

Comment assurer une différenciation dans l'acquisition des compétences lors d'un devoir surveillé ?

Les objectifs de la mise en place d'une différenciation lors des devoirs surveillés sont les suivants :

- Prolonger la pratique quotidienne de différenciation en classe à l'évaluation.
- Motiver les élèves :
 - les meilleurs, en leur donnant de nouveaux challenges à atteindre en complexifiant le raisonnement mathématique et en leur permettant une réelle activité pendant la durée complète de l'évaluation (ceux-ci viseront l'obtention de points bonus dans leur moyenne) ;
 - les plus en difficulté en les rassurant et en leur montrant qu'ils peuvent réussir des exercices se rapportant à des capacités antérieures et pour lesquelles ces élèves ont besoin de davantage de temps pour leur maîtrise.
- Gérer la remédiation des connaissances et savoir-faire non acquis aux contrôles précédents.

La première expérimentation, proposée par Coralie MOREL, a été réalisée avec trois classes de 4^e ; la seconde, proposée par Christine CORNET, a été réalisée avec deux classes de 3^e.

Devoirs différenciés en classe de quatrième

Coralie Morel
Collège Mon Plaisir, 77 Crécy-la-Chapelle.

Ce témoignage n'engage que son auteur ; les pratiques relatées ne doivent pas être vues comme des recommandations de l'Inspection.

Modalités

Le devoir surveillé n°2 a été mené en classe de quatrième sur une durée d'une heure au début du mois de décembre dans le but d'évaluer les élèves pour le premier trimestre de l'année scolaire. Les exercices non réussis ou non traités par les élèves seront étudiés, après correction des copies par la professeure, pendant une séance supplémentaire et fera l'objet d'un travail plus approfondi à la maison pour certains d'entre eux. Le premier contrôle de l'année a eu lieu juste avant les vacances de la Toussaint et la différenciation ne se résumait qu'à un choix à faire entre deux exercices d'une même capacité.

Pré-requis

Ces devoirs surveillés (au nombre maximum de deux ou trois par trimestre) permettent l'évaluation de tous les savoir-faire et connaissances étudiés depuis le début de l'année scolaire.

Lors du passage du devoir surveillé n°2, les connaissances et savoir-faire portant sur les chapitres suivants ont été étudiées en classe :

- opérations sur les nombres relatifs ;
- écritures fractionnaires ;
- proportionnalité ;
- vitesse ;
- traitement de données – pourcentages – moyenne ;
- géométrie et démonstration.

Compte-rendu du devoir surveillé n°2

La différenciation est une pratique quotidienne de l'enseignement dispensé dans ces trois classes de quatrième, qui ont toutes un profil très différent. Le problème de la cohérence entre la différenciation pratiquée en classe et l'évaluation unique lors des devoirs surveillés s'est très vite posée ainsi que ma difficulté à gérer la réévaluation des capacités non acquises par les élèves après un contrôle.

Une première expérience de différenciation en devoir surveillé, non satisfaisante à mon goût, a été mise en place lors du premier contrôle de l'année (avant les vacances de la Toussaint). Ce devoir, joint en annexe, proposait aux élèves une évaluation sur un barème de 20 points avec un certain nombre d'exercices imposés à tous les élèves et deux exercices seulement proposant pour chacun deux versions différentes pour une même capacité. Une première version était un exercice plus abordable que la seconde (pour l'exercice n°2, il s'agissait pour la version A d'un exercice traité et corrigé en classe) et le nombre de points attribué dépendait naturellement de la difficulté de l'exercice résolu.

Pour obtenir un total de 20 points, il fallait donc nécessairement faire tous les exercices du contrôle et les deux versions B pour les exercices proposant une différenciation.

Plusieurs difficultés ont été rencontrées lorsque j'ai analysé les copies : les élèves ne font souvent pas le bon choix d'exercice lorsqu'on leur laisse deux versions différentes et qu'on leur impose d'en faire un des deux. En effet, un grand nombre d'élèves veut à tout prix obtenir une bonne note et par conséquent ils s'auto-évaluent mal car ils ne réussissent pas à faire aboutir correctement la version difficile et perdent ainsi plus de points qu'ils auraient pu en obtenir dans la version A. D'autres élèves (et il y en a plus qu'on ne pourrait le croire !) choisissent la version B pour faire plaisir à leur professeur (c'est tout du moins ce que j'ai pu en conclure après discussion avec un certain nombre d'entre eux). Enfin, il y en a aussi quelques-uns, qui par peur d'aborder un exercice plus compliqué (ou par manque de volonté de réflexion...), se contentent du minimum en choisissant la version A alors que ce sont des élèves faisant partie de la tête de classe...

Cette différenciation ne m'a pas paru satisfaisante car elle ne permet pas un réel investissement de tous les élèves et ne remotive pas ceux en difficulté. À chaque exercice abordé, les élèves voient le nombre de points qu'ils vont perdre en ne répondant pas à la question et se sentent pour la plupart découragés avant même de commencer ! Leur réponse à cela est pour la plupart : « à quoi bon essayer de réfléchir ? ».

Ce premier devoir surveillé a conduit à une moyenne de 8,6 sur 20 sur l'ensemble de mes trois classes de quatrième.

Riche de cette expérience, plutôt négative à mon sens, j'ai conçu mon devoir surveillé numéro deux dans un esprit totalement différent et ai insisté davantage sur la différenciation des connaissances et savoir-faire qui seront abordés par les élèves.

Tout d'abord, je voulais absolument me détacher d'un barème de vingt points et de l'idée qu'ont les élèves de voir leur note à 20 au début du contrôle puis de croire au fur et à mesure que le temps passe qu'ils perdent des points à chaque exercice non traité ou

inachevé. C'est pourquoi le contrôle n°2 propose un barème potentiel de trente-six points et les élèves doivent réussir à accumuler le maximum de points.

Douze exercices ont été proposés aux élèves abordant ainsi toutes les notions étudiées depuis le début de l'année scolaire avec, pour chaque connaissance et savoir-faire abordé, des niveaux de difficulté différents, visibles via le nombre de points attribués à chacun. Il n'a pas été envisagé la possibilité de réussir à terminer les douze exercices en une heure et l'expérience a d'ailleurs confirmé cela puisque le meilleur élève a réussi à en traiter onze (non sans peine). Les exercices ont volontairement été mélangés afin d'obliger les élèves à lire l'intégralité du sujet et à effectuer des choix dès le premier exercice à traiter dans le but de les former à l'auto-évaluation de leurs capacités (le premier exercice était loin d'être le plus facile du devoir). Rapidement, j'ai lu l'intégralité du sujet avec les élèves en début d'heure. Dans ce sujet il y a deux types d'exercices : des exercices qui ont déjà été traités en classe et d'autres, nouveaux, nécessitant pour certains la résolution d'une véritable tâche complexe. La lecture oralisée avec la professeure avait pour but de permettre aux élèves (notamment les plus en difficulté) de repérer les exercices connus afin de les mettre en confiance.

Le principe du fonctionnement du contrôle avait été présenté à la classe la veille et répété le jour même afin que les élèves comprennent bien qu'il était important d'essayer de faire son maximum pour récupérer le plus de points selon les capacités qu'ils maîtrisent le mieux. Ainsi, l'idée de perdre des points à chaque exercice non traité s'est transformée en la pensée d'obtenir des points supplémentaires chaque fois qu'ils réussissaient à choisir un exercice à leur portée. Tous les élèves ont montré une très grande motivation à la réalisation de ce devoir, les plus forts comme les plus faibles : désireux d'obtenir des points supplémentaires dans leur moyenne, les meilleurs ont mené une réflexion intense lors du contrôle afin de réussir à gagner le maximum de points (ainsi un élève a obtenu un total de 31,5 points sur 20 ! Ceci lui a permis de rattraper un point perdu lors d'un autre contrôle et d'obtenir ainsi son vingt de moyenne sur le trimestre). Les plus faibles, quant à eux, se sont sentis en confiance et sans doute moins jugés négativement par ce qu'ils ne savaient pas faire puisque dans tous les cas, bons et moins bons, la consigne de ne pas devoir faire tous les exercices leur a permis de ne pas se décourager face à la difficulté mais au contraire de chercher dans l'énoncé ce qui pouvait les aider à rebondir.

Pendant une heure complète, tous mes élèves ont mené une réelle activité mathématique et je n'ai pas eu à gérer en fin d'heure (ou en milieu parfois...) les élèves les plus rapides et qui commencent toujours à s'agiter perturbant ainsi le reste de la classe.

Parallèlement à cette différenciation, les élèves avaient en plus la possibilité, pour la majeure partie des exercices, de demander de l'aide au professeur si le besoin s'en faisait ressentir (voir le logo du point d'interrogation utilisé en classe chaque fois pour leur apporter de l'aide). Ces aides ne portaient que sur le raisonnement mais jamais sur les techniques de calcul ou la connaissance des propriétés du cours qui doivent absolument être maîtrisées lors des interrogations écrites. Lorsque les élèves demandaient de l'aide, je scotchais sur la copie le document correspondant. Chaque aide demandée enlevait des points à l'élève. Après leur avoir laissé quelques minutes de réflexion, ayant eu peu d'élèves qui ont demandé de l'aide, j'ai pu repasser vers chacun pour voir l'utilisation qui en était faite. Parfois il a fallu reformuler avec l'élève ce qui était écrit afin de faire le lien avec le cours et dans certains cas, il m'a fallu m'adapter au début de stratégie proposée par l'élève qui n'était pas la même que celle que je proposais. Cette gestion reste délicate car la discussion peut perturber la concentration des camarades et ne peut être que ponctuelle. Pour tenter de trouver une solution à ce problème, les élèves auront comme possibilité de rédiger sur leur copie une question qui les gêne dès le contrôle numéro trois et la professeure pourra alors y répondre directement avec l'élève.

Par ailleurs, ce devoir ainsi rédigé m'a également permis de gérer la remédiation des connaissances et savoir-faire non acquis par certains lors du premier contrôle. En effet, les capacités non réussies à l'issue du contrôle ont été retravaillées en classe et seront réévaluées lors du contrôle suivant.

Les premières impressions des élèves ont été très encourageantes : tous ont été contents de pouvoir choisir leur exercice et se sont sentis beaucoup moins stressés ; ils ont ainsi pu se consacrer totalement à leur activité mathématique sans sentiment de honte ou de culpabilité.

La moyenne obtenue à ce devoir sur l'ensemble des trois classes de quatrième a été bien meilleure puisqu'elle s'élève à 11,4 sur 20.

Le rapport à la correction du contrôle a également changé. Les longues et fastidieuses corrections, dont l'intérêt et notamment l'impact sur les connaissances des élèves, me laissant toujours et encore perplexe, cette fois-ci les élèves avaient pour consigne de reprendre leurs difficultés et/ou de faire les exercices non traités en classe. Les élèves ont ainsi pu tous être mis en activité et cela m'a libéré du temps pour m'occuper des élèves plus en difficulté, me permettant également de faire plus facilement des groupes de besoin. Je leur ai imposé l'aide (tandis que les autres me la demandaient si nécessaire pendant leur correction) et ai travaillé avec eux sur les connaissances et savoir-faire associés. Certains ont eu pour consigne de terminer le travail à la maison et les corrections ont été récupérées pour être lues et éventuellement annotées afin de continuer à aider l'élève dans sa réflexion. Les élèves volontaires ont pu durant plusieurs semaines avancer à leur rythme sur leur correction et me poser ainsi les questions souhaitées.

Conclusion

Cette expérience a été très enrichissante et extrêmement bénéfique pour l'ensemble des élèves : leur rapport à l'évaluation a totalement été modifié. La motivation des élèves pour ce genre de travail a été unanime si bien que dès l'annonce du troisième contrôle leur première question a été de demander une évaluation de la même sorte. Les élèves progressent sur leur connaissance personnelle et leur capacité à s'auto-évaluer.

Une question reste néanmoins en suspens : il faudrait s'assurer qu'un élève ne puisse pas obtenir une excellente note en ne balayant qu'une seule partie des capacités du programme.

Contrôle de mathématiques n°2

Calculatrice autorisée.

	D1: Organisation et gestion de données	D2: Nombres et calculs	D3: Géométrie	D4: Grandeurs et mesure
C1: Rechercher, extraire et organiser l'information utile	- Lire et utiliser les informations présentées sous forme d'un tableau (ex 11)			
C2: Réaliser, manipuler, mesurer, calculer et appliquer des consignes	- Appliquer un pourcentage (ex 1) - Déterminer une quatrième proportionnelle (ex 2) - Calculer une moyenne (ex 11)	- Calculer avec des nombres positifs en écriture fractionnaire (ex 4, 5 et 6) - Calculer avec des nombres relatifs (ex 12) - Mener à bien un calcul instrumenté		
C3: Raisonner, argumenter, pratiquer une démarche expérimentale ou technologique	- Reconnaître une situation de proportionnalité (ex 2)	- Choisir l'opération qui convient au traitement de la situation étudiée (ex 4, 5 et 6) - Suivre un programme simple laissant une part d'autonomie (ex 12)	- Mobiliser une propriété pour élaborer une déduction simple (ex 8)	
C4: Présenter la démarche suivie, les résultats obtenus, communiquer	- Exprimer correctement son raisonnement (ex 1 et 2)	- Exprimer correctement son raisonnement (ex 6 et 12)		

Exercice n°0 : (1,5 pts)

Donner la définition de l'inverse d'un nombre et citer un exemple.

Exercice n°1 : (5 pts)

Un automobiliste profite de la promotion faite par un constructeur pour changer deux amortisseurs sur sa voiture.

- ▶ Déterminer le pourcentage de réduction proposé par la promotion.

Détailler votre raisonnement.



Aide n°1



Exercice n°2 : (3 pts)

Sur les 420 élèves d'un collège, 273 sont demi-pensionnaires.

- ▶ Calculer le pourcentage de demi-pensionnaires dans ce collège.



Aide n°2

Exercice n°3 : (3 pts)

1. Préciser si la phrase est vraie ou fausse en justifiant ;
2. Enoncer la réciproque et préciser si elle est vraie ou fausse.
 - ▶ Quel que soit le nombre entier choisi, s'il est inférieur à 56 alors il est inférieur à 58.
 - ▶ Quel que soit le quadrilatère choisi, s'il a des diagonales qui sont perpendiculaires, alors c'est un losange.

Exercice n°4 : (1,5 pts)

Dans un sac de jetons, les $\frac{3}{4}$ des jetons sont carrés et les $\frac{4}{5}$ des jetons carrés sont rouges.

- ▶ Quelle est la proportion de jetons à la fois carrés et rouges dans le sac ?



Aide n°4

Exercice n°5 : (1,5 pts)

Pour faire un gâteau, il faut $\frac{2}{3}$ kg de farine.

- ▶ Combien de gâteaux Babette peut-elle faire avec 36 kg de farine ?



Aide n°5

Exercice n°6 : (4 pts)

Un propriétaire a vendu le quart de sa propriété en 2009, puis les quatre cinquièmes du reste en 2010.

- ▶ Déterminer la superficie de la propriété sachant que la partie invendue début 2011 représente 6 hectares. *Détailler votre raisonnement.*



Aide n°6

Exercice n°7 : (1,5 pts)

1. Le pirate Pillelamer espérait les $\frac{3}{5}$ du trésor. En fait, il en a récupéré les $\frac{3}{7}$. Pillelamer est-il gagnant ou perdant ?

2. Quelle est la vitesse moyenne en m/s d'un athlète qui court un 100 m en 10 s ?

3. Un escargot se déplace à la vitesse de 4 m/h. Quelle distance parcourt-il en 15 minutes ?

Exercice n°8 : (3 pts)

ABC est un triangle et I est le milieu de [BC]. D est le symétrique de A par rapport à I.

- ▶ Démontrer que (AB) // (CD).



Aide n°8

Exercice n°9 : (3 pts)

Calculer :

$$A = \frac{3}{4} - \frac{7}{4}$$

$$B = \frac{5}{8} + \frac{7}{12}$$

$$C = \frac{5}{7} \times \frac{14}{30}$$

$$D = \frac{\frac{15}{16}}{\frac{5}{64}}$$

Exercice n°10 : (2 pts)

Dans chacun des cas, trouver la bonne réponse.

	A	B	C
0,25 h correspond à :	25 min	250 s	15 min
0,5 h correspond à :	5 min	30 min	50 min
0,1 h correspond à :	6 min	10 min	1 min
0,7 h correspond à :	70 min	42 min	7 min



Aide n°10

Exercice n°11 : (4 pts)

Hiti et Kalu sont deux entreprises de cent personnes qui ont fait paraître les informations suivantes :

Salaire moyen (en euros)	Entreprise Hiti	Entreprise Kalu
Hommes	25 611	27 441
Femmes	18 294	20 123

Effectif Hommes / Femmes	Entreprise Hiti	Entreprise Kalu
Hommes	50	20
Femmes	50	80

Kévin qui dit à sa sœur : « En moyenne, on est mieux payé chez Kalu ! ».

► Expliquer pourquoi Kévin pense cette affirmation. Etes-vous d'accord avec lui ?

Détailler votre raisonnement.



Aide n°11

Exercice n° 12: (4 pts)

Voici un programme de calcul qui peut s'appliquer à n'importe quel nombre :

- Choisir un nombre
- Lui ajouter -4
- Multiplier le résultat par 2
- Ajouter au résultat 10
- Multiplier le résultat par -3

► Déterminer à quel nombre le programme a-t-il été appliqué pour obtenir -91,2.

Détailler votre raisonnement.



Aide n°12

Document d'aide élèves contrôle n°2

Aide n°1 :

- Déterminer le montant de la réduction sur la facture final pour l'achat de deux amortisseurs à 50 euros pièce. Conclure.

Aide n°2 :

- Déterminer sur 100 élèves du collège, combien sont demi-pensionnaires.

Aide n°4 :

- Penser à faire un petit schéma décrivant la situation.

Aide n°5 :

- $\frac{2}{3}$ est un nombre au même titre que 6 par exemple !

Aide n°6 :

- Déterminer la fraction de la propriété d'origine qui a été vendue en 2010.

Aide n°8 :

- Démontrer que ABDC est un parallélogramme (première étape de démonstration).
- Conclure (deuxième étape de démonstration)

Aide n°10 :

- On rappelle qu'il y a proportionnalité entre les heures et les minutes : 1 heure correspond à 60 minutes.

Aide n°11 :

- Déterminer le salaire moyen de chaque entreprise séparément.

Aide n°12 :

- Commencer par appliquer le programme à un nombre de votre choix afin de comprendre le fonctionnement d'un programme de calcul.

Compte-rendu des devoirs surveillés n°3 et n°4

Afin de s'assurer que les élèves soient évalués sur un maximum de capacités, les devoirs surveillés n°3 et n°4 (dont les énoncés suivent) ont été rédigés avec plusieurs axes prioritaires :

1. Le calcul du pourcentage de réussite sur chaque connaissance et savoir-faire pour l'ensemble du groupe classe m'a permis de me positionner face à la nécessité ou non de remettre des exercices du même genre dans les contrôles n°3 et n°4. Il me semble nécessaire que chaque capacité soit évaluée au moins deux fois (pour les meilleurs élèves, il faut s'assurer d'une acquisition sur le long terme et pour les autres, cela permet de remédier aux connaissances et savoir-faire non acquis).
2. Chaque sujet doit accorder un nombre de points homogène et raisonnable sur chacune des capacités exigibles. Ainsi, il sera impossible d'obtenir un 18/20 en ne traitant que le théorème de Pythagore par exemple.

L'analyse des copies après le devoir surveillé n°4 me permet d'affirmer qu'aucun élève n'a obtenu une excellente note en ne se contentant d'aborder qu'une seule partie des connaissances et savoir-faire. Quant aux autres, il me semble que si la maîtrise du théorème de Pythagore n'est pas acquise, la rédaction du contrôle ne peut entrer en ligne de compte. En revanche, dans le devoir surveillé n°5 du mois d'avril, je vais devoir orienter le choix des exercices pour certains élèves afin que de m'assurer qu'il s'agit bien d'un problème d'acquisition et non de la conséquence du choix de leurs exercices (ce travail est à faire seulement à la marge pour 5 ou 6 élèves de chacune de mes classes).

Conclusion

La motivation des élèves ne faiblit pas et la remédiation est devenue beaucoup plus active et plus efficace. Les élèves ont davantage conscience de leurs difficultés et peuvent ainsi mieux se préparer à chaque contrôle. Le devoir surveillé n°5 en est un parfait exemple car de nombreux élèves ont réussi à cibler les capacités non acquises au devoir n°4 et l'évolution des acquisitions est spectaculaire. Par ailleurs, dans les rangs, il n'est pas rare d'entendre les élèves parler de façon précise sur les exercices qu'ils vont me demander de travailler car ils savent précisément qu'ils n'arrivent pas à les résoudre en temps normal. Par conséquent, le cours est devenu beaucoup plus attractif : les élèves se sentent davantage impliqués et surtout responsables (et non pas désintéressés comme cela pouvait être le cas auparavant) de leurs acquisitions. La différenciation pratiquée lors des évaluations a permis de donner davantage de sens aux élèves quant au travail différencié pratiqué au quotidien au sein de la classe.

Contrôle de mathématiques n°3

Calculatrice autorisée.

	D1: Organisation et gestion de données	D2: Nombres et calculs	D3: Géométrie	D4: Grandeurs et mesure
C1: Rechercher, extraire et organiser l'information utile	- Lire et utiliser les informations présentées sous forme d'un tableau (ex 7)			
C2: Réaliser, manipuler, mesurer, calculer et appliquer des consignes	- Appliquer un pourcentage (ex 1) - Déterminer une quatrième proportionnelle (ex 12) - Calculer une moyenne (ex 7,10)	- Calculer avec des nombres positifs en écriture fractionnaire (ex 3,6,8 et 15) - Calculer avec des puissances d'exposant entier relatif (ex 2, 4, 11) - Mener à bien un calcul instrumenté		
C3: Raisonner, argumenter, pratiquer une démarche expérimentale ou technologique	- Reconnaître une situation de proportionnalité (ex 3, 6, 12)	- Choisir l'opération qui convient au traitement de la situation étudiée (ex 6,8 et 15)	- Mobiliser le théorème de Pythagore et sa réciproque (ex 2, 5, 13 et 14) - Etre capable de reconnaître l'application d'un théorème de géométrie plane dans une configuration de l'espace (ex 14)	
C4: Présenter la démarche suivie, les résultats obtenus, communiquer	- Exprimer correctement son raisonnement (ex 1, 7 et 12)	- Exprimer correctement son raisonnement (ex 3,4, 6, 8,11, 13 et 15)	- Exprimer correctement son raisonnement (ex 2, 5, 13 et 14)	

Exercice n°1 : (4 pts)

Un congrès de scientifiques s'est divisé en deux commissions. Dans la première commission de 20 personnes, il y a 15 % de femmes. Dans la deuxième commission de 60 personnes, il y a 25 % de femmes.

- ▶ Déterminer le pourcentage de femmes dans ce congrès. Justifier votre raisonnement.



Aide n°1

Exercice n°2 : (2,5 pts)

ABC est un triangle tel que : (les longueurs sont données en centimètres)

$$AB = 2^3, AC = 2^3 \text{ et } BC^2 = 2^8$$

- ▶ Déterminer si le triangle ABC est rectangle. Justifier votre raisonnement.



Aide n°2

Exercice n°3 : (3 pts)

Une lance a la moitié et le tiers dans l'eau et 9 pans à l'extérieur.

- ▶ Déterminer sa longueur en justifiant précisément votre raisonnement.



Aide n°3

Exercice n°4 : (2,5 pts)

Madame Geek a détecté un virus informatique. Le 1^{er} avril, elle envoie un courriel à trois amis pour les informer. Le 2 avril, chacune des trois personnes envoie un courriel à trois nouvelles personnes. La diffusion de l'information se poursuit de la même manière : dès qu'une personne est informée, elle l'apprend à trois nouvelles personnes dès le lendemain.

- ▶ Déterminer, en justifiant, le nombre de personnes apprenant l'information le 15 avril.



Aide n°4

Exercice n°5 : (2,5 pts)

- ▶ Déterminer la longueur de l'escalier en rédigeant correctement le raisonnement.



Exercice n°6 : (4,5 pts)

Trois frères se partagent l'héritage d'un oncle lointain. L'aîné reçoit les $\frac{4}{9}$ de la somme initiale. Le deuxième reçoit les $\frac{2}{5}$ de ce qu'il reste après que l'aîné se soit servi.

- ▶ Déterminer la part de chacun, sachant que la somme initiale de l'héritage est de 18 000 euros.



Aide n°6

Exercice n°7 : (1,5 pts)

Pour faire un gâteau, il faut $\frac{1}{3}$ kg de sucre.

- ▶ Déterminer le nombre de gâteaux que Michelle peut faire avec 36 kg de sucre.

Exercice n° 8: (1,5 pts)

Justine a regardé les $\frac{2}{3}$ d'un reportage sur les chevaux de $\frac{3}{4}$ h.

- ▶ Déterminer le temps de l'émission regardé par Justine. Donner le résultat sous la forme d'une fraction d'heure.

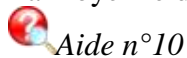
Exercice n°9 : (1,5 pts)

Dire si les affirmations suivantes sont vraies ou fausses, puis justifier la réponse.

1. Le multiple d'un nombre négatif est forcément négatif.
2. Si la somme de deux nombres est nulle, alors un nombre est forcément l'opposé de l'autre.
3. Multiplier un nombre par un deuxième nombre augmente forcément ce premier nombre.

Exercice n°10 : (2 pts)

La moyenne de deux nombres est 2005. Si l'un de ces nombres est 5, quel est l'autre ?



Aide n°10

Exercice n°11 : (3 pts)

Arsène Poirot jubile ! Il a en face de lui un coffre-fort d'un ancien modèle : il n'y a que 4 chiffres sur chacun des 8 boutons.

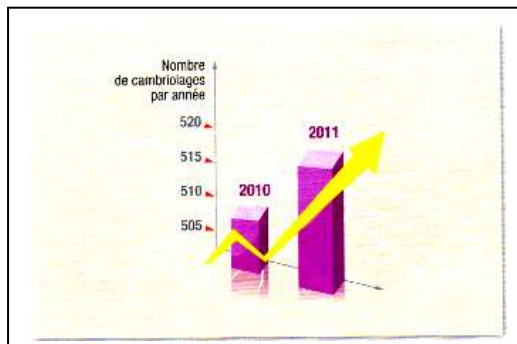
- ▶ Déterminer le nombre de combinaisons différentes qui peuvent être affichées sur ce coffre.

 Aide n°11

Exercice n°12 : (4,5 pts)

Lors d'une émission télévisée, un journaliste montre ce graphique et dit :

« Ce graphique montre qu'il y a eu une très forte augmentation du nombre de cambriolages entre 2010 et 2011. »



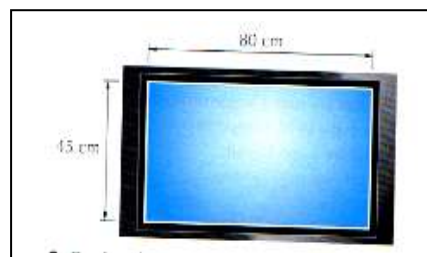
- ▶ Peut-on considérer que l'affirmation de ce journaliste constitue une interprétation correcte de ce graphique ? Justifier la réponse.

D'après Pisa

Exercice n°13 : (3 pts)

Les écrans de télévision sont des rectangles qui sont en général au format $\frac{16}{9}$ ou $\frac{4}{3}$. Les fabricants indiquent souvent, comme caractéristique de la taille de l'écran, la longueur de sa diagonale.

1. Calculer au cm près la longueur de la diagonale de l'écran représenté ci-contre.
2. Indiquer en justifiant le format de cet écran.

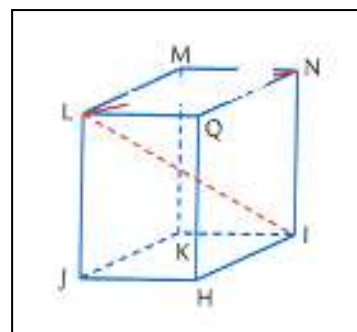


Exercice n°14 : (3,5 pts)

Sur ce parallélépipède rectangle :
 $MN = 52 \text{ mm}$, $LM = 39 \text{ mm}$ et $NI = 72 \text{ mm}$.

- ▶ Déterminer LI

 Aide n°14



Document d'aide élèves contrôle n°3

Aide n°1 :

- Déterminer le **nombre** de femmes présentes dans chacune des deux commissions séparément.

Aide n°2 :

- Penser à appliquer la relation de Pythagore.

Aide n°3 :

- Déterminer la fraction totale de la lance qui est située sous l'eau.

Aide n°4 :

- Faire un schéma décrivant la situation.

Aide n°6 :

- Déterminer la fraction que reçoit le deuxième frère puis le troisième.

Aide n°10 :

- Partir d'un exemple de la moyenne de 5 et 15 :

$$\frac{5 + 15}{2} = 10$$

Essayer de trouver comment retrouver le nombre 15 à partir de la moyenne de 10 et du nombre 5.

Aide n°11 :

- Faire un schéma pour décrire toutes les possibilités et essayer de comprendre le fonctionnement en généralisant.

Aide n°14 : Commencer par déterminer LN.

Contrôle de mathématiques n°4

	D1: Organisation et gestion de données	D2: Nombres et calculs	D3: Géométrie	D4: Grandeurs et mesure
C1: Rechercher, extraire et organiser l'information utile				
C2: Réaliser, manipuler, mesurer, calculer et appliquer des consignes	<ul style="list-style-type: none"> - Appliquer un pourcentage (ex 5, 7) - Déterminer une quatrième proportionnelle (ex 7, 12) 	<ul style="list-style-type: none"> - Calculer avec des nombres positifs en écriture fractionnaire (ex 1, 3, 6) - Calculer avec des puissances d'exposant entier relatif (ex 10, 12) - Mener à bien un calcul instrumenté 		
C3: Raisonner, argumenter, pratiquer une démarche expérimentale ou technologique	<ul style="list-style-type: none"> - Reconnaître une situation de proportionnalité (ex 12) 	<ul style="list-style-type: none"> - Choisir l'opération qui convient au traitement de la situation étudiée (ex 1, 3, 6) 	<ul style="list-style-type: none"> - Connaître et utiliser les théorèmes relatifs aux milieux de deux côtés d'un triangle (ex 9) - Mobiliser des théorèmes de géométrie plane pour démontrer (ex 2) - Mobiliser le théorème de Pythagore et sa réciproque (ex 8, 10, 11) - Être capable de reconnaître l'application d'un théorème de géométrie plane dans une configuration de l'espace (ex 8) 	
C4: Présenter la démarche suivie, les résultats obtenus, communiquer	<ul style="list-style-type: none"> - Exprimer correctement son raisonnement (ex 5, 7) 	<ul style="list-style-type: none"> - Exprimer correctement son raisonnement (ex 	<ul style="list-style-type: none"> - Exprimer correctement son raisonnement (ex 2, 8) 	

Exercice n°1 : (2,5 pts)

Jean hérite des cinq septièmes de la fortune de sa grand-mère : il reçoit 20 000€.

A combien s'élève la fortune de sa grand-mère ?



Aide n°1

Exercice n°2 : (6 pts)

Dans cet exercice, on souhaite démontrer les propriétés de la droite des milieux dans un triangle (par conséquent on n'a pas le droit de l'utiliser !)

Construire un triangle ABC, placer le milieu I de [AB], placer le milieu J de [AC], tracer (IJ).

Placer le point M symétrique du point I par rapport au point J.

- ▶ Démontrer que les droites (IJ) et (BC) sont parallèles.



Aide n°2

Exercice n°3 : (2,5 pts)

Une lance a la moitié et le tiers dans l'eau et 9 pans à l'extérieur.

- ▶ Déterminer sa longueur en justifiant précisément votre raisonnement.



Exercice n°4 : (2,5 pts)

Marie a 38 ans, sa fille a 11 ans.

Quel âge aura Marie quand elle aura le double de l'âge de sa fille.

Exercice n°5 : (4 pts)

En 2009, une entreprise a augmenté ses ventes de 30%. En 2010, les ventes ont encore augmenté, cette fois de 20%.

- ▶ Calculer l'augmentation globale en pourcentage sur ces deux années.



Exercice n°6 : (3,5 pts)

Georges, Michel et Claude se partagent la fortune de leur oncle. Georges reçoit les sept neuvièmes de la somme totale et Michel le sixième. La part de Claude est de 5 000€.

- ▶ A combien s'élève la fortune de l'oncle ?



Exercice n°7 : (3 pts)

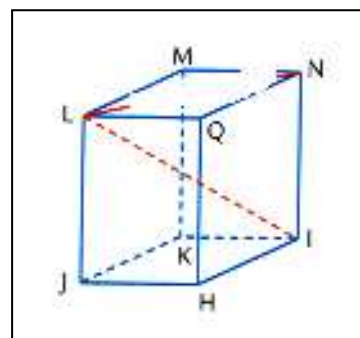
Au collège Georges Brassens, il n'y a que deux classes de troisièmes partageant ainsi 50 élèves. En 3^{ème} A, sur 30 élèves, il y a 40% de filles. En 3^{ème} B, il y a 60% de filles.

- ▶ Déterminer le pourcentage de filles en classe de troisième au collège Georges Brassens.



Exercice n°8 : (3 pts)

Sur ce parallélépipède rectangle : $MN = 52 \text{ mm}$,
 $LM = 39 \text{ mm}$ et $NI = 72 \text{ mm}$.



- ▶ Déterminer LI .



Exercice n°9 : (4 pts)

On considère un triangle ABC tel que D soit le milieu de [AB] et E le milieu de [AC]. F est le milieu de [AD] et G est le milieu de [AE].

- ▶ Démontrer que (FG) est parallèle à (BC) puis que $BC = FG \times 4$.



Exercice n°10 : (2 pts)

ABC est un triangle tel que : (les longueurs sont données en centimètres)

$$AB = 2^4, AC = 2^4 \text{ et } BC^2 = 2^8$$

- ▶ Déterminer si le triangle ABC est rectangle. Justifier votre raisonnement.

Exercice n°11 : (3 pts)

Les dimensions d'un terrain de rugby sont 90 m et 70 m.

► Calculer au mètre près la distance gagnée en courant selon la diagonale plutôt qu'en suivant les bords du terrain.



Aide n°11

Exercice n°12 : (3,5 pts)

Un mm^3 de sang contient 4 500 000 globules rouges. Un corps humain contient environ 6 L de sang.

► Déterminer le nombre de globules rouges contenu dans le corps humain. Ecrire le résultat en notation scientifique.



Aide n°12

Exercice n°13 : (3 pts)

Madame Bongoût s'apprête à mettre à cuire un poulet pour le repas. Elle applique une formule qui lui permet d'estimer la durée de cuisson du poulet en fonction de son poids :

$$T = 45P + 30$$

Où T est la durée de cuisson en minutes et P le poids du poulet en kg.

► Déterminer l'heure à laquelle madame Bongoût doit mettre son poulet de 1,8 kg si elle souhaite qu'il soit cuit pour 12 h 30 min.

Devoirs différenciés en classe de troisième

Christine CORNET

Collège Alfred Sisley, 77 Moret sur Loing.

Ce témoignage n'engage que son auteur ; les pratiques relatées ne doivent pas être vues comme des recommandations de l'Inspection.

J'ai voulu après lecture du retour d'expérience de Coralie tester le devoir différencié avec mes deux classes de troisième. Mes élèves sont habitués à « travailler par compétences » et ont dans leur cahier une grille de suivi de leurs acquisitions qu'ils remplissent eux même après chaque évaluation. Mais ils n'ont jamais eu de sujet de contrôle différencié.

En suivant les conseils de Coralie j'ai créé un sujet de 11 exercices variés portant sur un nombre important de capacités mathématiques (chaque connaissance ou savoir faire n'apparaissant que deux fois au maximum). Le contrôle a eu lieu mardi 25 mars 2012. J'ai prévenu les élèves la veille en leur expliquant bien le déroulement. Ils ont été enthousiasmés à l'idée de savoir que tous les points acquis sur 33 ne seront comptés que sur 20, ravis aussi de pouvoir choisir les exercices à traiter et d'apprendre qu'il y aurait des aides individualisées distribuées : une élève a dit : « c'est comme un jeu en fait ! »

Le jour du contrôle, ils n'ont pas demandé d'aide (ou très peu : 4 élèves sur 50 et pour un seul, elle a été profitable). Ils ne voulaient pas perdre un demi-point. Ils ont en moyenne touché à 6 exercices, plusieurs n'ont pas su gérer leur temps. Ils se sont comportés comme lors d'un devoir classique. Je leur avais dit de chercher les questions « faciles », de laisser des blancs pour les questions plus difficiles et d'y revenir ensuite, 5 ou 6 élèves seulement ont suivi ce conseil. Quelques uns qui d'habitude ont 3 ou 4 ont eu tout de même 9 sur 20. Mais la moyenne obtenue à ce contrôle est moins bonne : 8,5 sur 20 pour ma classe la plus forte et 7 pour l'autre ! Les « bons » élèves me disent qu'ils ont « stressé » de voir autant d'exercices et qu'ils avaient peur de passer à côté des exercices faciles ! Dans une des deux classes, j'ai 8 élèves en grande difficulté qui d'habitude ne font plus rien au bout de 5 minutes, pour ce contrôle, 6 sont restés actifs toute l'heure. Malheureusement ils ont eu le sentiment de ne pas avoir été bien payé car la note les a déçus, mais il n'y avait vraiment pas grand-chose dans leur copie. Je les ai encouragés à continuer leurs efforts. Sur les 50 élèves, une grande majorité veut recommencer l'expérience, ils disent qu'ils ont compris la démarche et qu'ils s'impliqueront d'avantage. C'est encourageant.

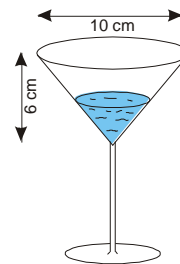
Lors du compte rendu en classe de ce contrôle, j'ai proposé aux élèves de le reprendre entièrement et de me le rendre en devoir maison (DM) facultatif (un DM était déjà en cours cette semaine là). À ma grande surprise, plus de la moitié des élèves me l'a rendu. J'explique cet engouement de la façon suivante : comme les élèves avaient déjà cherché certains exercices, ils étaient curieux de trouver les solutions (?). Je précise aussi que les exercices faisant appel aux connaissances antérieures ont eu un vif succès lors du DM.

Suite à cette expérience, je pense intégrer ces évaluations différenciées régulièrement dans ma pratique car j'ai pu observer une curiosité piquée et une activité mathématique plus soutenue chez mes élèves.

S8
S9
S29
G14
S34

Exercice 1 : 3 points

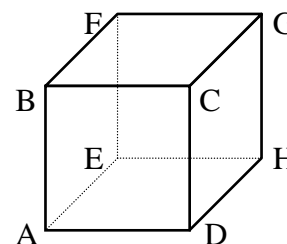
Un grand verre à pied à la forme d'un cône de diamètre 10 cm et de hauteur 6 cm.



- Calcule son volume arrondi au cm^3 .
- On remplit ce verre à mi-hauteur : le liquide forme alors un cône qui est une réduction du cône de verre, de rapport 0,5. Calcule le volume d'eau.
- Quel volume d'eau faudrait-il rajouter pour remplir le verre à ras bord ?

Exercice 2 : 4 points

On considère un cube ABCDEFGH avec $AB = 5 \text{ cm}$.



S38
S8
S6
S29
S26
S16
N11

1. Recopier et compléter :

Nombre de faces	Nombre d'arêtes	Nombre de sommets

- Calculer son volume V en cm^3 .
- Calculer (en cm) la valeur exacte de la longueur d'une de ses diagonales, par exemple la longueur BH. Donner le résultat sous la forme $a\sqrt{b}$ où a et b sont des nombres entiers, b aussi petit que possible.

Aide n°1

N13
S22
N6
N5
N2
N3

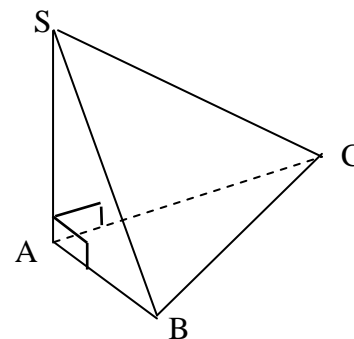
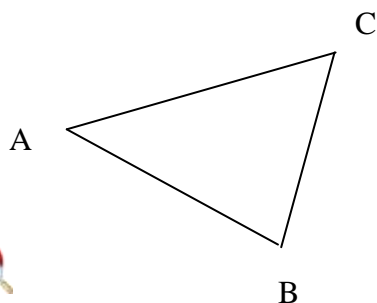
Exercice 3 : 4 points

- Résoudre $(2x + 5)(6 - x) = 0$.
- Donner une méthode très simple pour calculer sans calculatrice $A = 99^2$
- Factoriser (au maximum) les expressions suivantes:
 $A = x^2 - 25$; $B = -81 + 9x^2$; $C = 36x^2 + 12x + 1$.
- Développer, réduire et ordonner :
 $D = (2x - 3)^2 - (6 - x)(6 + x)$.

Exercice 4 : 2 points

Compléter, en laissant les traits de construction, le patron ci-contre de la pyramide SABC de hauteur $SA = 3 \text{ cm}$.

S8



Aide n°2


G14
G14

Exercice 5 : 2 points

Que devient le volume d'un pavé droit si on double toutes ses dimensions ? Que devient l'aire d'une de ses faces ?

Exercice 6 : 3 points

S29 La pyramide de Kheops est approximativement une pyramide régulière de hauteur 138 m
 S36 et dont la base est un carré de côté 230 m. On souhaite en faire une maquette en plâtre à
 S37 l'échelle $\frac{1}{1000}$. Quel volume de plâtre utilisera-t-on ? (on demande une valeur en litre
 S34 arrondie au dixième).
 S35

Aide n°3 

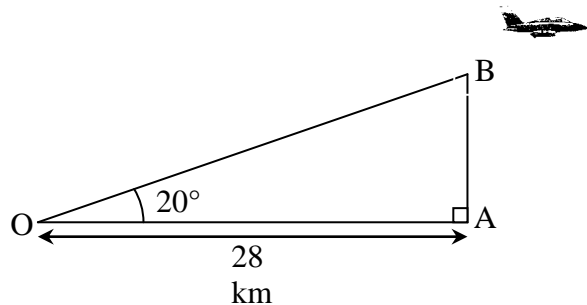
Exercice 7 : 2 points

G14 1. Lorsqu'on double la longueur d'un rectangle sans modifier la largeur, son aire est
 multipliée par : 2 ; 4 ; 6 ou 8 ?
 2. Lorsqu'on double le rayon d'un cercle, son aire est multipliée par : 2 ; 4 ; 6 ou 8 ?
 3. Lorsqu'on double les trois dimensions d'un parallélépipède rectangle, son volume est
 multiplié par : 2 ; 4 ; 6 ou 8 ?
 4. On réduit de moitié la hauteur d'un cône de volume $V = 208 \text{ cm}^3$, Calculer son nouveau
 volume V'

Exercice 8 : 3 points

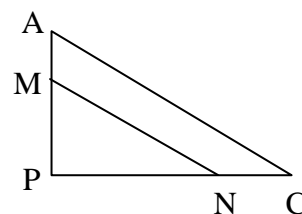
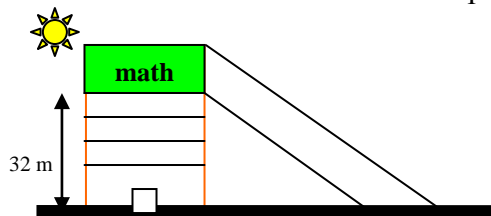
S34 L'avion vient d'atteindre son altitude de
 S36 croisière.

S27 1. A quelle altitude se trouve-t-il ?
 G5 2. Quelle distance OB a-t-il parcouru
 G6 depuis son décollage ?



Exercice 9 : 3 points

S36 Un panneau publicitaire « math » est installé sur un immeuble.
 G1 L'ombre au sol de l'immeuble mesure 60 m sans le panneau et 64 m avec. On suppose que
 G6
 G7



les rayons du soleil sont parallèles.

1. On peut représenter cette situation par la figure ci dessus. Calculer la hauteur du
 panneau publicitaire.
 2. Donner une valeur approchée au dixième de l'angle \hat{MNP}

Exercice 10 : 3 points

S36 Roméo veut offrir un bouquet de fleurs à Juliette. Le fleuriste lui propose :
 N12 - un bouquet composé de 8 iris et de 5 roses, pour un prix total de 48 euros ;
 S23 - un bouquet composé de 5 iris et de 7 roses, pour un prix total de 45,5 euros.
 N14 Calculer le prix d'un iris et le prix d'une rose.

Exercice 11 : 3 points

N14 Résoudre le système suivant : $\begin{cases} 2x - 3y = 5 \\ x + y = 10 \end{cases}$.
 S23

Les Aides distribuées à la demande :

Aide n°1 : Après avoir calculé AH, travaillez dans le triangle ABH...

Aide n°2 : Un patron est une figure **géométrique** plane qui permet d'obtenir le solide après des pliages. (Vu en 4ème)

Aide n°3 : Commencez par calculer le volume de la vraie pyramide, avec la formule $(B \times h)/3$ avec B l'aire de la base et h la hauteur de la pyramide.

Grille de recueil des compétences en Mathématiques (doc élève)

	Domaine	Item		Evaluations	Validation	
1-Maîtrise de la langue	Lire	Comprendre un énoncé, une consigne	S1	□□□□□		
		Répondre à une question par une phrase complète	S2	□□□□□		
	Ecrire	Utiliser les principales règles d'orthographe lexicale et grammaticale	S3	□□□□□		
		Prendre la parole en public	S4	□□□□□		
		Prendre part à un dialogue, un débat : prendre en compte les propos d'autrui, faire valoir son propre point de vue	S5	□□□□□		
		Rendre compte d'un travail individuel ou collectif (exposés, expériences, démonstrations)	S6	□□□□□		
3-Mathématiques, culture scientifique et technologique	Démarche scientifique, résolution problèmes	Rechercher, extraire et organiser l'information utile	S7	□□□□□		
		Réaliser, manipuler, mesurer, calculer, appliquer des consignes	S8	□□□□□		
		Raisonnement, argumenter, pratiquer une démarche expérimentale, technologique, démontrer	S9	□□□□□		
		Présenter une démarche, des résultats, communiquer à l'aide d'un langage approprié	S10	□□□□□		
	Organisation, gestion de données	Reconnaître des situations de proportionnalité	S11	□□□□□		
		Utiliser des pourcentages	S12	□□□□□		
		Avoir des notions sur les probabilités.	S13	□□□□□		
		Utiliser des tableaux, des graphiques	S14	□□□□□		
		Utiliser un tableur-grapheur pour présenter des données, calculer des effectifs ou fréquences, créer un graphique ou un diagramme	S15	□□□□□		
		Exploiter des données statistiques, aborder des situations simples de proportionnalité	S16	□□□□□		
		Calculer avec des entiers (tables de multiplication, calculs de base, divisibilité, ...)	S17	□□□□□		
	Nombres et calculs	Calculer avec des décimaux (opérations posées, règles des signes, ...)	S18	□□□□□		
		Calculer avec des fractions	S19	□□□□□		
		Conduire un calcul littéral simple : substituer, transformer une expression du premier degré	S20	□□□□□		
		Savoir quand et comment utiliser les quatre opérations	S21	□□□□□		
		Mener à bien un calcul, mentalement, à la main, à la calculatrice, avec l'ordinateur	S22	□□□□□		
	Géométrie	Connaître et utiliser les objets géométriques de base (plan et espace)	S23	□□□□□		
		Connaître et utiliser les propriétés des objets géométriques	S24	□□□□□		
		Effectuer des tracés avec les instruments usuels	S25	□□□□□		
		Connaître les notions de parallèle, perpendiculaire, médiatrice, bissectrice, tangente	S26	□□□□□		
		Utiliser les théorèmes de la géométrie plane (sauf Thalès forme papillon et sa réciproque)	S27	□□□□□		
		Interpréter une représentation plane d'un objet de l'espace, patron.	S28	□□□□□		
	Grandeurs, mesures	Connaître les unités de mesures usuelles (longueurs, masses, contenances, durées)	S29	□□□□□		
		Réaliser des mesures, calculer des valeurs (volume, vitesse) en utilisant différentes unités	S30	□□□□□		
	6-civisme	Comportement responsable	Connaître et respecter les règles de la vie collective	S31	□□□□□	
			Comprendre l'importance du respect mutuel et accepter toutes les différences	S32	□□□□□	
	7-Autonomie, initiative	Mobiliser ses ressources	Etre autonome dans son travail : savoir l'organiser, le planifier, l'anticiper, rechercher et sélectionner des informations utiles	S33	□□□□□	
			Connaître son potentiel, savoir s'auto évaluer	S34	□□□□□	
		Faire preuve d'initiative	S'impliquer dans un projet individuel ou collectif	S35	□□□□□	
			Savoir travailler en équipe	S36	□□□□□	
Manifester curiosité, créativité, motivation, à travers des activités conduites ou reconnues par l'établissement			S37	□□□□□		
Savoir prendre des initiatives et des décisions			S38	□□□□□		

Le professeur garde un exemplaire et remplit la grille dès que nécessaire.

Case colorée en rouge : notion non acquise lors de l'évaluation ponctuelle.

Case colorée en vert : notion acquise lors de l'évaluation ponctuelle.

Bilan final : plus de vert que de rouge : compétence acquise.

Bon travail à tous, n'hésitez pas à demander de l'aide, le professeur est là pour ça.

Annexe : Devoir surveillé n°1

Contrôle de mathématiques n°1

Le barème est donné à titre indicatif !

	D1: Organisation et gestion de données	D2: Nombres et calculs	D3: Géométrie	D4: Grandeurs et mesure
C1: Rechercher, extraire et organiser l'information utile				
C2: Réaliser, manipuler, mesurer, calculer et appliquer des consignes	- Appliquer un pourcentage - Déterminer une quatrième proportionnelle - Calculer une moyenne	- Mener à bien un calcul instrumenté	- Réaliser une construction géométrique simple avec les instruments	
C3: Raisonner, argumenter, pratiquer une démarche expérimentale ou technologique	- Reconnaître une situation de proportionnalité - Participer à un questionnement à partir d'essais-erreurs.		- Mobiliser une propriété pour élaborer une déduction simple	
C4: Présenter la démarche suivie, les résultats obtenus, communiquer	- Exprimer correctement son raisonnement			

Question de cours : (2 pts)

Citer la propriété permettant de connaître le signe du produit de deux nombres relatifs.

Exercice n°1 :

Version A (4 pts)	Version B (6pts)
Effectuer les calculs suivants : $A = (-8) + (+12)$ $B = (+4) - (+8)$ $C = (-4) \times (-5)$ $D = (-2) \times (+3,5)$ $E = (-12) \div (+3)$ $F = (-7)^2$ $G = 8 + 2 \times (-5)^2$	Effectuer les calculs suivants : $A = -8 + 6 - 4 - 10 + 6 - 3$ $B = 16 \div (-2) + 10 - (-5) \times (+3)$ $C = 28 - 4 \times 3^2$ $D = 3 \times 4^2 + 5 \times 4 + 2$ Calculer pour $x = 4$: $2x$; $x + 6$; x^2 et $3 + 5x$

Exercice n°2 :

Version A (2 pts)	Version B (4 pts)
On sait que I est le milieu de [AB] et [CD]. Quelle conclusion peut-on tirer ? Rédiger la démonstration complète.	ABC et ABD sont des triangles équilatéraux. Démontrer que (AB) est perpendiculaire à (DC).

Exercice n°3 : (2pts)

Pendant les soldes, un magasin accorde une remise de 15 % sur tous les articles.

Calculer le nouveau prix d'un article qui coûte initialement 90 €.

Exercice n°4 : (2,5 pts)

	Devoir 1	Devoir 2	Devoir 3	Devoir 4
Notes de Rémi	12	15,5	13	
Notes de Fatima	10,5	12	6	

La moyenne trimestrielle de Rémi et Fatima est calculée en faisant la moyenne des quatre devoirs.

1. Quelle sera la moyenne de Rémi s'il a 14 au quatrième devoir ?
2. « En tâtonnant », c'est-à-dire en faisant beaucoup d'essais, Fatima calcule la note qu'elle doit obtenir au quatrième devoir pour que sa moyenne trimestrielle soit 10.
Combien doit-elle trouver ? (sans justification)
Comment aurait-elle pu trouver cette note sans tâtonner ?

Exercice n°5 : (3,5 pts)

La figure ci-contre est constituée d'un rectangle ABCD percé d'un demi-disque de diamètre [BC] tel que : $AB = 3$ cm et $BC = 2,4$ cm.

1. Construire un agrandissement de cette figure tel que la longueur du rectangle agrandi mesure 7,2 cm.
2. Quelle est la valeur exacte de la largeur du rectangle agrandi ? Justifier la réponse.

