НАЦИОНАЛНА ПРИРОДО-МАТЕМАТИЧЕСКА ГИМНАЗИЯ „АКАД. Л. ЧАКАЛОВ”

ТЕМА
за вътрешен профилиращ изпит по математика за прием на ученици след 7. клас в НПМГ „Акад. Л. Чакалов”
02.06.2013 г.

Вариант 2

Задача 1. Решете уравнението $\frac{x(x+3)}{2}=x-\frac{(3x-1)(2-x)}{6}$.

Задача 2. Решете уравнението $\left|4-|x|\right|=A$, където $A=\frac{(-2)^{2013}+5.2^{2012}}{2^{2011}+4^{1005}}$.

Задача 3. Намерете най-малкото цяло число, което е решение на неравенството

$$(2-x)^3-x(3-x)(3+x)-\frac{2(3x+1)^2+1}{3}<27.$$

Задача 4. Даден е успоредник *ABCD*. Ъглополовящата на $\sphericalangle DAB$ пресича страната *CD* в точка *T* и продължението на страната *BC* в точка *M*. Ако $DT=5$ и $CM=2$, намерете периметъра на *ABCD*.

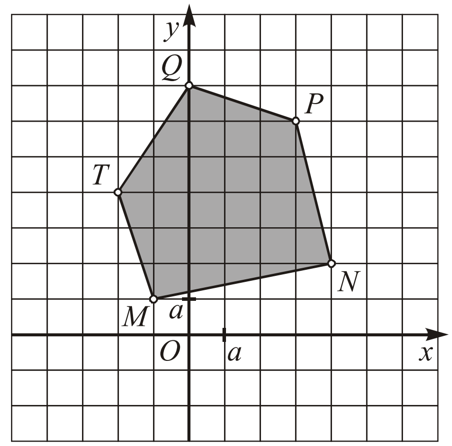
Задача 5. За да изоре дадена площ в определен срок, един тракторист трябвало да изорава по 20 декара на ден. Той решил да изорава с 20% повече от определената норма и в резултат на това 3 дни преди определеното време изорал $\frac{4}{5}$ от цялата площ. Да се намери колко декара е цялата площ.

Задача 6. Даден е $\triangle ABC$, в който $\sphericalangle ABC=60^\circ$. През средата M на AC е построен перпендикуляр към AC, който пресича AB в точка P така, че $\sphericalangle ACP:\sphericalangle PCB=3:2$. Ако $BP=3$ см, намерете дължината на страната BC.

Задача 7. Решете уравнението $(1-2a)^2x-a^2(4x-5)=0$, където a е параметър. Намерете за кои стойности на a то има положителен корен.

Задача 8. Даден е правоъгълен $\triangle ABC$ $(\sphericalangle ACB=90^\circ)$ и точка O е вътрешна за триъгълника. През точката O е построена права $m \parallel BC$, която пресича AC в точка M и AB в точка K. Ако $ON\perp BC\ (N\in BC), \sphericalangle CAN=\sphericalangle BNK$ и $OM=ON$, намерете ъглите на $\triangle ANK$.

Задача 9. В координатна система с единична отсечка a см са дадени точките M, N, P, Q и T, както е показано на чертежа. Лицето на петоъгълника $MNPQT$ е 98 см^2. Намерете a и пресметнете лицето на четириъгълника, чиито върхове са точките $A(-4a;-2a)$, $B(4a;-2a)$, $C(6a;7a)$ и $D(-2a;7a)$.



При работата си по задача 9. използвайте дадения чертеж. Предайте този лист заедно с останалата част от своята писмена работа.

Задача 10. Ако x, y и z са цели положителни числа такива, че $x<y<z$ и $x^3+x^2z+x^2y+xyz+x^2+xz+yz+xy=2013$, намерете x, y и z.