Drôles 2 maths !

S1

2020

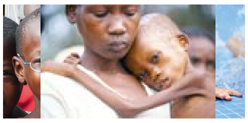
19e édition

DROLES DE MATHS !

le concours de mathématiques des collégiens,
ludique et solidaire

CORRIGÉ 6e - 5e

au profit des enfants défavorisés



ACTION SOLI'DAIRE

1 à 5 réponses correctes par question		CALCULATRICE INTERDITE
BAREME		
Crédit :	120 pts	**OUTILS DE GEOMETRIE AUTORISES**
Proposition correcte cochée :	+3 pts	
Proposition erronée cochée :	-2 pts	

EURO SPACE CENTER — EDITIONS DRÔLES DE... — MATH' CLIC

Email : contact@drolesdemaths.org // drolesdemaths.org

Question n°1

Il sont mignons ces petits chats, non ? Comme tous les chatons, ils possèdent 5 griffes sur chacune de leurs 2 pattes avant.
Bon, attention maintenant, combien un chat possède-t-il DE PATTES ?

A 4 | B 2 + 2 | C 2 x 2
D 8 ÷ 2 | E 100 ÷ 25

Comme rappelé dans l'énoncé, un chaton possède 2 pattes avant et 2 pattes arrière, soit un total de 2 + 2 ou encore 2 x 2 pattes.

Un chaton possède 2 + 2 ou encore 2 x 2 pattes.

Question n°2

Hans et Konverse aiment bien se taquiner. Hans dit : « Allez, j'ai assez vu ta bobine, on se revoit dans 10 ans ».
Konverse lui répond : « Enfin, tranquille pendant .... ».

A 10 x 12 mois | B 10 x 24 mois | C 120 mois
D 140 mois | E 40 trimestres

Chaque année comporte 12 mois, donc 10 années comportent :

10 x 12 = 120 mois

Par ailleurs, chaque année comporte 4 trimestres (de 3 mois), donc 10 années comportent :

10 x 4 = 40 trimestres

Konverse sera tranquille pendant 10 x 12 mois, 120 mois ou encore 10 x 4 trimestres.

Question n°3

Un triangle dit à un cercle : « Allez, arrête donc de te regarder le nombril. Intéresse-toi plutôt aux autres. À moi par exemple ! »
« Regarde un peu le beau gosse, j'ai... »

- A 3 sommets
- B 3 médiatrices
- C 3 diamètres
- D Un périmètre
- E Un numérateur

Un triangle possède 3 hauteurs, 1 périmètre et 3 sommets.
Il ne possède ni diamètre, ni dénominateur.

Le triangle possède 3 hauteurs, 1 périmètre et 3 sommets.

Question n°4

Superposable, tu vois ce que c'est ? Par exemple, la photo de ton hamster et celle de ton frère, ce n'est pas superposable. Ou alors, ils sont jumeaux, auquel cas il y a un bug génétique !
Parmi les paires de figures ci-dessous, lesquelles regroupent deux figures que l'on peut superposer en les déplaçant ?

A 

B 

C 

D 

E 

Les paires de formes superposables sont :

Question n°5

Un restaurant de Dubaï fait fureur depuis qu'il propose à des footballeurs célèbres un couscous à l'or fin. De 7h du matin à 10h35min du soir, Malala recouvre d'or des grains de semoule, un par un.
Pendant combien de temps travaille-t-elle chaque jour, sachant qu'elle prend une pause de 5 minutes à midi ?

A 7h

B 15h30min

C 15,5h

D 20h30min

E 20h35min

Malala cesse son travail à 10h35 du soir, c'est-à dire à 22h35min.
Depuis 7h du matin, elle a donc travaillé :

22h35min – 7h = 15h35min

Durée à laquelle il faut soustraire les 5min de pause, soit 15h30min.

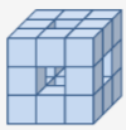
Comme 30min représentent la moitié de 1h, soit 0,5h, on a :

15h30min = 15,5h

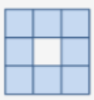
Malala a travaillé pendant 15h30min, ou encore 15,5h.

Question n°6

Rub Heek passe un entretien d'embauche chez Drôles de Cubes, l'Empereur du cube. On lui demande de dessiner différentes faces de l'objet ci-contre.

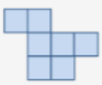


Quelle(s) face(s) sont correcte(s) ?

A 

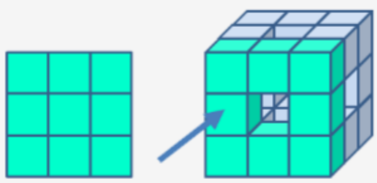
B 

C 

D 

E 

L'objet proposé est un cube traversé de part en part en son milieu, dans les 3 directions.



La seule face correcte est la face avant de l'objet.

Question n°7

Balia se promène dans la jungle. Au un huitième de son voyage, attaquée par un crocodile, elle l'assomme. Aux deux huitièmes, menacée par un serpent, elle le croque. Elle poursuit en sifflotant.
Pendant quelle proportion de son voyage sifflote-t-elle ?

A $\frac{2}{8}$

B $\frac{6}{10}$

C $\frac{6}{8}$

D $\frac{8}{10}$

E $\frac{3}{4}$

Au moment où Balia croque le serpent, elle a accompli deux huitièmes de son voyage $\left(\frac{2}{8}\right)$. Il lui reste donc six huitièmes du voyage à accomplir $\left(\frac{6}{8}\right)$.
On a :

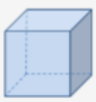
$$\frac{6}{8} = \frac{2\times3}{2\times4} = \frac{3}{4}$$

Balia marche pendant les $\frac{6}{8}$, ou encore les $\frac{3}{4}$ de son voyage.

Question n°8

Les sommets, les arêtes, les faces, tu maîtrises ? Facile, facile ?
Alors quelle(s) figure(s) comporte(nt) le même nombre de faces que de sommets ?

A 

B 

C 

D 

E 

La pyramide

Nombre de faces : 4 + 1 = 5
Nombre de sommets : 4 + 1 = 5
Il y a autant de faces que de sommets.

Le cube

Nombre de faces : 4 + 2 = 6
Nombre de sommets : 4 + 4 = 8
Il y a moins de faces que de sommets.

Le prisme droit

Nombre de faces : 3 + 2 = 5
Nombre de sommets : 3 + 3 = 6
Il y a moins de faces que de sommets.

Le tétraèdre

Nombre de faces : 3 + 1 = 4
Nombre de sommets : 3 + 1 = 4
Il y a autant de faces que de sommets.

Le prisme oblique

Nombre de faces : 5 + 2 = 7
Nombre de sommets : 5 + 5 = 14
Il y a moins de faces que de sommets.

Les figures qui comportent autant de faces que de sommets sont la pyramide et le tétraèdre.

Question n°9

En route pour l'espace !
La mère de Pluton a 4 enfants : Mercure, Vénus, Mars et …

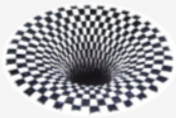
- A Jupiter
- B Saturne
- C Uranus
- D Neptune
- E Pluton

C'est écrit dans l'énoncé, la mère de Pluton est la mère des 4 enfants.
Les 4 enfants sont donc : Pluton, Mercure, Vénus et Mars !

Pluton est le 4^{e} enfant de la mère de Pluton.

Question n°10

La figure ci-contre s'appelle une ana..., anana..., anamorphose, atchoum ! Stylée, mais attention à la chute.



Combien le 4^{e} anneau, en allant de l'extérieur vers l'intérieur, comporte-t-il de cases noires ?

A 28

B 29

C 30

D 32

E 128

Si l'on observe cette figure non pas sous la forme d'anneaux de même centre, mais comme une suite de bandelettes venant de la périphérie et plongeant à l'intérieur du puits, on constate que chaque bandelette est constituée alternativement d'une case noire, d'une case blanche, d'une case noire, et ainsi de suite.

On en déduit que chaque anneau comporte le même nombre de cases noires que de cases blanches.
On compte sur l'anneau extérieur 32 cases noires.

Le 4^{e} anneau comporte 32 cases noires.

Question n°11

« Je te dis que c'est moi. - Mais non, c'est moi. - Mais enfin, c'est insensé, j'ai mon brevet de nageur 1er degré. - Et moi, une attestation médicale ! »
Bon, peux-tu les mettre d'accord, parmi ces nombres, qui a le plus grand nombre de diviseurs ?

A 6

B 8

C 12

D 15

E 18

6

6 peut s'écrire 1 x 6 et 2 x 3.
Il a 4 diviseurs distincts : 1, 2, 3 et 6.

8

8 peut s'écrire 1 x 8 et 2 x 4.
Il a 4 diviseurs distincts : 1, 2, 4 et 8.

12

12 peut s'écrire 1 x 12, 2 x 6 et 3 x 4.
Il a 6 diviseurs distincts : 1, 2, 3, 4, 6 et 12.

15

15 peut s'écrire 1 x 15 et 3 x 5.
Il a 4 diviseurs distincts : 1, 3, 5 et 15.

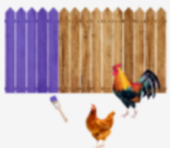
18

18 peut s'écrire 1 x 18, 2 x 9 et 3 x 6.
Il a 4 diviseurs distincts : 1, 2, 3, 6, 9 et 18.

C'est 12 et 18 qui ont le plus grand nombre de diviseurs.

Question n°12

M. et M^me^ Poule repeignent la clôture de leur enclos. Ils commencent à 11h30. A midi, ils ont peint la partie violette.
En continuant au même rythme, à quelle heure auront-ils peint toute la clôture ?



A 12h15 | B 12h45 | C 13h
D 13h15 | E 13h30

La clôture est constituée de 15 parties identiques.

A 12h, au bout de 30min, M.et M^me^ Poule en ont peint 5, il leur en reste 10, soit le double.

S'ils continuent au même rythme, par proportionnalité, il leur faudra :

2 x 30 = 60min.

Au total, ils auront mis 30 + 60 = 90min, ou encore 1h30min.

Ayant commencé à 11h30, ils finiront donc à 13h.

M.et M^me^ Poule finiront de peindre la clôture à 13h.

Question n°13

A l'échauffement, Olga torture des barres de fer. Elle dispose d'une barre de 10m dans laquelle elle découpe tour à tour un maximum de tronçons qu'elle plie en 4 pour en faire des boucles d'oreilles en losange de 30cm de côté.
Quelle longueur de barre lui restera-t-il à la fin ?

- A 30cm
- B 40cm
- C 3dm
- D 0,4m
- E 400mm

Le côté des losanges mesure 30cm. Le périmètre de chaque losange mesure donc : 4 x 30 = 120cm.
Le problème est donc de trouver combien de morceaux de 120 cm on peut couper dans un morceau de 10m, c.-à-d. de 1 000cm.

Méthode 1

On essaie les différentes propositions et on s'aperçoit que l'on peut fabriquer 8 losanges, puisque :

$8 \times 120 = 960 \leq 1\,000$

La longueur du tronçon restant mesurera :

1 000 - 960 = 40cm.

Méthode 2

On effectue la division entière de 1 000 par 120 (on peut la poser) et on obtient :

$1\,000 = 8 \times 120 + 40$

Olga pourra construire 8 losanges, il lui restera un tronçon mesurant 40cm.

Question n°14

« Quelle heure est-il, demande Lucas à son assistant intelligent ? – Aujourd'hui, le nombre d'heures restantes est la moitié du nombre d'heures déjà écoulées, lui répond-il. – Hmmff, file dans ta chambre, boîte à puces ! »
Bon, c'est pas tout ça, quelle heure est-il ?

- A Entre 7h et 9h
- B Entre 9h et 11h
- C Entre 11h et 13h
- D Entre 13h et 15h
- E Entre 15h et 17h

Méthode 1

La journée est composée du nombre d'heures écoulées et du nombre d'heure restantes.

Puisque le nombre d'heures restantes est la moitié du nombre d'heures déjà écoulées, c'est que le nombre d'heures écoulées vaut 2 fois le nombre d'heures restantes.
La journée de 24h est donc composée de 2 fois le nombre d'heures restantes et de 1 fois le nombre d'heures restantes, soit 3 fois le nombre d'heures restantes.

Le nombre d'heures restantes vaut alors : $\frac{24}{3} = 8$.

Il est donc : 24 - 8 = 16h.

Méthode 2

Appelons t le nombre d'heure restantes.

D'après l'énoncé on a :

$$t + 2t = 24$$
$$\text{d'où } (1+2)t = 24$$
$$\text{d'où } 3t = 24$$
$$\text{d'où } t = \frac{24}{3} = 8$$

Il reste 8h.

Il est donc :

24 - 8 = 16h

Il est 16h, entre 15h et 17h.

Question n°15

Une fourmi affolée se déplace à la surface d'un drôle d'objet en papier. On considère que deux points sont sur la même face d'un objet lorsqu'on peut aller de l'un à l'autre sans franchir une arête.

Cet objet :

- A est une illusion d'optique
- B peut être fabriqué
- C possède 0 face
- D possède 1 face
- E possède 2 faces

Cet objet s'appelle un ruban de Möbius, du mathématicien August Ferdinand Möbius (1790-1868).

Il est facilement constructible. On découpe une longue bande de papier, on retourne par torsion l'une de ses extrémités et on la colle à l'autre. Et là, on entre dans une nouvelle dimension !

En effet, on peut se convaincre que la fourmi peut aller d'un point quelconque de la surface à n'importe quel autre point de l'objet sans jamais franchir une « arête ». Cet objet « sans fin » ne possède qu'une seule face.

Cet objet est constructible et possède 1 seule face, fascinant non ?

Question n°16

Un groupe de *youtubers* comporte trois fois plus de *you* que de *tubers*. Les *tubers* prospèrent, leur nombre augmente de 100%. Les *you* dépérissent, leur nombre diminue d'un tiers.

Que peut-on affirmer désormais ?

A Il y a plus de *you* que de *tubers*

B Il y a plus de *tubers* que de *you*

C Il y a autant de *you* que de *tubers*

D Le nombre total de *youtubers* a augmenté

E Le nombre total de *youtubers* est inchangé

Partageons le groupe de *youtubers* en quatre groupes d'effectif *p*.
Les *tubers* constituent un quart de l'effectif total, leur nombre est *p*.
Les *you* constituent trois quarts de l'effectif total, leur nombre est 3 x *p*.

Après les modifications d'effectifs :

> le nombre de *tubers* a augmenté de 100%, donc il a doublé.
> Les *tubers* sont désormais : 2 x *p*
> le nombre de *you*, qui valait 3 x *p*, a diminué d'un tiers.
> Les *you* ne sont désormais plus que : 2 x *p*

Il y a donc désormais autant de *you* que de *tubers*.

Le nombre total de *youtubers* est inchangé.
Ils étaient au départ :

$p + 3 \times p = 4 \times p$

Ils sont devenus :

$2 \times p + 2 \times p = 4 \times p$

Il y a désormais autant de *you* que de *tubers* et le nombre de *youtubers* reste inchangé.

Question n°17

Une série de trois nombres masqués est proportionnelle à la série 1, 2 et 3.
Combien peut valoir la somme des 3 nombres ?

- A 52
- B 66
- C 69
- D 72
- E 672

Si la suite masquée est proportionnelle à la série 1, 2 et 3, c'est qu'il existe un coefficient de proportionnalité *k* tel que la suite masquée peut s'écrire : 1 x *k*, 2 x *k* et 3 x *k*.

La somme des 3 termes de cette suite est alors égale à : 1 x *k* + 2 x *k* + 3 x *k*, c'est-à dire 6 x *k*.
En conséquence, cette somme est un multiple de 6.

Du coup, les seules sommes possibles pour la suite masquée sont les multiples de 6, c'est-à-dire les multiples à la fois de 2 et de 3, soit :

66 = 6 x 11
72 = 2 x 36 = 2 x 3 x 12 = 6 x 12
672 = 600 + 72 = 6 x 100 + 6 x 12 = 6 x (100 + 12) = 6 x 112

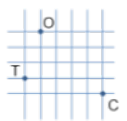
La suite masquée étant dans la proportion 1, 2 et 3, on obtient les suites suivantes :

pour 66 avec *k* = 11 : 11, 22 et 33
pour 72 avec *k* = 12 : 12, 24 et 36
pour 672 avec *k* = 112 : 112, 224, 336

La somme des 3 nombres peut valoir 66, 72 ou 672.

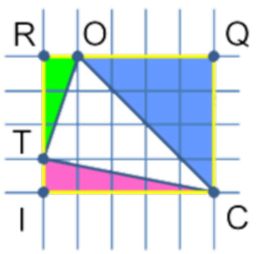
Question n°18

Toc, toc ! On prend l'air ? Pas du tout, ici on calcule l'aire.
Combien mesure l'aire du triangle *TOC*, en nombre de carreaux ?



A 7
B 7,25
C 7,5
D 7,75
E 8

L'aire *A* du triangle *TOC* mesure l'aire du rectangle *CIRQ* diminuée des aires des triangles rectangles *COQ*, *TIC* et *ROT*.
Et chaque aire de triangle rectangle est égale à la moitié de l'aire du rectangle qui la contient.
On a donc :



$A = A_{CIRQ} - A_{COQ} - A_{TIC} - A_{ROT}$
d'où *A* = 5 x 4 - 4 x 4 ÷ 2 - 5 x 1 ÷ 2 - 1 x 3 ÷ 2
d'où *A* = 20 - 8 - 2,5 - 1,5
d'où *A* = 8 carreaux

L'aire du triangle mesure 8 carreaux.

Question n°19

Un coquetier et un oeuf font la course autour de la table de la cuisine. Ils partent au même moment et dans le même sens. Le coquetier effectue un tour en 15s. L'oeuf effectue un tour en 24s. Lorsque le coquetier rattrapera l'oeuf pour la première fois, au bout d'un temps t (en s), on pourra passer à table !

Que peut-on dire de t ?

A $t \leq 32$

B $32 < t \leq 42$

C $42 < t \leq 64$

D $64 < t \leq 96$

E $96 < t$

Le coquetier rattrapera l'oeuf pour la première fois lorsqu'il aura effectué 1 tour de plus.

Méthode 1

On remarque que 15 et 18 sont tous les deux des multiples de 3, d'où l'idée de raisonner sur des $\frac{1}{3}$ de tours.

Le coquetier parcourt un tour en 15s, donc $\frac{1}{3}$ de tour en 5s.

L'œuf parcourt un tour en 24s, donc $\frac{1}{3}$ de tour en 8s.

On peut alors dresser le tableau de proportionnalité suivant :

Tours parcourus	$\frac{1}{3}$	$\frac{2}{3}$	1	$1+\frac{1}{3}$	$1+\frac{2}{3}$	2	$2+\frac{1}{3}$	$2+\frac{2}{3}$
Le coquetier (en s)	5	10	15	20	25	30	35	40
L'oeuf (en s)	8	16	24	32	40			

On s'aperçoit qu'au bout de 40s, l'œuf a parcouru 1 tour plus $\frac{2}{3}$ de tours.

Dans le même temps, le coquetier a parcouru 2 tours plus $\frac{2}{3}$ de tours, soit exactement 1 tour de plus. Il a donc rattrapé l'œuf pour la première fois.

A table !

Méthode 2

Soit *t* le temps nécessaire pour que le coquetier rejoigne l'oeuf, en secondes.

Au bout du temps *t*, le nombre de tours parcouru par le coquetier sera $\frac{t}{15}$ et celui parcouru par l'oeuf sera $\frac{t}{24}$.

Or, au moment où le coquetier rattrapera l'oeuf, il aura effectué 1 tour de plus.

Donc, on aura :

$$\begin{aligned}
\frac{t}{15} &= \frac{t}{24}+1\\
\frac{t}{15}-\frac{t}{24} &= 1\\
\frac{t}{3\times 5}-\frac{t}{3\times 8} &= 1\\
\frac{t\times\mathbf{8}}{3\times 5\times\mathbf{8}}-\frac{t\times\mathbf{5}}{3\times 8\times\mathbf{5}} &= 1\\
\frac{8\times t-5\times t}{3\times 5\times 8} &= 1\\
\frac{(8-5)\times t}{3\times 5\times 8} &= 1\\
\frac{\mathbf{3}\times t}{\mathbf{3}\times 5\times 8} &= 1\\
\frac{t}{40} &= 1\\
t = 1\times 40 &= 40
\end{aligned}$$

Le coquetier rattrapera l'oeuf au bout de 40s.

Le coquetier rattrapera l'œuf au bout d'un temps *t* tel que $32 < t \leq 42$.

Question n°20

Un fou a compté le nombre de chiffres utilisés pour numéroter toutes les pages d'un livre : 270. Arrive un drôle de dingue, qui doit trouver le nombre de pages du livre.
Alors ?

- A Entre 100 et 110 pages
- B Entre 110 et 120 pages
- C Entre 120 et 130 pages
- D Entre 130 et 140 pages
- E Un nombre impair

Pour les **9 premières pages**, on numérote les pages avec un seul chiffre : 1, 2, … …, 8, 9. On utilise donc 9 chiffres.

Le nombre de chiffres restants est :

270 - 9 = 261

Le numérotage de chacune des **90 pages suivantes**, jusqu'à la page 99, nécessite 2 chiffres, soit 2 x 90 = 180 chiffres.

Le nombre de chiffres restants est :

261 - 180 = 81

Le numérotage de chacune des pages suivantes nécessite 3 chiffres (jusqu'à la page 999). Comme 81 = 3 x 27, avec les 81 chiffres restants, on peut numéroter **27 pages supplémentaires.**

Le nombre de pages est finalement : 9 + 90 + 27 = 126.
Ce nombre n'est pas impair.

Ce livre possède un nombre de pages compris entre 120 et 130.