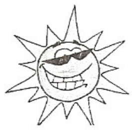
4° - Mathématiques - Contrôle n°20 - Durée : 50 min - 30/04/15 - NOM : Corrigé

Exercice 1 : L'indice de l'aridité est un indicateur quantitatif du degré du manque d'eau présente à un endroit donné. On va calculer cet indice I par la formule de De Martonne. Indice d'aridité : $I = \dfrac{P}{T+10}$



P : précipitation moyenne annuelle (mm). T : température moyenne annuelle (C°).

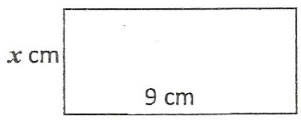
Si est compris entre 5 et10 : milieu très sec. Entre 10et 20 : milieu semi-aride. De 20 à 30 : milieu tempéré.

Que peut-on dire de St Martin des Champs où l'on a P = 1000 mm (environ) et T = 12 °c (environ) ? 2 points

$I = \dfrac{P}{T+10} = \dfrac{1000}{12+10} = \dfrac{1000}{22} \approx \boxed{45,5} > 30$

sans doute le signe d'une grande humidité...

Exercice 2 : Dans chaque cas, une seule réponse est exacte. Laquelle ? Entourer la bonne réponse. 2,5 points

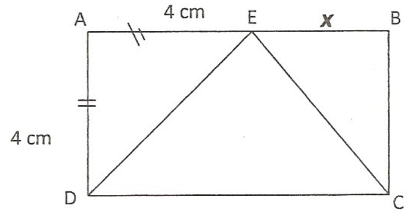
Pour x = 3, la valeur de l'expression 5 x - 1 est...	7	10	14
Si dans une classe il y a 25 élèves dont x filles, alors le nombre de garçons est	x -25	25 + x	25 - x
Le périmètre du rectangle représenté ci-dessous est donné par la formule... 	2 x + 9	2(x +9)	2 ×9 + x
L'aire du rectangle représenté ci-dessus est donnée par la formule...	9+ x	2 ×9 × x	9 x
Si x désigne un nombre quelconque, alors l'expression réduite de 5 x + x est...	5 x	6 x	5 x ²

Exercice 3: Chacune des affirmations suivantes est-elle vraie ou fausse ? Chacune des réponses doit être justifiée. 5 points

L'expression simplifiée au maximum de ...	Est	VRAI/FAUX	Justification
$1 \times x - 0 \times y + 4 \times t$	$x - y + 4t$	FAUX	$0y = 0$ donc, écrire : $\boxed{x + 4t}$
$-9x^2 \times (-7x)$	$-16x^3$	FAUX	$-9 \times (-7) \times x^2 \times x = \boxed{63x^3}$
$x + 9 - (y - 4)$	$x - y + 13$	VRAI	$\boxed{x + 9 - y + 4} = x - y + 13$
$8x(5x - 3)$	$16x^2$	FAUX	$8x(5x - 3) = 8x \times 5x - 8x \times 3 = \boxed{40x^2 - 24x}$
$(7x + 2)(3 + 6x)$	$42x^2 + 33x + 6$	VRAI	$7x \times 3 + 7x \times 6x + 2 \times 3 + 2 \times 6x$ $\boxed{21x + 42x^2 + 6 + 12x} = ...$

Exercice 4 :

[3] points



ABCD est un rectangle. L'unité de longueur est le centimètre. On a : AE = AD =   et EB = x

1) Montrer que le périmètre de ABCD en fonction de x peut s'écrire : $16 + 2x$:

1.5

P ABCD $= \boxed{2\times(L+l)} = 2\times(AB+AD) = \boxed{2\times(4+x+4)} = 2\times(8+x)$

$= \boxed{2\times 8 + 2\times x}$ . .

2) Montrer que l'aire de ABCD en fonction de x peut s'écrire $16 + 4x$:

aire ABCD $= \boxed{L\times l} = \boxed{4\times(4+x)}$

1.5

$= \boxed{4\times 4 + 4\times x}$

$= 16 + 4x$

Exercice 5 :

[3] points

Le stade du parc des Cygnes peut contenir 15 000 places . Il y a x places en virage, les autres en tribune. Les places en virage coûtent 15 €, les places en tribune coûtent 20 €. Aujourd'hui, le stade est plein .

1.5

1) Calculer la recette si $x = 1000$

Il y a 1000 places en virage à 15 € chacune
et donc 15000 − 1000 = 14000 places à 20 €

d'où une recette de $\boxed{1000\times 15 + 14000\times 20} = 15000 + 280000$

$= \boxed{295\,000}$ €

2) Exprimer la recette totale en fonction de x

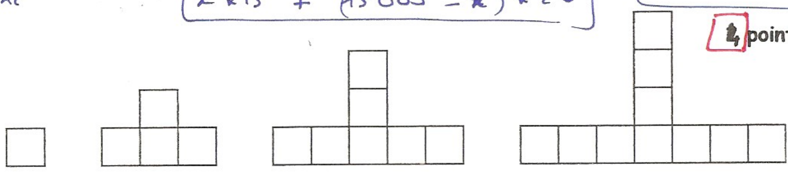
1.5

Il y a toujours $(15000 - x)$ places en tribune

la recette est donc $\boxed{x\times 15 + (15000 - x)\times 20} = \boxed{300\,000 - 5x}$

Exercice 6 :

[4] points +



Etape 1 Etape 2 Etape 3 Etape 4

Cinq élèves ont découvert une expression de calcul qui permet selon eux de calculer le nombre de carrés pour une valeur donnée du numéro de l'étape noté n . Ces 5 expressions littérales sont les suivantes :

Adam : n+ (n-1) ×2	Océane: n ×3- 2	Noam : 3n+ 2
Justine : n+ 2n - 2	Coralie: (n-1) ×3 + 1	

① $4 + (4-1)\times 2 = 4 + 6$
$= \boxed{10}$ correct

② $100 + (100-1)\times 2 = \boxed{298}$

1) Vérifier que l'expression de Adam est vraie pour l'étape 4.
2) Théo dit qu' à l'étape 10, on obtient 28 carrés. Qu'obtient-on à l'étape 100 ?
3) L'une des expressions ci-dessus est fausse. Laquelle ? Justifier ce choix.
4) Prouver que les expressions de Justine et Coralie sont égales pour toute valeur de n.
5) Les quatre expressions exactes peuvent-elles être simplifiées d'avantage ?

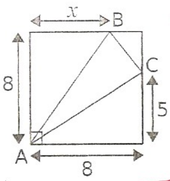
③ celle de Noam est fausse car $3\times 4 + 2 = 14 \neq 10$

④ Coralie :
$(n-1)\times 3 + 1 = n\times 3 - 1\times 3 + 1 = 3n - 3 + 1 = \boxed{3n-2}$

Justine $n + 2n - 2 = \boxed{3n-2}$

Bonus :

Quelle doit être la valeur de x pour que l'aire du triangle ABC soit égale à 35 % de l'aire du carré ?



⑤ oui Adam = Océane = Justine = Coralie = $3n-2$

+ 1 [1]