MATEMATICĂ, barem, clasa a VII-a

1.	a)	
	$\frac{x^2}{y^2}=\frac{25}{16}$; $x,y\epsilon N$ $atunci$ $x=5k$ $și$ $y=4k$, $unde$ $k\epsilon N$	5 puncte
	$x^3-y^3=61$ rezultă $125k^3-64k^3=61$	3 puncte
	k^3=1 , $k\epsilon N$ de unde $x=5$ $și$ $y=4$	2 puncte
	b)	
	$\frac{a}{b}=\frac{2^{2016}}{2^{2017}}=\frac{1}{2}$	3 puncte
	$2(x+1)=\frac{2^{32}}{4^{15}}\cdot\frac{a}{b}$	3 puncte
	$2(x+1)=2$	2 puncte
	$x=0$	2 puncte
2.		
	Numerele $\overline{aa}$, $\overline{a(a+1)}$, $\overline{a(a+2)}$, ..., $\overline{a(a+8)}$, au sens atunci a e cifră nenulă și a+1, a+2,..., a+8 sunt tot cifre și atunci a=1	5 puncte
	Dacă a =1 atunci $A=\frac{1}{11}\left(\frac{12}{1}+\frac{13}{2}+\cdots+\frac{19}{8}\right)$	2 puncte
	$A=\frac{1}{11}\left(\frac{11+1}{1}+\frac{11+2}{2}+\cdots+\frac{11+8}{8}\right)$	3 puncte
	$A=\frac{1}{11}\left[11\left(\frac{1}{1}+\frac{1}{2}+\cdots\frac{1}{8}\right)+\left(\frac{1}{1}+\frac{2}{2}+\cdots\frac{8}{8}\right)\right]$	3 puncte
	$A=\frac{1}{1}+\frac{1}{2}+\cdots\frac{1}{8}+\frac{8}{11}$	2 puncte
	A-B=$\frac{8}{11}$	1 punct
	Notând: $N=\left(\frac{A-B}{2}\right)^{2017}:\frac{4^{2017+n}}{11^{2017}}$, avem: $N=\left(\frac{4}{11}\right)^{2017}:\frac{4^{2017+n}}{11^{2017}}$	1 punct
	$N=\left(\frac{4}{11}\right)^{2017}\cdot\frac{11^{2017}}{4^{2017}\cdot4^{n}}$	2 puncte
	$N=\frac{1}{4^n}=\left(\frac{1}{2}\right)^{2n}$	1 punct

3.		
	$\frac{ax-by}{ax+by}=\frac{ay-bz}{ay+bz}=\frac{az-bx}{az+bx}=\frac{ax-by+ay-bz+az-bx}{ax+by+ay+bz+az+bx}$	3 puncte
	$\frac{ax-by}{ax+by}=\frac{ay-bz}{ay+bz}=\frac{az-bx}{az+bx}=\frac{a-b}{a+b}$	2 puncte
	$\frac{ax-by}{ax+by}=\frac{a-b}{a+b}$ atunci $\frac{ax-by+ax+by}{ax+by}=\frac{a-b+a+b}{a+b}$	2 puncte
	$\frac{2ax}{ax+by}=\frac{2a}{a+b}$	1 punct
	$\frac{x}{ax+by}=\frac{1}{a+b}$ de unde $ax+bx=ax+by$ *și deci* $bx=by$ *adică* $x=y$	2 puncte
	Analaog $y=z$ *deci* $x=y=z$	5 puncte
	$3x^2=300$	2 punct
	Din $x^2=100$, $x\epsilon N$ *rezultă* $IxI=10$ $x\epsilon N$	2 puncte
	x=y=z=10	1 punct
4.		
	Desenul	2 puncte
	Fie AC⋂BD={O}, Atunci $[ON]$ *este linie mijlocie în* ΔECA *de unde rezultă că* $NO \mathbin{/\!/} AE$ *și* $AE=2\cdot ON$ (1)	2 puncte
	$[OM]$ *este linie mijlocie în* ΔABC *de unde rezultă că* $MO \mathbin{/\!/} BC$ *și* $BC=2\cdot OM$ (2)	2 puncte
	$[AD]\equiv[BC]\equiv[AE]$ (3)	2 puncte
	Din (1), (2) și (3) rezultă $[MO]\equiv[NO]$ *adică* ΔOMN *este isoscel și* $< ONM \equiv < OMN$	2 puncte

	Din $NO \parallel AE$, rezultă că $< NOC \equiv < EAC$ (4)	2 puncte
	Notăm $m(< NOC) = x \text{ și } m(< DAE) = 2y$ Atunci $m(< AOM) = m(< ADE) = x + 2y$ (5)	2 puncte
	Din (4) și (5) rezultă că $m(< MON) = m(< MOC) + m(< NOC) = 180^0 - 2y$ Rezultă $m(< OMN) = y$	2 puncte
	Fie $(AP\ bisectoarea\ unghiului\ DAE, E \in\ DE$ $m(NMB) = m(< PAM) = m(< DAB) - y$	2 puncte
	$< PAM \equiv < NMB\ (corespondente), rezultă\ MN \parallel AP$	2 puncte
5.		
	Desenul	2 puncte
	a) m(∠A) =120^0; m(∠B)= m(∠C) =30^0	3 puncte
	b) D mijlocul laturii BC,$[MD] linie\ mijlocie$ în $triunghiul\ ABC$	3 puncte
	justificarea faptului că AEMD este romb	3 puncte
	c) AE=AM=$\frac{1}{2}$AB=$\frac{1}{2}AC$	3 puncte
	CE=AE +AC=AE +2AE=3AE	3 puncte
	d) $S_{AEMD}=2S_{ADM}=S_{ADB}=\frac{1}{2}S_{ABC}$	3 puncte