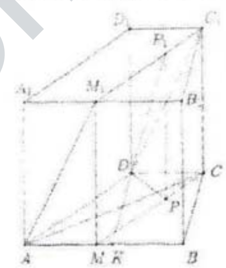
Критерии за XII клас:

Задача 1 :

Нека SO е височината на пирамидата. От условието на задачата следва, че $O=BD\cap AC$. Нека $BC=x$. Тогава $SO^2 = a^2 - \frac{1}{4}(a^2+x^2)$, $SO = \frac{1}{2}\sqrt{3a^2-x^2}$	0,5 точки
Тогава обемът на пирамидата $SABCD$: $V = \frac{1}{6}ax\sqrt{3a^2-x^2}$	0,5 точки
Изследване на $V = \frac{1}{6}ax\sqrt{3a^2-x^2}$: - намиране на $V' = \frac{1}{6}a\frac{3a^2-2x^2}{\sqrt{3a^2-x^2}}$	1 точка
$V' = 0$ при $x = a\sqrt{\frac{3}{2}}$ (от условието на задачата следва, че a и x са неотрицателни)	2 точки
намиране на $V'' = \frac{ax(2x^2-9a^2)}{6(3a^2-x^2)\sqrt{3a^2-x^2}}$, стойността й при $x = a\sqrt{\frac{3}{2}}$ е $\frac{2}{3}a$	2 точки
Следователно при $x = a\sqrt{\frac{3}{2}}$ функцията V(x) има максимум и той е $V_{max} = \frac{1}{4}a^3$	1 точка

Задача 2:

Прилагане на косинусова Т за ΔACD, определяне на $\cos\sphericalangle ADC = -\frac{1}{4}$. Следователно $\sphericalangle ADC > 90^0, AB > CD, \sphericalangle ABC = \sphericalangle BCD = 90^0$ 	1,5 точки
Нека от т.D към AB се спусне перпендикуляр DK (K∈AB) и нека $\sphericalangle ADK = \alpha$	
От $\cos(90^0+\alpha) = -\frac{1}{4}$ се определя, че $\sin\alpha = \frac{1}{4}$, $\cos\alpha = \frac{\sqrt{15}}{4}$	1,5 точки
Построяваме $CM \parallel AD, DP \perp CM (P \in CM)$. От ΔDPC ($\sphericalangle PDC = \alpha$) се намира, че $DP = CD.\cos\alpha = 3\sqrt{15}$ см	1 точка
Сечението на равнината през точките A, D и C_1 е успоредникът AM_1C_1D	1 точка
От ΔDPP_1 се определя височината DP_1 на успоредника AM_1C_1D – тя е $4\sqrt{10}$	1 точка
Определяне лицето на AM_1C_1D – $AD.DP_1 = 72\sqrt{10}$ см^2	1 точка

Задача 3:

а)За съставено квадратно уравнение $f(-3)=0$ и намерени стойности на параметъра $p_1=4$, $p_2=\frac{21}{4}$	2 точки
б)За намерена първа производна на функцията $f(x)$, съставено уравнение $f'(-3) = tg135^0$, намерено $p = \frac{21}{4}$	2 точки
За обосновка, че функцията може да е или само растяща или да има един локален максимум и един локален минимум, намерена първа производна и изследвана за екстремуми и обобщен извод, че при $p \geq \frac{1}{10}$ функцията е растяща за всяко $x>4$	2 точки
За извода, че трите условия за изпълнение за $p = \frac{21}{4}$	1 точка