

Année universitaire 2017-2018 Université Lyon 2

Jean-Claude Régnier, Bernard Coutanson

Questionnaire auprès des étudiants présents à la 1^{ère} séance de cours 3PAED016**Pédagogies, didactiques, évaluations des apprentissages**

Date de passation : 25/01/2017	L3 MEEP	L3 FAEP	L3 ESH	N° TD 3PAED026: 1 - 2 - 3 - 4 5 - 6 - 7 - 8
Date de naissance :/...../.....	Sexe : F M			

Vous pouvez décider de conserver l'anonymat.

Nom patronymique :	Prénom :	N° étudiant :
--------------------	----------	---------------




Allez-vous suivre la cours 3PAEC016 **L'éducation, objet de recherche ?**

1_Oui	2_Dans quel TD 3PAEC026: 1 - 2 - 3 - 4 - 5 - 7 - 8	3_Non
-------	--	-------

Quelques éléments de réponse non personnelle**[V12]** Citer trois mathématiciens en précisant leur époque ?

Le choix est bien sûr immense !

Site : http://www.jesuismort.com/biographie_celebrite_chercher/celebre-mathematicien-28.php

 AL-KHAWARIZMI 783 - 850 Son nom, al-Khuwārizmī, latinisé au Moyen Âge en Algoritmi, puis en Algorithme par les Européens, est à l'origine du mot algorithme, qui veut dire « procédure ».	 Pierre DE FERMAT 1605 - 1665 Mathématicien français, surnommé « le prince des amateurs » connu comme l'auteur notamment du principe de Fermat en optique.	 David HILBERT 1862 - 1943 Mathématicien allemand souvent considéré comme un des plus grands mathématiciens du XXe siècle, au même titre que Henri Poincaré. Il a créé ou développé un large éventail d'idées fondamentales, que ce soit la théorie des invariants, l'axiomatisation de la géométrie ou les fondements de l'analyse fonctionnelle (avec les espaces de Hilbert).
--	--	--

Mathématiciens et mathématiciennes cités-es dans l'enquête	
 <p style="text-align: center;">Augusta Ada Lovelace 1815-12-10 - 1852-11-27 Mathématicienne Informaticienne</p> <p style="text-align: center; font-size: small;">Classé sous : MATHÉMATIQUES, LANGAGE INFORMATIQUE, COMTE DE LOVELACE</p>	<p>https://www.futura-sciences.com/sciences/personnalites/mathematiques-augusta-ada-lovelace-869/</p> <p>La collaboration de Lady Ada Lovelace n'est pas connue précisément mais on considère qu'elle a réalisé les premières ébauches d'une écriture formelle des instructions à employer avec cette machine analytique pour réaliser des calculs donnés. En clair, elle a travaillé sur ce que l'on appelle aujourd'hui un langage informatique. En 1978, le nom Ada fut donné, en son hommage, à l'un de ces langages informatiques élaborés aux États-Unis entre 1977 et 1983 chez CII-Honeywell Bull sous la direction de Jean Ichbiah.</p>
	<p>https://fr.wikipedia.org/wiki/Edsger_Dijkstra</p> <p>Edsger Wybe Dijkstra, né à Rotterdam le 11 mai 1930 et mort à Nuenen le 6 août 2002, est un mathématicien et informaticien néerlandais du XXe siècle. Il reçoit en 1972 le prix Turing pour ses contributions sur la science et l'art des langages de programmation et au langage Algol. Juste après sa mort, en 2002, il reçoit le prix PoDC de l'article influent, pour ses travaux sur l'autostabilisation. L'année suivant sa mort, le prix sera renommé en son honneur prix Dijkstra.</p> <p>Algorithme de Dijkstra</p> <p>https://fr.wikipedia.org/wiki/Algorithme_de_Dijkstra</p> <p>En théorie des graphes, l'algorithme de Dijkstra sert à résoudre le problème du plus court chemin. Il permet, par exemple, de déterminer un plus court chemin pour se rendre d'une ville à une autre connaissant le réseau routier d'une région. Plus précisément, il calcule des plus courts chemins à partir d'une source dans un graphe orienté pondéré par des réels positifs. On peut aussi l'utiliser pour calculer un plus court chemin entre un sommet de départ et un sommet d'arrivée.</p>
	<p>https://fr.wikipedia.org/wiki/Al-Kashi</p> <p>Al-Kashi ou Al-Kachi (« le natif de Kashan »), de son nom complet Ghiyath ad-Din Jamshid Mas'ud al-Kashi (Ghiyâth ad-dîn : « secours de la religion », mas'ûd : « heureux », jamšid : « Yama le brillant » en persan), est un mathématicien et astronome perse (v. 1380, Kashan (Iran) – 1429, Samarcande (Transoxiane)).</p> <p>http://maths-et-tiques.fr/index.php/histoire-des-maths/mathematiens-celebres/al-kashi</p>

[V13] Existe-t-il un prix Nobel de mathématiques ? (Entourer votre réponse)

<u>1</u> Oui	2 Non	<u>3</u> Je ne sais pas
--------------	--------------	-------------------------

Si **NON** : existe-t-il un autre prix ?

Oui : lequel ?	Médaille Fields	Non	Je ne sais pas
http://www.maths-et-tiques.fr/index.php/detentes/la-medaille-fields			
<p>La médaille Fields doit son existence à une autre récompense bien plus célèbre : le prix Nobel. De nombreuses disciplines possèdent un prix Nobel comme la chimie, la physique ou la littérature, etc. Il semblerait naturel que les mathématiques en possèdent un. Ce n'est pourtant pas le cas, il n'existe pas de prix Nobel de mathématiques. La raison, plutôt inattendue, nous la devons à son fondateur, Alfred Nobel (1833-1896), un passionné de science et de littérature. Alfred Nobel et le mathématicien suédois Gösta Mittag-Leffler (1846-1927) courtisent le cœur de la même femme. Son rival l'emporte et Nobel développe quelques ressentiments envers le mathématicien et toute la discipline en général. Lorsqu'il crée la fondation, il décide de ne pas attribuer de prix aux mathématiques.</p> <p>Un mathématicien canadien, John Fields (1863-1932) propose alors de créer un prix propre aux mathématiques qui récompenserait les meilleures recherches dans la discipline. Quelques années après sa mort, en 1936, ce prix voit le jour et porte le nom de médaille Fields. Elle est décernée tous les quatre ans lors du Congrès international des mathématiciens.</p>			

Si **OUI** : citer trois noms

2006	2010	2014
Wendelin WERNER (France)	Ngô Bảo Châu (France) Cédric VILLANI (France)	Artur AVILA (Brésil/France)
Première femme à recevoir la Médaille Fields en 2014 Maryam MIRZAKHANI (1977-2017) (Iran) http://www.lemonde.fr/disparitions/article/2017/07/17/la-mort-de-maryam-mirzakhani-mathematicienne_5161454_3382.html		

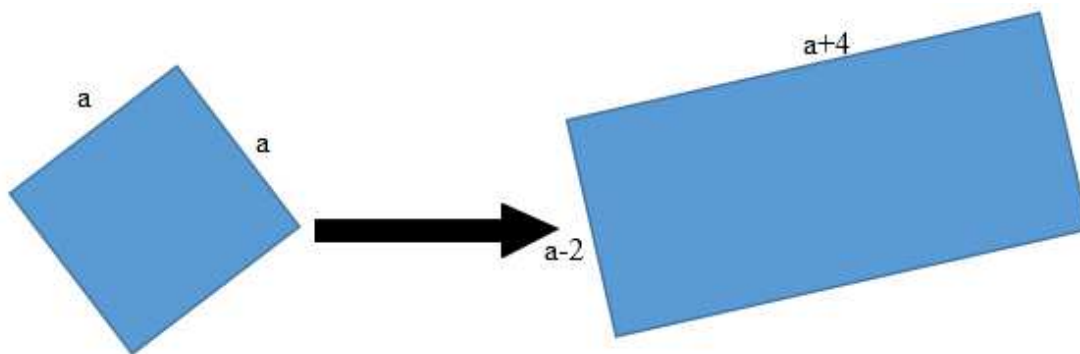
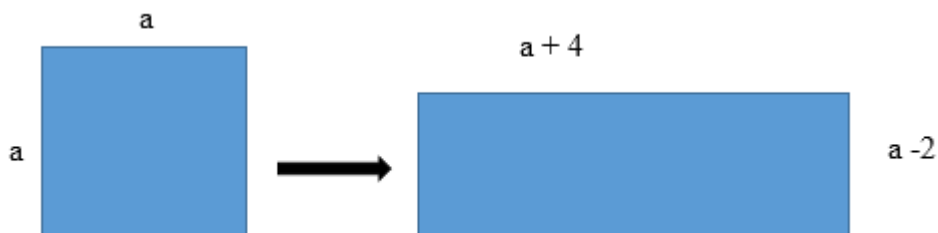
5.

Quelques situations mathématiques

(Extrait de : <http://www.qcm-de-culture-generale.com/index.php>
<http://www.qcm-de-culture-generale.com/qcm-634-question-4.html>)

[S01] **Situation 1** : Un terrain initialement carré voit un de ses côtés augmenter de 4 mètres et l'autre diminuer de 2 mètres. Au final, son aire a augmenté de 78 m². Quelle était en mètres la longueur du côté du carré ? (Cochez la ou les bonne (s) réponse (s))

A) 14	B) 28	C) 40	D) 43	E) 51	F) je ne sais pas
------------------	------------------	------------------	--------------	------------------	------------------------------



$$S_1 = a^2$$

$$S_2 = (a+4)(a-2) = a^2 + 2a - 8$$

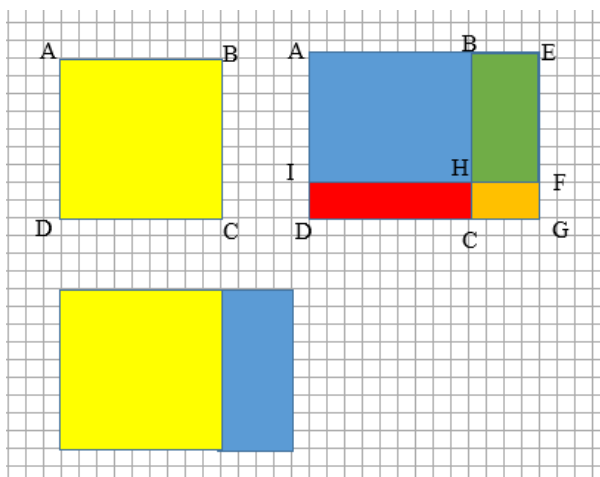
$$S_2 = S_1 + 78$$

$$a^2 + 78 = a^2 + 2a - 8$$

$$2a - 8 = 78$$

$$2a = 86$$

$$a = 43$$

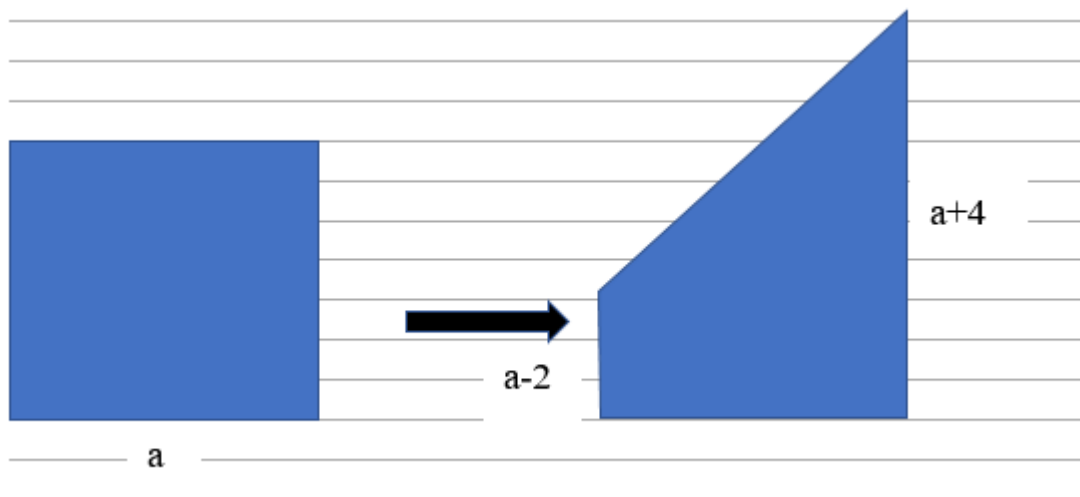


L'aire du carré initial est donnée par le carré de la mesure de son côté. Après transformation, la forme géométrique carrée ABCD devient une forme géométrique rectangulaire AEFI dont le plus petit des côtés, appelé largeur, vaut la mesure du côté du carré diminuée de la quantité

deux et le plus grand, appelé longueur, vaut la mesure du côté du carré augmentée de la quantité quatre. L'aire du rectangle est donc le produit de la longueur par la largeur et vaut l'aire du carré augmentée de soixante-dix-huit.

Considérons le rectangle AEGH dont la largeur vaut la mesure du côté du carré et la longueur vaut celle du côté du carré augmentée de quatre. L'aire de ce rectangle vaut celle du carré augmentée par celle du rectangle BEGC de largeur quatre et de longueur, celle du côté du carré.
(*inachevé, à terminer*)

Autre interprétation de l'énoncé :



$$S_1 = a^2$$

$$S_2 = 1/2[(a+4)+(a-2)]a = a(a+1)$$

$$S_2 = S_1 + 78$$

$$a^2 + 78 = a^2 + a$$

$$a = 78$$

[S02] Situation 2 : Un boulanger vend 50 de ses croissants à 0,5 euro pièce, puis le reste à 0,3 euro pièce. Il réalise une recette (juste pour les croissants) de 70 euros. Combien a-t-il fabriqué de croissants ? (Cochez la ou les bonne (s) réponse (s))

A) 70	B) 180	C) 150	D) 200	E) 230	F) je ne sais pas
------------------	-------------------	-------------------	---------------	-------------------	------------------------------

x = nombre de croissants fabriqués

La recette R qui résulte de la vente des x croissants est obtenue ainsi

50 croissants vendus à 0,50 € et $(x-50)$ vendus à 0,30€

L'équation est donc : $R = 50(0,50) + (x-50)(0,30) = 70$

$R = 25 + 0,3x - 15 = 70$

$0,3x = 60$ c'est-à-dire $x = 200$

[S03] Situation 3 : L'année dernière, en payant 1 150 euros d'impôts sur son revenu annuel, Corentin a constaté qu'il lui restait les 92 % de ce revenu pour subvenir à ses besoins. Quel a été son revenu annuel ? (Cochez la ou les bonne (s) réponse (s))

A) 10 250€	B) 10500€	C) 14375 €	D) 17225€	E) 20000€	F) je ne sais pas
-----------------------	----------------------	-------------------	----------------------	----------------------	------------------------------

R = revenu annuel, I = impôt

Équation : $R - I = 0,92R$

$R - 0,92R = 0,08R = I$

$R = \frac{I}{0,08} = \frac{1150}{0,08} = 14375$

[S04] Situation 4 : Prenons deux nombres dont la soustraction a pour résultat 999. En divisant le plus grand par le plus petit, on trouve 4 au quotient et 132 au reste. Quels sont ces deux nombres ?

A) 1 et 1000	B) 129 et 1128	C) 289 et 1288	D) 292 et 1291	E) 312 et 1311	F) je ne sais pas
-------------------------	---------------------------	-----------------------	---------------------------	---------------------------	------------------------------

Soient a et b, deux nombres entiers tel que $a < b$, nous avons les relations suivantes :

(soustraction) $b - a = 999$

(division euclidienne) $b = aq + r = 4a + 132$

Nous pouvons déduire que : $a + 999 = 4a + 132$ ou encore $3a = 999 - 132 = 867$

On observe immédiatement que 867 est divisible par 3 puisque $8+6+7=21$ est un multiple de 3

On en déduit que $a = 289$ et par conséquent : $b = 289 + 999 = 1288$

[S05] Situation 5 : D'une somme initiale de 360 euros je dépense les deux tiers puis 80 % du reste. Quel pourcentage de la somme initiale représente ma dépense totale ?

A) 20%	B) 70%	C) 90,1%	D) 93,3%	E) 95,2%	F) je ne sais pas
-------------------	-------------------	---------------------	-----------------	---------------------	------------------------------

Notons S_0 la somme initiale. Après la première dépense cette somme devient S_1 puis S_2 après la seconde dépense.

$$S_1 = S_0 - (2/3) S_0 = (1/3) S_0$$

$$S_2 = S_1 - (0,80) S_1 = (0,20) S_1$$

$$\text{La dépense totale est donc } D = S_0 - S_2 = (1 - \frac{0,20}{3}) S_0 = \frac{2,8}{3} S_0$$

On en déduit que la dépense représente la fraction de $2,8/3$ de la somme totale : 0,933333... c'est-à-dire approximativement (par défaut) : 93,3%

[S06] Situation 6 : Un bébé pèse 3,4 kg à la naissance. Son poids augmente de 50 % le premier mois, puis de 30 % le deuxième mois. Quel est le pourcentage d'augmentation du poids du bébé pendant ses deux premiers mois ?

A) 50%	B) 80%	C) 92%	D) 95%	E) 120%	F) je ne sais pas
-------------------	-------------------	-------------------	---------------	--------------------	------------------------------

Si nous posons p_0 le poids à la naissance, p_1 le poids à un mois, p_2 le poids à deux mois, nous obtenons les relations :

$$p_1 = p_0 + 0,5 p_0 = 1,5 p_0$$

$$p_2 = p_1 + 0,3 p_1 = 1,3 p_1$$

$$p_2 = (1,5)(1,3) p_0 = (1,95) p_0 = p_0 + 0,95 p_0$$

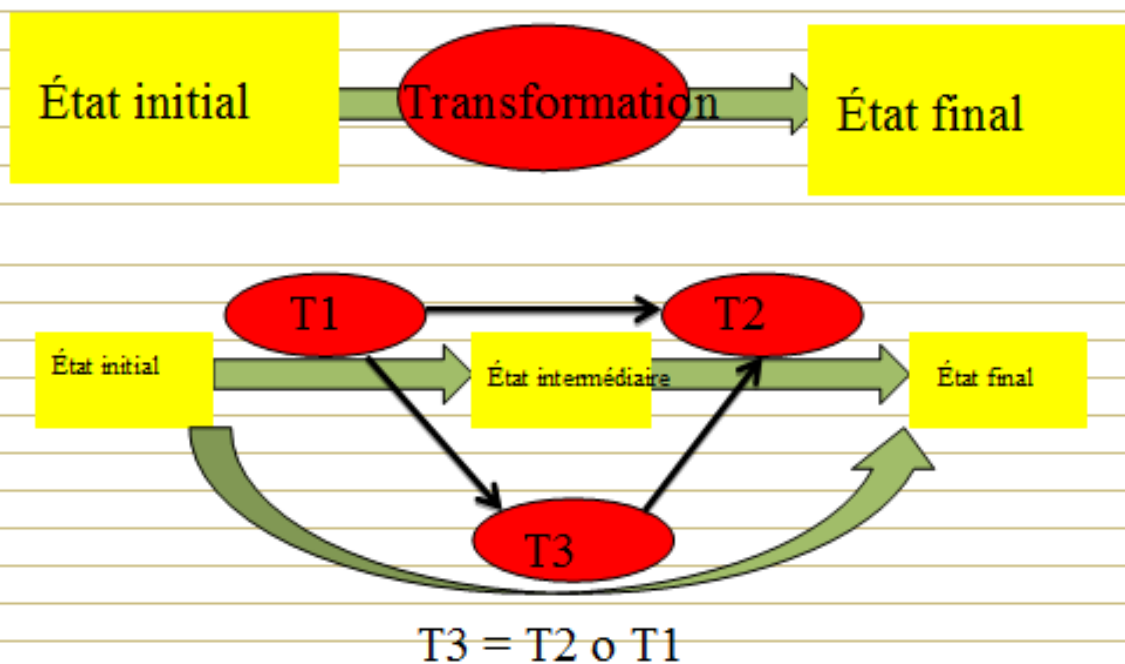
d'où le taux d'augmentation de poids au cours des deux premiers mois est de 95%

[S07] Situation 7 : Olivier joue deux parties de billes. A la première partie, il gagne 2 billes. Il joue une deuxième partie. Après ces deux parties, il a perdu en tout 7 billes. Que s'est-il passé à la deuxième partie ?

Cet énoncé fait partie de la base d'énoncés construite par Gérard Vergnaud et qui a servi à développer la théorie des champs conceptuels en prenant comme référence le champ des structures additives.(voir annexe)

http://www.persee.fr/doc/rfp_0556-7807_1976_num_36_1_1622

Une approche pour résoudre ce type de problèmes prend appui sur la différenciation entre *état* et *transformation* :



La question porte sur les changements d'état, c'est-à-dire les transformations :

$T1(\text{gain}) = +2$, $T2 = \text{inconnue}$ et $T3(\text{perte}) = -7$

Il en ressort que $T2$ est une perte qui peut être modélisée par cette relation :

$2 + x = -7$ c'est-à-dire $x = -9$

Ainsi Olivier a perdu 9 billes lors de la seconde partie.

[S08] Situation 8 : Selon vous, qu'est-ce qu'une fraction ?

Voir la thèse de doctorat de Abdul Aziz ALAHMADATI
Autour du concept de fraction à l'école primaire en France.
Étude exploratoire des significations de la fraction au travers des manuels scolaires, des représentations et des connaissances des élèves de cycle III
 Téléchargeable : http://theses.univ-lyon2.fr/documents/lyon2/2016/alahmadati_aa

[S10] Situation 10 : Dix objets identiques coûtent 22 euros. Combien coûtent quinze de ces objets ?

On peut trouver cette réponse sur Internet.

<https://fr.answers.yahoo.com/question/index?qid=20110608032239AAhkIRR>

👑 **Meilleure réponse:** Règle de trois !!!

22€ -----> 10 objets
 x -----> 15 objets

$$x = 22€ * 15 \text{ objets} / 10 \text{ objets}$$

$$x = (22 * 15 / 10) €$$

$$x = 33 €$$

Nagi · il y a 6 ans



Évaluation de l'auteur de la question *****

[S11] Situation 11 : Sachant que 4 stylos valent 2,42 euros, combien valent 14 stylos ?

Cela renvoie à un algorithme appelé Règle de trois dont il existe plusieurs représentations. En fait il s'agit des propriétés touchant au concept de proportionnalité.

$$4 \longrightarrow 2,42$$

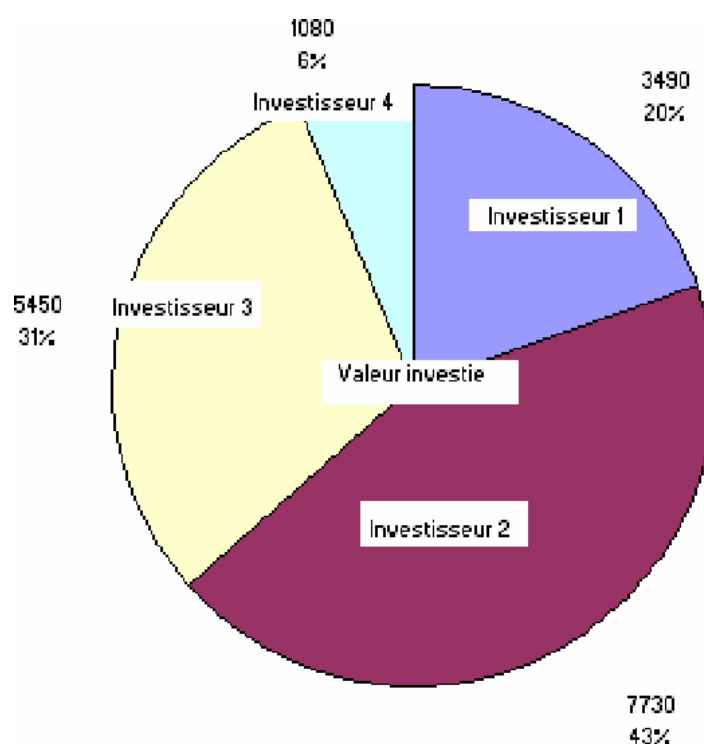
$$1 \longrightarrow 2,42/4 = 0,605$$

$$14 \longrightarrow 14(2,42/4) = 8,47$$

<http://lemonde-educ.blog.lemonde.fr/2011/06/07/regle-de-trois-quand-les-ministres-sechent/>

[S12] Situation 12 : Quatre personnes décident de s'associer en mettant en commun de moyens financiers pour créer un magasin. La première verse 3490 €, la deuxième verse 7730 €, la troisième, 5450€ la quatrième 1080€. Ils font un bénéfice de 4589€. Combien revient-il à chacun ?

	Valeur investie	Proportion	%	Répartition des bénéfices (arrondis au centime près)
Investisseur 1	3490	3490/17750	19,6620%	902,29
Investisseur 2	7730	7730/17750	43,5493%	1998,48
Investisseur 3	5450	5450/17750	30,7042%	1409,02
Investisseur 4	1080	1080/17750	6,0845%	279,22
Somme totale investie	17750			4589
				<small>4589,00</small>
				Bénéfice total



Annexe



Revue française de pédagogie

Structures addictives et complexité psychogénétique

Catherine Durand, M. Gérard Vergnaud

Résumé

Cette étude présente une première approche des questions que pose la solution des problèmes d'arithmétique élémentaire, par une analyse théorique et expérimentale qui reste cependant partielle et appelle des compléments.

Durand C., Vergnaud, G. (1976) Structures addictives et complexité psychogénétique. *Revue française de pédagogie*. Vol 36, 1976. pp. 28-43. doi : 10.3406/rfp.1976.1622
http://www.persee.fr/doc/rfp_0556-7807_1976_num_36_1_1622

Problèmes inspirés du questionnaire G. Vergnaud, 1976 :

- 1_ Pierre a des billes. Il joue une partie et perd 4 billes. Après la partie, il a 3 billes.
Combien de billes avait-il avant la partie ?
- 2_ Bertrand joue une partie de billes, il perd 7 billes. Après la partie, il a 3 billes.
Combien de billes avait-il avant la partie ?
- 3_ Claude a 5 billes. Il joue une partie de billes. Après la partie, il a 3 billes.
Que s'est-il passé au cours de la partie ?
- 4_ Paul joue deux parties de billes. A la première partie, il gagne 6 billes. A la seconde, il perd 4 billes.
Que s'est-il passé en tout ?
- 5_ Laurent joue deux parties de billes. A la première partie, il perd 2 billes. A la seconde partie, il perd 5 billes.
Que s'est-il passé en tout ?
- 6_ Michel joue deux parties de billes. A la première partie, il gagne 4 billes. A la seconde, il perd 6 billes.
Que s'est-il passé en tout ?
- 7_ Christian joue deux parties de billes. A la première partie, il gagne 5 billes. Il joue une deuxième partie. Après ces deux parties, il a gagné en tout 9 billes.
Que s'est-il passé à la deuxième partie ?
- 8_ Jacques joue deux parties de billes. A la première partie, il perd 5 billes. Il joue une deuxième partie. Après ces deux parties, il a perdu en tout 8 billes.
Que s'est-il passé à la deuxième partie ?
- 9_ Didier joue deux parties de billes. A la première partie, il perd 7 billes. Il joue une deuxième partie. Après ces deux parties, il a perdu en tout 4 billes.
Que s'est-il passé à la deuxième partie ?
- 10_ Olivier joue deux parties de billes. A la première partie, il gagne 2 billes. Il joue une deuxième partie. Après ces deux parties, il a perdu en tout 7 billes.
Que s'est-il passé à la deuxième partie ?
- 11_ Vincent joue deux parties de billes. A la première partie, il gagne 8 billes. Il joue une deuxième partie. Après ces deux parties, il a perdu en tout 2 billes.
Que s'est-il passé à la deuxième partie ?
- 12_ Bruno joue deux parties de billes. Il joue une première partie puis une deuxième. Après ces deux parties, il a gagné en tout 3 billes. Que s'est-il passé à la première partie ?