



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 $|4 - |x|| = A$, където $A = \frac{(-2)^{2013} + 5 \cdot 2^{2012}}{2^{2011} + 4^{1005}}$.

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 $ABCD$.

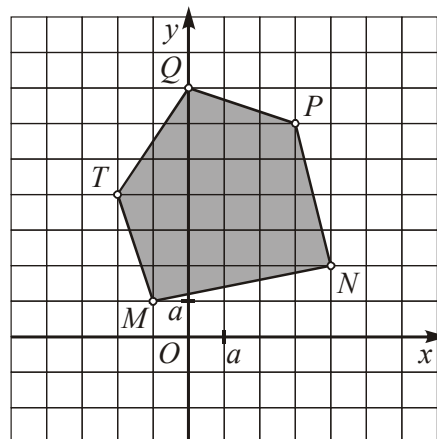
Задача 5. За да изоре дадена площ в определен срок, един тракторист трябвало да изорава по 20 декара на ден. Той решил да изорава с 20% повече от определената норма и в резултат на това 3 дни преди определеното време изорал $\frac{4}{5}$ от цялата площ. Да се намери колко декара е цялата площ.

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 $(1-2a)^2 x - a^2(4x-5) = 0$, 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 петъгълника $MNPQT$ е 98 cm^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 .