe quel nombre par 0 vaut 0.

Le produit $1 \times 10 \times 100 \times 1\,000 \times 10\,000 \times 100\,000 \times 1\,000\,000 \times 1\,000\,000\,000 \times 0$ vaut donc 0.

La réponse correcte est A.

Question n°3

Mathilde m'a donné rendez-vous, dans un siècle. Yeah ! Oululu !

Mais, euh.... Maître du Temps, un siècle, ça fait combien de mois ?

- A 100 B Plus de 100 C 100 x 12
- D 100 x 100 E 1 200

Un siècle comporte 100 années.

Une année comporte 12 mois.

Donc dans 100 années, il y a plus de 100 mois, il y en a exactement :

$$100 \times 12 = 1\ 200$$

Dans un siècle, il y a plus de 100 mois, il y en a exactement 100 x 12, ou encore 1 200.

Les réponses correctes sont B, C et E.

Question n°4

Un nombre affamé a dévoré la tarte à la crevette. Quelle crapule celui-là ! L'enquête avance. On sait que chacun de ses chiffres est la moitié de celui situé à sa droite.

Qui sont les suspects ?

- A 36 B 124 C 248
- D 1 248 E 12 468

Pour 36, on a :

$$3 = \frac{6}{2}$$

donc 36 convient.

Pour 124, on a :

$$1 = \frac{2}{2} \text{ puis } 2 = \frac{4}{2}$$

donc 124 convient.

Pour 248, on a :

$$2 = \frac{4}{2} \text{ puis } 4 = \frac{8}{2}$$

donc 248 convient.

Pour 1 248, on a :

$$1 = \frac{2}{2} \text{ puis } 2 = \frac{4}{2} \text{ puis } 4 = \frac{8}{2}$$

donc 1 248 convient.

Pour 12 468, on a :

$$6 \neq \frac{8}{2}$$

donc 12 468 ne convient pas.

Les suspects sont donc 36, 124, 248 et 1 248.

Les réponses correctes sont A, B, C et D.

Question n°5

« Marie-Cacahuète, va nettoyer les fenêtres du Crayon ! – Ha, ha, la bonne blague. » Le Crayon est une tour haute de 170m dominant la ville de Lyon. De forme cylindrique, il est constitué de 40 étages, chaque quart d'étage comportant 16 fenêtres.



Combien Marie-Cacahuète doit-elle nettoyer de fenêtres ?

A 16×40

B 32×40

C $4 \times 16 \times 40$

D 256

E 2 560

Chaque quart d'étage comportant 16 fenêtres, un étage complet comporte 4×16 fenêtres.

Pour la tour complète de 40 étages, on obtient $4 \times 16 \times 40$ fenêtres.

Le calcul donne :

$$4 \times 16 \times 40 = \underline{64} \times 2 \times 2 \times 10 = \underline{128} \times 2 \times 10 = 256 \times 10 = 2\,560$$

Le laveur de vitre doit donc nettoyer $4 \times 16 \times 40$ vitres, soit 2 560.

Les réponses correctes sont C et E.

Question n°6

Pour le Téléthon, Tonton veut construire une pile de 1 000 000€ avec seulement des billets de 10€. « Euh... tout va bien, Tonton ? » Admettons que 1 000€ constituent une pile de 1cm de haut et que les billets ne se tassent pas.

La hauteur d'une pile de 1 000 000€ serait à peu près celle :

- A d'une frite B d'une poule C de deux frites
 D d'un dinosaure E de la Tour Eiffel

Nous sommes dans une situation de proportionnalité. Les billets ne se tassent pas, la hauteur de la pile est proportionnelle à sa valeur en euros.



La pile à 1 000 000€ vaut 1 000 fois plus que la pile à 1 000€. Par proportionnalité, sa hauteur vaut donc également 1 000 fois plus, soit, $1\,000 \times 1\text{cm} = 1\,000\text{cm}$, ou encore 10m.

La hauteur d'une pile de 1 000 000€, en billets de 10€, serait de 10m, soit à peu près celle d'un dinosaure argentinosaure, haut de 10m et long de 30 à 40m, pour un poids de 80 tonnes.

La réponse correcte est D.

Question n°7

Mila part chercher un tronc chez Tom. Eh bien oui, un tronc, pourquoi pas ? Elle ne veut pas croiser Olga et son caractère de tronçonneuse.



Le chemin le plus court passe par :

- A le parc B chez Olga C la piscine
- D l'éolienne E la déchetterie

Les trois chemins les plus courts qui ne passent pas devant chez Olga sont :

Mila → Déchetterie → Tom de longueur : $3,2 + 1,2 = 4,4\text{km}$

Mila → Piscine → Déchetterie → Tom de longueur : $1,2 + 1,7 + 1,2 = 4,1\text{km}$

Mila → Piscine → Tom de longueur : $1,2 + 3,3 = 4,5\text{km}$

Le chemin le plus court passe par la piscine et la déchetterie.

Les réponses correctes sont C et E.

Question n°8

En stage de redressement chez Drôles de Maths, Pololo doit chercher les sommets d'un cercle ovale. On est tranquille pour un moment... Le tiers de Pololo vaut 0,25.

Combien vaut Pololo ?

- A Plus de 0,25 B $\frac{0,25}{3}$ C $3 \times 0,25$
- E $\frac{3}{4}$ D 0,75

Si 0,25 représente un tiers de Pololo, c'est que Pololo est trois fois plus grand que 0,25.

Il vaut donc :

$$3 \times 0,25 = 0,25 + 0,25 + 0,25 = 0,75$$

Sachant que 0,25 s'écrit également $\frac{1}{4}$, on a :

$$3 \times 0,25 = 3 \times \frac{1}{4} = \frac{3 \times 1}{4} = \frac{3}{4}$$

Le nombre recherché est plus grand que 0,25. Il vaut $3 \times 0,25$, ou encore 0,75, ou encore $\frac{3}{4}$.

Les réponses correctes sont A, C, D et E.

Question n°9

Frac'As, c'est un jeu d'intello. Lorsque Super Mario parvient au sommet de l'escalier, pour passer au niveau suivant, il doit donner la somme de toutes les fractions ci-contre, sinon, il se fait fracasser !



Combien vaut cette somme ?

A Plus de 1

B Plus de 2

C 3

D 4

E 6

On observe que sur chaque diagonale, la somme des fractions vaut 1.

On a :

$$\frac{1}{1} = 1$$

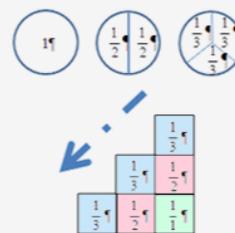
$$\frac{1}{2} + \frac{1}{2} = 1$$

$$\frac{1}{3} + \frac{1}{3} + \frac{1}{3} = 1$$

La somme des 3 diagonales vaut donc : $1 + 1 + 1 = 3$

La somme de toutes ces fractions vaut 3, soit Plus de 1 et Plus de 2.

Les réponses correctes sont A, B et C.



Question n°10

Adèle reçoit le smartphone de ses rêves, 64€ seulement sur internet ! Elle le déballe. Oups... l'objet n'a pas de micro, pas d'écran, le chargeur est absent, et surtout, il manque les pédales. Un scandale ! Elle le propose à Franck en diminuant successivement son prix de 50% pour chacun de ses défauts.

A quel prix le propose-t-elle ?

A 4€

B 8€

C 16€

D 32€

E 62€

50% d'une quantité, c'est sa moitié.

Donc, pour chaque défaut, le prix du smartphone est divisé par 2. Comme il a quatre défauts, on divise successivement quatre fois son prix par 2, ce qui donne :

$$\frac{64}{2} = 32$$

$$\frac{32}{2} = 16$$

$$\frac{16}{2} = 8$$

$$\frac{8}{2} = 4$$

Adèle propose son smartphone au prix de 4€.

La réponse correcte est A.

Question n°11

Un esquimau a planté 10 plants carrés de 6x6 carottes des neiges (schéma). Sa femme rentre de la chasse : « Espèce de vieux crouton de la banquise ! Je t'avais bien dit de faire des carrés de 3x3 carottes ! ».



Combien de carrés 3x3 l'esquimau peut-il réaliser avec le même nombre de carottes ?

A Plus de 10

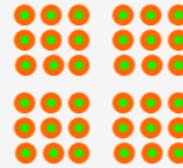
B Un multiple de 4

C 20

D 2x6x6

E 40

Chaque nouveau carré comportant moins de carottes, l'esquimau va pouvoir constituer plus de carrés, donc plus de 10.



Chaque carré de 6x6 carottes peut être décomposé en 4 carrés de 3x3 carottes. Le nombre recherché sera donc un multiple de 4. L'esquimau pourra composer 4 fois plus de carrés 3x3 qu'il avait de carrés 6x6, soit $4 \times 10 = 40$ carrés.

L'esquimau pourra constituer plus de 10 carrés de 3x3 carottes, exactement 40, un multiple de 4.

Les réponses correctes sont A, B et E.

Question n°12

Un charognard prépare des repas pour ses 6 petits. Miam ! Il mâche une charogne qu'il recrache sous forme de purée, au rythme de 3ml toutes les 15s. Il stocke le tout pour la semaine. Pratique !

En 90min, combien aura-t-il produit de cette mixture puante ?

A 108cl

B 135cl

C $3 \times 15 \times 90$ ml

D 1 080ml

E Plus d'un litre

Sachant qu'une minute, c'est 4 fois 15s, la quantité de nourriture produite par le charognard en 90min est :

$$4 \times 3 \times 90 = \underline{12} \times 9 \times 10 = 108 \times 100 = 1\ 080\text{ml}$$

ce qui peut s'écrire également 108cl ou 1,08l, soit plus de 1 litre.

En 90min, le charognard aura produit 1 080ml de mixture, ou encore 108cl, c'est-à-dire plus de 1 litre.

Les réponses correctes sont A, D et E.

Question n°13

Carpaccio, c'est l'as aux ciseaux, le Griezman de l'art polygonal. Il prend une feuille de papier carrée, la plie en quatre (schéma ci-contre), puis découpe un carré à chacun des quatre coins. Il déplie, le chef d'oeuvre apparaît. Respect Maître !



Quelle est son oeuvre ?

A

S1_Q_13_proposition_1.png

B

S1_Q_13_proposition_2.png

C

S1_Q_13_proposition_3.png

D

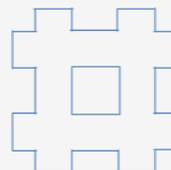
S1_Q_13_proposition_4.png

E

S1_Q_13_proposition_5.png

Il faut s'imaginer mentalement le pliage, la découpe et le dépliage.

Si l'on n'est pas convaincu, on prend un papier carré, une paire de ciseaux, et au boulot !



On obtient l'oeuvre ci-contre.

La réponse correcte est C.

Question n°14

Ma grande soeur, comment dire ? Gggrrrr... Elle se la joue. Elle possède dix lingots d'or, numérotés de 1 à 10. Pour faire croire qu'elle en a beaucoup plus, elle change les numéros, mais pas n'importe comment. Ainsi, 1 devient 2, 2 devient 6, 3 devient 12, 7 devient 56.



Que devient 9 ?

A

58

B

60

C

72

D

90

E

100

Les transformations sont les suivantes :

$$1 \rightarrow 2 \quad 2 \rightarrow 6 \quad 3 \rightarrow 12 \quad 7 \rightarrow 56 \quad 9 \rightarrow ?$$

Après observation, on constate que chaque nouveau numéro est obtenu en multipliant l'ancien par son successeur :

$$1 \rightarrow 1 \times 2 = 2 \quad 2 \rightarrow 2 \times 3 = 6 \quad 3 \rightarrow 3 \times 4 = 12 \quad 7 \rightarrow 7 \times 8 = 56$$

Et donc 9 devient :

$$9 \times 10 = 90$$

9 devient 90.

La réponse correctes est D.

Question n°15

Lourdo et Pesado, deux f ers taureaux espagnols, rendent visite à leurs cousines de Calcutta en Inde. La somme de leurs masses vaut 2 600kg. Sur place, ils attrapent la turista... Lourdo perd 450kg. La masse de Pesado diminue de 50% et devient 550kg.

Qu'est devenue la masse de Lourdo ?

A 1,05tonne

B 950kg

C 1 500kg

D 1,5tonne

E 10 500hg

Solution 1

Si, à cause de la turista, Pesado a perdu 50% de sa masse qui n'est plus que de 550kg, c'est que sa masse avant la turista valait le double, soit : $2 \times 550 = 1\ 100\text{kg}$.

Avant la turista, cette masse ajoutée à celle de Lourdo valait 2 600kg. C'est donc que la masse de Lourdo valait : $2\ 600 - 1\ 100 = 1\ 500\text{kg}$.

Or, après la turista, Lourdo a perdu 450kg.

Sa masse n'est donc plus que de $1\ 500 - 450 = 1\ 050\text{ kg}$, c'est-à-dire 1,05 tonne, ou encore 10 500hg.

Solution 2

Appelons l la masse de Lourdo et e la masse de Pesado, en kilogrammes, après l'épisode de la turista.

D'après l'énoncé, on a :

$$l = 550$$

Avant la turista, la masse de Lourdo était : $l + 450$

La masse de Pesado était : $2 \times e = 2 \times 550 = 1\ 100$

On avait alors, d'après l'énoncé :

$$l + 450 + 1\ 100 = 2\ 600$$

$$\text{d'où } l + 1\ 550 = 2\ 600$$

$$\text{d'où } l = 2\ 600 - 1\ 550$$

$$\text{d'où } l = 1\ 050$$

c'est-à-dire 1,05 tonne ou 10 500hg.

La masse de Lourdo mesure 1,05 tonne, ou encore 10 500hg.

Les réponses correctes sont A et E.

Question n°16

Carpaccio est de retour. Il se saisit d'un grand carré et découpe 4 carrés aux 4 sommets du grand carré. Et hop, apparaît en violet une oeuvre internationale, un caribou aux grandes oreilles.



Quel est le périmètre du caribou ?

A 68

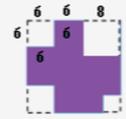
B 80

C 86

D 100

E 668

Comme il n'y a que des carrés, on constate que le périmètre du caribou est exactement le même que celui du grand carré.



Le côté du grand carré mesure :

$$6 + 6 + 8 = 20$$

Son périmètre vaut :

$$4 \times 20 = 80$$

Le périmètre du caribou mesure 80 unités.

La réponse correcte est B.

Question n°17

Alyette a ouvert le camembert oublié depuis 6 mois au fond du sac. Pouah ! Mika s'enfuit vers le nord à 18km/h, Charlotte vers l'est à 15km/h et Mustang, le chien, vers le nord-est à 22km/h.



Quelle distance parcourt le plus rapide, en 33 minutes ?

A Plus de 11km

B 11,1km

C 12km

D 12,1km

E 12,5km

A 22km/h, Mustang parcourt 22km en 1h, soit 11km en 30min.

En 33min, il parcourt donc plus de 11km.

En 3min supplémentaires, soit 10% de plus que 30min, il parcourt 10% de chemin en plus, soit :

$$\frac{10}{100} \times 11 = \frac{10 \times 11}{10 \times 10} = 1,1 \text{ km}$$

Au total, il parcourt :

$$11 + 1,1 = 12,1 \text{ km}$$

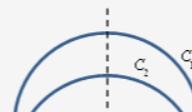
En 33min, Mustang parcourt 12,1km.

Les réponses correctes sont A et D.

Question n°18

CARPAAACCIOOOO, VIENS ICI !!! C'est toi qui as découpé mon cahier de géométrie ? Comment je vais faire maintenant ?

Que peut-on dire des rayons r_1 et r_2 des cercles C_1 et C_2 ?



A $r_1 = r_2$

B $r_1 \neq r_2$

C $r_1 < r_2$

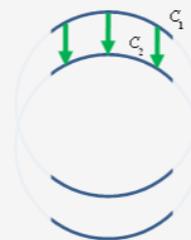
D $r_1 > r_2$

E $r_2 > r_1$

En réalité, les 2 cercles sont rigoureusement identiques.

On s'en rend compte en masquant une partie de la figure comme indiqué ci-contre. Le cercle C_2 est obtenu par un simple glissement (une translation) du cercle C_1 vers le bas.

Les deux cercles ont donc même rayon.



On peut dire que $r_1 = r_2$.

La réponse correcte est A.

Question n°19

Sur la plage, une bande d'otaries dansent le hip-hop ! Certaines portent une casquette bleu, d'autres une casquette rouge et 15 d'entre elles une casquette bleu et rouge. 25% des otaries qui ont du rouge sur leur casquette ont aussi du bleu, et 20% de celles qui ont du bleu ont aussi du rouge.

Combien d'otaries ont du rouge ?

A 60

B 100

C 120

D 135

E 150

25 % des otaries qui ont du rouge sur leur casquette ont aussi du bleu, autrement dit, les otaries à casquette bleu et rouge représentent un quart des otaries à casquette ayant du rouge. Il y a donc $4 \times 15 = 60$ otaries qui ont du rouge sur leur casquette.

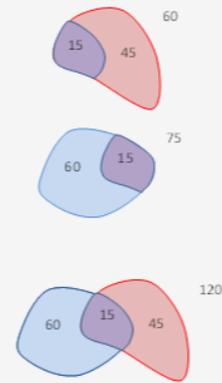
De la même manière, 20 % des otaries qui ont du bleu sur leur casquette ont aussi du rouge, autrement dit, les otaries à casquette bleu et rouge représentent un cinquième (20%) des otaries à casquette ayant du bleu. Il y a donc $5 \times 15 = 75$ otaries qui ont du bleu sur leur casquette.

Au total, le nombre d'otaries est égal au nombre d'otaries à casquette ayant du rouge, augmenté du nombre d'otaries à casquette ayant du bleu, diminué du nombre d'otaries à casquette bicolore qui a déjà été compté dans la somme.

On obtient donc : $75 + 60 - 15 = 120$

60 otaries ont du rouge.

La réponse correcte est A.



Question n°20

Pour le réveillon, Diamantella place dans son assiette 60 pierres précieuses, des rubis à 1 000€ l'unité et des émeraudes à 2 000€ l'unité. A table ! Si elle remplace les rubis par des émeraudes et les émeraudes par des rubis, la valeur de son assiette diminue de 24 000€.



Quelle est la valeur de son assiette ?

A Au moins 60 000€

B 76 000€

C 98 000€

D 102 000€

E 121 000€

Solution 1



Il y a au minimum dans l'assiette de Dimantella 60 pierres à 1 000€, soit une valeur de 60 000€.

Considérons une 2^{ème} assiette dans laquelle on aurait remplacé les rubis par des émeraudes et inversement.

En raison de l'échange des pierres, dans l'ensemble des deux assiettes, on a autant de rubis que d'émeraudes, soit 60 de chaque. La somme totale est :

$$60 \times 1\,000 + 60 \times 2\,000 = 60\,000 + 120\,000 = 180\,000\text{€}$$

Sur ce total, 24 000€ sont en plus dans la 1^{ère} assiette. Le reste est distribué équitablement entre les deux assiettes.

On a donc en plus dans chaque assiette :

$$\frac{180\,000 - 24\,000}{2} = \frac{156\,000}{2} = 78\,000\text{€}$$

Finalement, dans la 1^{ère} assiette, on a :

$$24\,000 + 78\,000 = 102\,000\text{€}$$

Solution 2

Appelons n le nombre de rubis.

Le nombre d'émeraudes est alors égal à : $60 - n$.

La valeur de l'assiette, en euros, est :

$$2\,000 \times n + 1\,000 \times (60 - n) = 2\,000n + 60\,000 - 1\,000n = 1\,000n + 60\,000 \quad (1)$$

Si on permute les rubis et les émeraudes, cette somme devient :

$$1\,000 \times n + 2\,000 \times (60 - n) = 1\,000n + 120\,000 - 2\,000n = 120\,000 - 1\,000n$$

La seconde somme est inférieure à la première de 24 000€.

On a donc :

$$\begin{aligned} 1\,000n + 60\,000 &= 120\,000 - 1\,000n + 24\,000 \\ \text{d'où } 1\,000n + 1\,000n &= 120\,000 - 60\,000 + 24\,000 \\ \text{d'où } 2\,000n &= 84\,000 \\ \text{d'où } n &= \frac{84\,000}{2\,000} = 42 \end{aligned}$$

En remplaçant n par 42 dans la formule (1), on obtient la somme présente dans l'assiette :

$$1\,000n + 60\,000 = 1\,000 \times 42 + 60\,000 = 42\,000 + 60\,000 = 102\,000\text{€}$$

Zack dispose d'au moins 60 000€, 102 000 euros exactement.

Les réponses correctes sont A et D.