

2014

13ème 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

« Hey Franky, alors, toujours aussi marrant ? Dis-moi, tu as quel âge maintenant ? - Devine ! A ma naissance j'avais 0 an, et deux ans plus tard, j'avais 2 ans. Alors, qu'est-ce que tu en dis ? ».

Quel âge a Franky ?

- A 0 an B 2 ans C 10 ans
 D 20 ans E impossible de le dire

Aucune information dans l'énoncé ne permet de connaître l'âge de Franky !

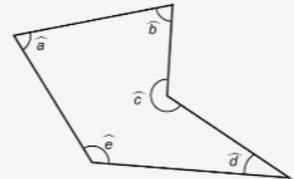
Il est impossible de déterminer l'âge de Franky.

La réponse correcte est la réponse E.

Question n°2

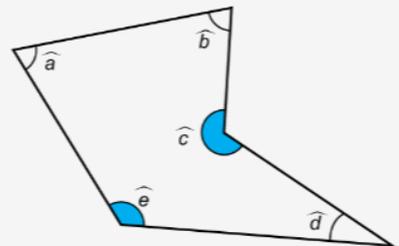
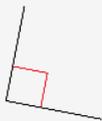
Allez ouste, c'est parti, passons aux choses sérieuses, vous me faites 3 tours de polygone dans un sens, puis inversement. 1, 2, 1, 2... Attention aux angles !

Quand vous aurez fini, dites-moi quels sont les angles plus grands que l'angle droit.



- A \widehat{a} B \widehat{b} C \widehat{c}
 D \widehat{d}
 E \widehat{e}

Voici ci-dessous un angle droit :



Les angles plus grands que l'angle droit sont les angles \widehat{c} et \widehat{e} .

Les réponses correctes sont les réponses C et E.

Question n°3

5 nombres gourmands lorgnent les friandises cachées au sommet du réfrigérateur. Pour les atteindre, une seule solution, se faire la courte échelle. On choisit le plus grand pour faire l'échelle et le plus petit pour grimper.

Quels sont les deux nombres qui vont se faire la courte échelle ?

- A 10,03 B 10,3 C 17,28
 D 18,27 E 18,3

Parmi les nombres proposés, le plus petit est 10,03 et le plus grand 18,3.

Les deux nombres qui se feront la courte échelle sont donc 10,03 et 18,3.

Les réponses correctes sont les réponses A et E.

Question n°4

Léon est un ver de terre prodige âgé de 15 jours. Aujourd'hui, il s'amuse à compter combien de fois au maximum on peut ajouter des 100 sans que la somme obtenue dépasse 2 014.

Seras-tu aussi fort que ce misérable ver de terre ?

- A plus de 10 fois B entre 10 et 30 fois C 21 fois
 D 200 fois E 2 014 fois

Si on ajoute 11 fois le nombre 100, on obtient le nombre 1 100, qui est bien inférieur à 2 014.

La proposition de réponse « plus de 10 fois » est donc correcte.

On remarque que : $20 \times 100 = 2\,000$

Donc, on peut ajouter au moins 20 fois le nombre 100 sans atteindre 2 014.

Si on ajoute encore 100 à 2 000, on obtient 2 100, qui est supérieur à 2 014.

La bonne réponse est donc 20 fois, soit entre 10 et 30 fois.

Au maximum, on peut ajouter 20 fois le nombre 100 sans que la somme obtenue dépasse 2 014, soit « plus de 10 fois » ou encore « entre 10 et 30 fois ».

Les réponses correctes sont les réponses A et B.

Question n°5

Accrochée depuis 15 ans à la façade d'une pharmacie, une croix a décidé de reprendre sa vie en main en se dégourdissant un peu les axes.

Lors de l'inscription à un cours de danse symétrique, on lui demande combien elle a d'axes de symétrie :



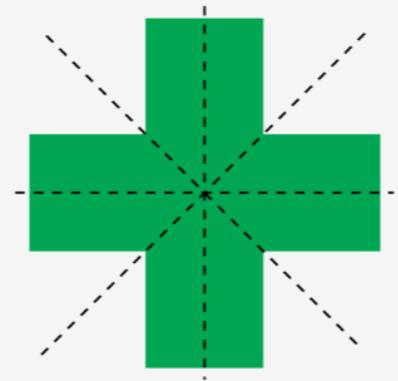
A aucun

B 2 ou plus

C 3 ou plus

D 4 ou plus

E 6 ou plus



La croix a 4 axes de symétrie, soit 2 ou plus, 3 ou plus, ou 4 ou plus (voir schéma).

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

Question n°6

Alors, as-tu été aussi fort(e) que Léon, le ver de terre précoce ? Tiens, voici sa sœur Léane, un beau ver frétilant de 20cm de long ! Elle s'amuse à compter les entiers qui sont supérieurs ou égaux à 5 et inférieurs ou égaux à 20.

Combien y en a-t-il ?

A plus de 10

B 14

C 15

D 16

E 25

On a $20-5=15$, donc on pressent qu'il y a plus de 10 nombres entiers compris entre 5 et 20. Mais il ne suffit pas de faire cette soustraction pour obtenir le résultat, car en calculant cette différence, on obtient l'écart entre ces deux nombres, et ce n'est pas exactement ce qui est demandé.

Pour ceux qui doutent, énumérons les nombres supérieurs ou égaux à 5 et inférieurs ou égaux à 20 :

5, 6, 7, 8, 9, 10, 11, 12, 13, 14, 15, 16, 17, 18, 19, 20

Il y en a 16, et non pas 15.

Il y a 16 nombres supérieurs ou égaux à 5 et inférieurs ou égaux à 20.

Les réponses correctes sont les réponses A et D.

Question n°7

Les Daltons ont mal vieillis, ils décident d'attaquer une charrette remplie de... navets ! Alors qu'ils sont cachés au bord de la route, à 25km du village, la charrette démarre du village à 11h00, puis roule à la vitesse moyenne de 10km/h.

Combien de temps après son départ la charrette sera-t-elle attaquée par les Daltons ?

A 25min

B plus de 2h

C 2h30

D 2,5h

E 25h

A la vitesse moyenne de 10km/h, la charrette parcourt 10km à chaque heure et donc 5km à chaque demi-heure.

Pour effectuer les 10 premiers kilomètres, elle mettra 1h.

Pour les 10 kilomètres suivants, encore 1h.

Donc pour les 25km, il lui faudra plus de $1+1=2$ h.

Les 5 derniers kilomètres seront parcourus en 0,5h.

Au total, pour parcourir les 25km, il lui faudra : $1+1+0,5 = 2,5$ h (ou encore 2h30min).

La charrette sera attaquée par les Daltons plus de 2h après son départ, exactement 2,5h ou encore 2h30.

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

Question n°8

Chez les Jongalagala, des poulpes jongleurs, le nombre de bras est proportionnel au nombre d'années. A 2 ans, ils en possèdent déjà 8 !

Combien ont-ils de bras à 6 ans ?

A 6

B 12

C 14

D 24

E 48

Le nombre d'années et le nombre de bras étant proportionnels, on peut construire le tableau de proportionnalité suivant :

Nombre d'années	2	6	↓ x
Nombre de bras	8	?	4

Le coefficient de proportionnalité permettant de passer du nombre d'années au nombre de bras est :

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

On en déduit le nombre de bras à 6 ans :

$$6 \times 4 = 24$$

A 6 ans, les Jongalala possèdent 24 bras.

La réponse correcte est la réponse D.

Question n°9

Un correcteur de Drôles de Maths a craqué. Armé d'une dénombreuse, il découpe tout nombre entier pouvant se partager en 3 parties égales et entières !

Parmi les nombres suivants, quels sont ceux qu'il va déchiqueter ?

A 0,3

B 27

C 43

D 117

E 2 014

Les nombres recherchés sont les entiers divisibles par 3. On les reconnaît au fait qu'ils sont entiers et que la somme de leurs chiffres est divisible par 3.

0,3 est à exclure puisqu'il n'est pas entier.

Pour les autres, tous entiers, on utilise le critère de divisibilité par 3.

On a :

pour 27	$2+7 = 9$	et 9 est divisible par 3
pour 43	$4+3 = 7$	et 7 n'est pas divisible par 3
pour 117	$1+1+7 = 9$	et 9 est divisible par 3
pour 2 014	$2+0+1+4 = 7$	et 7 n'est pas divisible par 3

Les nombres qui vont être découpés sont donc 27 et 117.

Les réponses correctes sont les réponses B et D.

Question n°10

5 fractions se chamaillent : « C'est moi la plus jolie – Non, c'est Fracta – C'est moi qui ai le plus beau trait de fraction – Non, c'est Fractabale – et ainsi de suite... ».

Saurais-tu désigner toi les deux plus grandes ?

A $\frac{1}{4}$

B $\frac{1}{2}$

C $\frac{1}{3}$

D $\frac{3}{4}$

E $\frac{40}{100}$

On a :

$$\frac{1}{4} < \frac{1}{3} < \frac{40}{100} < \frac{1}{2} < \frac{3}{4}$$

En effet, $\frac{1}{4}$ et $\frac{1}{3}$ sont plus petites que $\frac{1}{2}$, puisque dans les deux premiers cas, on divise 1 par 4 ou 3, alors que pour $\frac{1}{2}$, on divise 1 par seulement 2.

$\frac{40}{100}$ est également plus petite que $\frac{1}{2}$. En effet, sous forme décimale, on a bien $0,4 < 0,5$.

Enfin $\frac{1}{2} = \frac{2}{4}$ est plus petite que $\frac{3}{4}$ car dans le premier cas, on divise 2 par 4, alors que dans le deuxième cas, on divise un nombre plus grand, 3, par 4 également, ce qui rend le quotient plus grand.

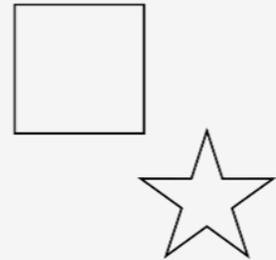
Les deux plus grandes fractions sont donc $\frac{1}{2}$ et $\frac{3}{4}$.

Les réponses correctes sont les réponses B et D.

Question n°11

Pour le bal annuel des polygones, un carré s'est fait retailer les angles. Il s'est transformé en une magnifique étoile à 5 branches ! Le périmètre n'a pas changé.

Sachant que le côté du carré mesure 15cm, combien mesure chaque côté de l'étoile ?



A moins de 15cm

B 5cm

C 6cm

D 7cm

E 10cm

Le carré a ses 4 côtés de même longueur.

L'étoile a ses 10 côtés de même longueur.

Comme les deux figures ont même périmètre, c'est donc que les côtés de l'étoile sont plus petits que ceux du carré, donc mesurent moins de 15cm.

Le périmètre du carré vaut :

$$4 \times 15 = 60cm$$

C'est aussi celui de l'étoile. Comme l'étoile a 10 côtés, chaque côté de l'étoile mesure donc :

$$\frac{60}{10} = 6cm$$

Chaque côté de l'étoile mesure moins de 15cm, 6cm exactement.

Les réponses correctes sont les réponses A et C.

Question n°12

Pour augmenter leurs pouvoirs, des entiers karatékas utilisent une technique consistant à se projeter les uns contre les autres en criant « Puissance du feu ! ». A l'issue du combat, chaque nombre entier est égal à 2 fois ou à 3 fois la somme de ses chiffres.

Parmi les nombres suivants, qui a participé au combat ?

A 16

B 18

C 22

D 24

E 27

On recherche les nombres qui sont égaux au double ou au triple de la somme de leur chiffre.

On a :

Nombre	Somme des chiffres	Double	Triple
16	$1 + 6 = 7$	14	21
18	$1 + 8 = 9$	18	27
22	$2 + 2 = 4$	8	12
24	$2 + 4 = 6$	12	18
27	$2 + 7 = 9$	18	27

On observe que :

18 est égal au double de $1+8=9$;

27 est égal au triple de $2+7=9$.

Les nombres qui ont participé au combat sont 18 et 27.

Les réponses correctes sont les réponses B et E.

Question n°13

Cinq jours que Doublezéro ne dort pas, à essayer de résoudre son problème ! Mais Doublezéro est un teigneux, il n'abandonnera pas tant qu'il n'aura pas trouvé **par combien de zéros se termine le produit $2 \times 5 \times 10 \times 4 \times 15 \times 20$.**

Peux-tu l'aider ?

A aucun

B un seul

C deux ou plus

D trois ou plus

E quatre ou plus

$$2 \times 5 \times 10 \times 4 \times 15 \times 20$$

est le produit de 6 nombres entiers.

Un des facteurs du produit est 10, ce qui entraîne que le résultat de la multiplication se termine par au moins un zéro. Mais on peut aller plus loin.

En se souvenant que dans une suite de multiplications, on peut déplacer des facteurs et on peut effectuer les multiplications dans l'ordre que l'on souhaite, on obtient :

$$\begin{aligned} \underline{2 \times 5} \times 10 \times 4 \times 15 \times 20 &= 10 \times 10 \times \underline{2 \times 2} \times \underline{5 \times 3} \times \underline{10 \times 2} \\ &= 10 \times 10 \times 2 \times \underline{2 \times 5} \times 3 \times 10 \times 2 \\ &= 10 \times 10 \times 2 \times 10 \times 3 \times 10 \times 2 \\ &= 2 \times 2 \times 3 \times \underline{10 \times 10 \times 10 \times 10} \\ &= 2 \times 2 \times 3 \times 10\,000 \end{aligned}$$

On constate que ce produit est un multiple de 10 000, il se termine donc par quatre chiffres 0.

Le produit $2 \times 5 \times 10 \times 4 \times 15 \times 20$ se termine par quatre 0, soit « deux ou plus », « trois ou plus » ou « quatre ou plus ».

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

Question n°14

Pour être admis chez les Pentabuzz, il faut mesurer exactement 5 buzz. Pour atteindre cet objectif, certains nombres n'hésitent pas à se faire réduire.

Qui sera admis chez les Pentabuzz ?

A 1% de 55 buzz

B 5% de 5 buzz

C 5% de 100 buzz

D 25% de 25% de 10 buzz

E 20% de 5% de 500 buzz

On a :

pour 1% de 55 buzz

$$\frac{1}{100} \times 55 = \frac{55}{100} = 0,55 \neq 5$$

pour 5% de 5 buzz

$$\frac{5}{100} \times 5 = \frac{5 \times 5}{100} = \frac{25}{100} = 0,25 \neq 5$$

pour 5% de 100 buzz

$$\frac{5}{100} \times 100 = \frac{5 \times \cancel{100}}{\cancel{100}} = 5$$

pour 25% de 25% de 10 buzz

$$\frac{25}{100} \times \frac{25}{100} \times 10 = \frac{25 \times 25 \times 10}{100 \times 100} = \frac{625}{1\ 000} = 0,625 \neq 5$$

pour 20% de 5% de 500 buzz

$$\frac{20}{100} \times \frac{5}{100} \times 500 = \frac{\cancel{20} \times 5 \times \cancel{500}}{100 \times 100} = \frac{2 \times 5 \times 5}{10} = \frac{\cancel{10} \times 5}{\cancel{10}} = 5$$

Seuls 5% de 100 buzz et 20% de 5% de 500 buzz seront admis chez les Pentabuzz.

Les réponses correctes sont les réponses C et E.

Question n°15

Balthazar a acheté 150€ un bébé requin. Mais devenu grand, le requin dévore sa petite sœur. Zut alors ! Balthazar revend la bête à un ami pour 225€. Puis il apprend qu'un zoo est prêt à l'acheter. Balthazar le rachète alors à son ami 275€ et le revend au zoo 325€. Il partage alors équitablement le bénéfice de sa dernière vente avec son ami.

Combien Balthazar a-t-il gagné au total, dans cette affaire de « requins » ?

A 25€

B 50€

C 75€

D 100€

E 125€

Balthazar a revendu 225€ le requin qu'il avait acheté 150€, il a donc fait un premier bénéfice de $225 - 150 = 75$ €.

Puis il le rachète 275€ pour le revendre au zoo 325€, soit un bénéfice de $325 - 275 = 50$ €. Il partage ce bénéfice avec son ami. Il lui reste donc $50 \div 2 = 25$ € qui, ajoutés à son premier bénéfice de 75€, représentent une somme de $25 + 75 = 100$ €.

Dans cette affaire de requins, Balthazar a gagné 100€.

La réponse correcte est la réponse D.

Question n°16

Une famille de petits pois se trouve trop serrée dans sa cosse, certains ont des envies de meurtre ! Deux petits pois s'échappent, il en reste un nombre impair. Un autre s'échappe, il en reste un multiple de 3. Encore un autre, il en reste un multiple de 5.

Combien cette famille peut-elle comporter de petits pois ?

- A 9 B 19 C 24
 D entre 35 et 42 E 47

2 petits pois s'échappent, il reste un nombre impair de petits pois. C'est donc que le nombre de petits pois au départ était également impair. Ce qui élimine les propositions : 24, 36, 38 et 40.

Un 3ème petit pois s'échappe, il reste un multiple de 3. Ceci élimine les propositions 19, 37, 41 et 47, qui, diminuées de 3, donnent 16, 34, 38 et 44 qui ne sont pas des multiples de 3.

Il reste les propositions 9 et 39, qui diminuées cette fois de 4, donnent 5 et 35 qui sont bien des multiples de 5.

Cette famille peut comporter 9 petits pois, ou entre 35 et 42 petits pois, 39 très exactement.

Les réponses correctes sont les réponses A et D.

Question n°17

Une poire futée craint de tomber du poirier. Pour éviter ce gros pépin, elle envisage d'effectuer un régime. Elle a calculé que si elle perdait un tiers de sa masse, elle ne pèserait plus que 84g ; ainsi, elle ne risquerait plus de s'écraser au sol.

Avant son régime, la masse de la poire mesure :

- A moins de 84g B 56g C plus de 84g
 D 126g E 252g

Après son régime, la masse de la poire est 84g, c'est donc qu'avant son régime, sa masse est supérieure à 84g.

Méthode 1

Imaginons que l'on coupe la poire en 3 parties de même masse. Chacune des trois parties représente le tiers de la masse de la poire. Or, en enlever 1 tiers, c'est n'en garder que 2 parties. Ces 2 parties de même masse ont pour masse totale 84g, donc chacune d'entre elles a pour

$$\text{masse } \frac{84}{2} = 42g.$$

La poire complète, constituée de ses 3 parties, a donc pour masse : $3 \times 42 = 126g$.

Méthode 2

Appelons m la masse de la poire en grammes. D'après l'énoncé, on doit avoir :

$$m - \frac{m}{3} = 84$$

$$\text{d'où } \frac{3m}{3} - \frac{m}{3} = 84$$

$$\text{d'où } \frac{3m - m}{3} = 84$$

$$\text{d'où } 2m = 3 \times 84$$

$$\text{d'où } m = \frac{3 \times 84 \times 2}{2} = 126$$



La masse de la poire mesure plus de 84g, elle mesure exactement 126g.

Les réponses correctes sont les réponses C et D.

Question 18

Dans une salade pâtématique, on a placé 100 pâtes en forme de X ou de Y. Parmi elles, il y a au moins une Y, mais si on en prend trois au hasard, il y a toujours au moins une X.

Combien peut-il y avoir de pâtes Y dans la salade ?

A 1

B 2

C 50

D 98

E 99

Question n°18

Dans une salade pâtématique, on a placé 100 pâtes en forme de X ou de Y. Parmi elles, il y a au moins une Y, mais si on en prend trois au hasard, il y a toujours au moins une X. **Combien peut-il y avoir de pâtes Y dans la salade ?**

A 1

B 2

C 50

D 98

E 99

Si on prend 3 pâtes au hasard, il y a toujours au moins 1 pâte X.
C'est donc qu'il n'est pas possible de choisir 3 pâtes Y parmi les 100 pâtes. Et donc qu'il ne peut pas y avoir plus de 1 ou 2 pâtes Y dans la salade. En conséquence, la salade comporte 1 ou 2 pâtes Y.

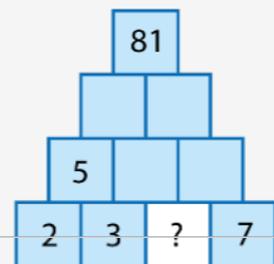
Il peut y avoir 1 ou 2 pâtes Y dans la salade.

Les réponses correctes sont les réponses A et B.

Question n°19

Pharanobis, le fils du pharaon, grave sur chaque pierre de sa pyramide la somme des deux pierres sur laquelle elle repose. Mais il n'a pas le temps de finir, il doit cuisiner trois crocodiles pour nourrir ses esclaves (ou l'inverse !).

On peut dire du nombre à graver sur la pierre blanche qu'il est :



A supérieur à 5

B multiple de 3

C multiple de 4

D multiple de 5

E multiple de 9

Si le nombre à graver était 5 (f g. 2), on obtiendrait en haut de la pyramide le nombre 33. Ce nombre est très inférieur à 81, ceci indique que le nombre recherché est supérieur à 5.

On constate (f g. 3) que le nombre au sommet de la pyramide, 81, doit être égal à 18 plus 3 fois le nombre recherché.

C'est donc que 3 fois le nombre recherché est égal à $81 - 18 = 63$.

Et donc que le nombre recherché est égal à $\frac{63}{3} = 21$.

Or 21 est multiple de 3, mais pas de 4, ni de 5, ni de 9.

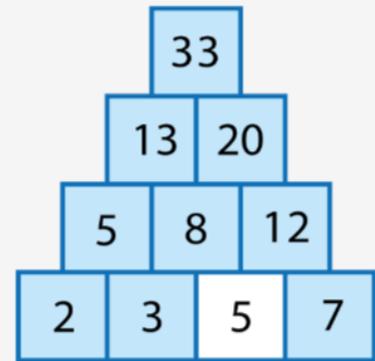


Figure 2

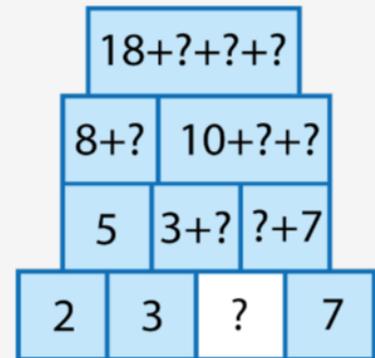


Figure 3

On peut donc dire du nombre à graver sur la pierre blanche que c'est un nombre supérieur à 5 et multiple de 3.

Les réponses correctes sont les réponses A et B.

Question n°20

"Deux de tension" possède un cadran de 12 heures mais retarde de 20min toutes les heures. Elle indique précisément 11h00.

Au bout de combien d'heures les deux aiguilles de "Deux de tension" se retrouveront-elles exactement dans la même position ?

- A 6
 B plus de 6
 C entre 11 et 15
 D entre 20 et 25
 E entre 33 et 37

Au bout de 6h, "Deux de tension" aura accumulé un retard de $20 \times 6 = 120$ min, soit 2h. Elle indiquera alors $11 + 6 - 2 = 15$ h, soit une avancée réelle de 4h. Les deux aiguilles ne seront pas encore dans la position de départ indiquant 11h. La réponse « plus de 6 » est donc correcte.

Par proportionnalité, si l'horloge "tourne" de 4h en 6h réelles, elle tournera de $4 \times 3 = 12$ h en $6 \times 3 = 18$ h.

Ainsi, toutes les 18h, les aiguilles de l'horloge retrouveront leur position initiale, en particulier au bout de $2 \times 18 = 36$ h.

Les deux aiguilles de "Deux de tension" reprendront la même position au bout de plus de 6h (18h exactement). La réponse "entre 33 et 37h" est également correcte.

Les réponses correctes sont les réponses B et E.