(A)

1) Металну шупљу лопту чији је спољашњи пречник $2r = 18$ cm, а дебљина $d = 2$cm треба претопити у масивну лопту. Наћи њен пречник.

2) На којој удаљености од центра непрозирне лопте полупречника 4 cm треба поставити сијалицу да би она осветлила 1/3 површине лопте?

3) Без израчунавања вредности детерминанте показати да је $\begin{vmatrix} y+z & z+x & x+y \\ x & y & z \\ 1 & 1 & 1 \end{vmatrix} = 0$

4) Гаусовим поступком решити систем једначина над пољем **R:** $\left\{\begin{array}{rcl} 2x_1 - x_2 + 3x_3 & = & 9 \\ 3x_1 - 5x_2 + x_3 & = & -4 \\ 4x_1 - 7x_2 + x_3 & = & 5 \end{array}\right\}$

5) Применом Крамеровог правила решити систем једначина над пољем ***R***, за разне вредности параметра $a \in R$

$$\begin{array}{rcl} x_1 + x_2 + x_3 & = & 6 \\ ax_1 + 4x_2 + x_3 & = & 5 \\ 6x_1 + (a+2)x_2 + 2x_3 & = & 13 \end{array}$$

(B)

1) Ако се полупречник сфере повећа за 1cm, њена површина се повећа за 8π cm^2. Колико се при томе повећа запремина сфере?

2) Раван садржи средиште полупречника лопте и нормална је на тај полупречник. У ком односу су површина тако добијеног пресека и површина великог круга лопте?

3) Без директног израчунавања доказати једнакост:
$$\begin{vmatrix} 1 & 1 & 1 \\ x & y & z \\ x^2 & y^2 & z^2 \end{vmatrix} = (y-z)(z-x)(x-y)$$

4) Гаусовим поступком решити систем једначина над пољем **R:** $\left\{\begin{array}{rcl} 2x - y + 3z & = & 1 \\ x + 2y - z & = & 1 \\ 4x + 3y + z & = & 3 \end{array}\right\}$

5) Решити систем линеарних једначина по *x,y* и *z* за $a \in R$: $\left\{\begin{array}{rcl} ax + y + z & = & 1 \\ x + ay + 2z & = & 2 \\ 2x + y + z & = & 0 \end{array}\right.$

(C)

1) У полулопти је уписана права кружна купа чији је полупречник основе једнак висини. Који је део запремина купе од запремине полулопте?

2) Тачкасти извор светлости удаљен је 4 m од центра лопте полупречника 2 m. Колика је површина осветљеног дела лопте?

3) Без директног израчунавања, доказати једнакост: $\begin{vmatrix} 1 & a & a^2 \\ 1 & a^2 & a^4 \\ 1 & a^3 & a^6 \end{vmatrix} = a^4(a+1)(a-1)^3$

4) Гаусовим поступком решити систем једначина над пољем **R:** $\left\{\begin{array}{rcl} x + y + 2z & = & 1 \\ 2x + 2y + 4z & = & 2 \\ -3x - 3y - 6z & = & -3 \end{array}\right\}$

5) Применом Крамеровог правила решити систем линеарних једначина $(b \in R)$:

$$\begin{array}{rcl} bx + 4y + z & = & 5 \\ 6x + (b+2)y + 2z & = & 13 \\ x + y + z & = & 6 \end{array}$$

(D)

1) Дуж AB је пречник полукруга са центром O. Унутар тог полукруга конструисани су полукругови над пречницима AO и OB. Наћи површину и запремину тела које настаје обртањем површи између та три полукруга, око AB, ако је $AB = 20$cm.

2) У правилну тространу призму уписана је лопта. Наћи однос површина лопте и призме.

3) Доказати једнакост:
$$\begin{vmatrix} x & y & z \\ a & b & c \\ a^2 & b^2 & c^2 \end{vmatrix} = \begin{vmatrix} bcx & cay & abz \\ 1 & 1 & 1 \\ a & b & c \end{vmatrix}$$

4) Гаусовим поступком решити систем једначина над пољем **R:** $\left\{\begin{array}{rcl} x + 2y - 3z & = & -2 \\ 2x + y + z & = & 3 \\ 3x + 3y - 2z & = & 7 \end{array}\right\}$

5) За разне вредности реалног параметра α решити систем линеарних једначина

$$\begin{array}{rcl} 2x_1 - x_2 + x_3 & = & -1 \\ x_1 + 2x_2 - 3x_3 & = & 8 \\ \alpha x_1 + x_2 - 2x_3 & = & 7 \end{array}$$

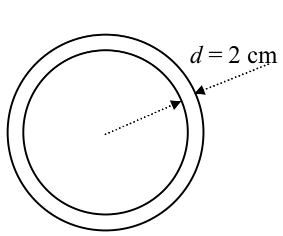
(A1) $2r = 18\,\text{cm}$

$\underline{d = 2\,\text{cm}}$

$2R = ?$

$r_s = 9$

$r_u = 7$



$$V_s = \frac{4}{3} r_s^3 \pi = \frac{4}{3} \cdot 9^3 \pi \;;$$

$$V_u = \frac{4}{3} r_u^3 \pi = \frac{4}{3} \cdot 7^3 \pi$$

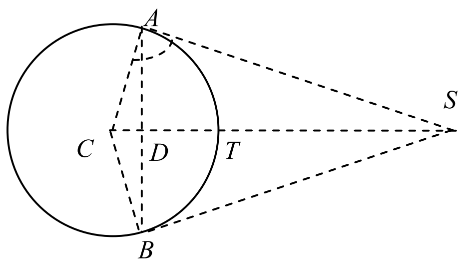
$$V = V_s - V_u = \frac{4}{3}(9^3 - 7^3)\pi =$$

$$= \frac{4}{3}(9-7)(81+63+49)\pi$$

$$\frac{4}{3} r^3 \pi = \frac{4}{3} \cdot 2 \cdot 193\pi \text{, tj. } r^3 = 2 \cdot 193;$$

$$r = \sqrt[3]{386} = 7{,}28108; \quad \underline{2r = 14{,}56\,\text{cm}}$$

(A2)



$AC = BC = r = 4$;

$P = \frac{4}{3} r^2 \pi = \frac{4}{3} 4^2 \pi = \frac{64}{3}\pi$

Са друге стране је, $P = \frac{4}{3} r^2 \pi = 2r\pi \cdot DT$, одакле је $DT = \frac{8}{3}$; $CD = r - DT = 4 - \frac{8}{3} = \frac{4}{3}$.

Из $\Delta SAC \sim \Delta ACD$ следи, $SC : AC = AC : CD$,

односно, $SC = \dfrac{AC^2}{CD} = \dfrac{16}{\frac{4}{3}} \underline{= 12}$ cm.

(A3)

Други ред саберемо са првим редом. трећи ред помножимо са $-(x+y+z)$ и додамо 1-ом реду. У првом реду добили смо све нуле дакле, вредност детерминанте је 0

$$\begin{vmatrix} y+z & z+x & x+y \\ x & y & z \\ 1 & 1 & 1 \end{vmatrix} = \begin{vmatrix} x+y+z & x+y+z & x+y+z \\ x & y & z \\ 1 & 1 & 1 \end{vmatrix} = \begin{vmatrix} 0 & 0 & 0 \\ x & y & z \\ 1 & 1 & 1 \end{vmatrix} = 0$$

(A4) $\left\{\begin{array}{rcl} 2x_1 - x_2 + 3x_3 & = & 9 \\ 3x_1 - 5x_2 + x_3 & = & -4 \\ 4x_1 - 7x_2 + x_3 & = & 5 \end{array}\right\} \Leftrightarrow \left\{\begin{array}{rcl} 2x_1 - x_2 + 3x_3 & = & 9 \\ 7x_2 + 7x_3 & = & 35 \\ -5x_2 - 5x_3 & = & -13 \end{array}\right\} \Leftrightarrow \left\{\begin{array}{rcl} 2x_1 - x_2 + 3x_3 & = & 9 \\ x_2 + x_3 & = & 5 \\ 0 & = & 12 \end{array}\right\}$

Како је последња једнакост нетачна, систем нема решење.

(A5) Детерминанта система је:

$$\Delta = \begin{vmatrix} 1 & 1 & 1 \\ a & 4 & 1 \\ 6 & a+2 & 2 \end{vmatrix} = \begin{vmatrix} 1 & 0 & 0 \\ a & 4-a & 1-a \\ 6 & a-4 & -4 \end{vmatrix} = \begin{vmatrix} 1 & 0 & 0 \\ 0 & 4-a & 1-a \\ 0 & a-4 & -4 \end{vmatrix} = \begin{vmatrix} 1 & 0 & 0 \\ 0 & 0 & -3-a \\ 0 & a-4 & -4 \end{vmatrix} = (a+3)(a-4)$$

$$\Delta_{x_1} = \begin{vmatrix} 6 & 1 & 1 \\ 5 & 4 & 1 \\ 13 & a+2 & 2 \end{vmatrix} = \begin{vmatrix} 6 & 1 & 1 \\ -1 & 3 & 0 \\ 1 & a & 0 \end{vmatrix} = -(a+3)\,; \quad \Delta_{x_2} = \begin{vmatrix} 1 & 6 & 1 \\ a & 5 & 1 \\ 6 & 13 & 2 \end{vmatrix} = \begin{vmatrix} 1 & 6 & 1 \\ a-1 & -1 & 0 \\ 4 & 1 & 0 \end{vmatrix} = a+3\,;$$

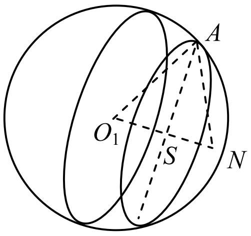
$$\Delta_{x_3} = \begin{vmatrix} 1 & 1 & 6 \\ a & 4 & 5 \\ 6 & a+2 & 13 \end{vmatrix} = \begin{vmatrix} 1 & 0 & 0 \\ a & 4-a & 5-6a \\ 6 & a-4 & -23 \end{vmatrix} = \begin{vmatrix} 1 & 0 & 0 \\ 0 & 4-a & 5-6a \\ 0 & a-4 & -23 \end{vmatrix} = \begin{vmatrix} 1 & 0 & 0 \\ 0 & 0 & -18-6a \\ 0 & a-4 & -23 \end{vmatrix} = 6(a+3)(a-4)$$

1. За $\Delta \neq 0$, тј. $a \neq -3$ и $a \neq 4$, $x_1 = \frac{\Delta_{x_1}}{\Delta} \underline{= \frac{1}{4-a}}$, $x_2 = \frac{\Delta_{x_2}}{\Delta} \underline{= \frac{1}{a-4}}$, $x_3 = \frac{\Delta_{x_3}}{\Delta} \underline{= 6}$
2. За $\Delta = 0$, имамо, $a = -3$ или $a = 4$. Тада, за $a = -3$ има бесконачо решења, а за $a = 4$, систем нема решење.

(B1) $r_1 = r+1$
$\underline{P_1 = P + 8\pi}$
$V_1 = V + \Delta V$?

$P_1 = P + 8\pi \Leftrightarrow 4{r_1}^2\pi = 4r^2\pi + 8\pi \Leftrightarrow (r+1)^2 = r^2 + 2$
$\Leftrightarrow r^2 + 2r + 1 = r^2 + 2 \Leftrightarrow r = \frac{1}{2}$
$\Delta V = V_1 - V = \frac{4}{3}r_1^3\pi - \frac{4}{3}r^3\pi = \frac{4}{3}\pi\left(r_1^3 - r^3\right) = \frac{4}{3}\pi\left(\frac{27}{8} - \frac{1}{8}\right) = \frac{4}{3}\pi\frac{13}{4}$
$\underline{\Delta V = \frac{13}{3}\pi}$

(B2)



$O_1A = NA = O_1N = R$; тј. ΔO_1AN је једнакостраничан.
$\underline{O_1S = SN = \frac{R}{2}}$
$AS = \frac{R\sqrt{3}}{2}$
$\left(\frac{R\sqrt{3}}{2}\right)^2\pi : R^2\pi = \frac{3R^2}{4} : R^2 = \frac{3}{4} : 1 \underline{= 3:4}$

(B3) $$\begin{vmatrix} 1 & 1 & 1 \\ x & y & z \\ x^2 & y^2 & z^2 \end{vmatrix} = \begin{vmatrix} 1 & 0 & 0 \\ x & y-x & z-x \\ x^2 & y^2-x^2 & z^2-x^2 \end{vmatrix} = (y-x)(z^2-x^2) - (z-x)(y^2-x^2)$$
$$= (y-x)(z-x)(z+x-y-x) = (y-x)(z-x)(z-y) = (y-z)(z-x)(x-y)$$

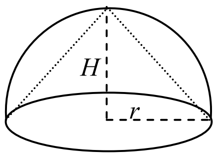
(B4) $$\left\{\begin{array}{rcl} 2x - y + 3z & = & 1 \\ x + 2y - z & = & 1 \\ 4x + 3y + z & = & 3 \end{array}\right\} \Leftrightarrow \left\{\begin{array}{rcl} -5y + 5z & = & -1 \\ x + 2y - z & = & 1 \\ -5y + 5z & = & -1 \end{array}\right\} \Leftrightarrow \left\{\begin{array}{rcl} -5y + 5z & = & -1 \\ x + 2y - z & = & 1 \\ 0 & = & 0 \end{array}\right\}$$
$$\Leftrightarrow \left\{\begin{array}{rcl} y & = & \frac{a+1}{5} \\ x + 2y - z & = & 1 \\ z & = & \frac{a}{5} \end{array}\right\} \Leftrightarrow \left\{\begin{array}{rcl} x & = & 1 + \frac{a}{5} - 2\frac{a+1}{5} \\ y & = & \frac{a+1}{5} \\ z & = & \frac{a}{5} \end{array}\right\} \Leftrightarrow \left\{\begin{array}{rcl} x & = & \frac{3-a}{5} \\ y & = & \frac{a+1}{5} \\ z & = & \frac{a}{5} \end{array}\right\},\ a \in R$$

(B5) $$\Delta = \begin{vmatrix} a & 1 & 1 \\ 1 & a & 2 \\ 2 & 1 & 1 \end{vmatrix} = \begin{vmatrix} a-2 & 0 & 0 \\ 1 & a & 2 \\ 2 & 1 & 1 \end{vmatrix} = (a-2)^2;\quad \Delta_x = \begin{vmatrix} 1 & 1 & 1 \\ 2 & a & 2 \\ 0 & 1 & 1 \end{vmatrix} = \begin{vmatrix} 1 & 0 & 0 \\ 2 & a & 2 \\ 0 & 1 & 1 \end{vmatrix} = a - 2$$

$$\Delta_y = \begin{vmatrix} a & 1 & 1 \\ 1 & 2 & 2 \\ 2 & 0 & 1 \end{vmatrix} = \begin{vmatrix} a & 1 & 0 \\ 1 & 2 & 0 \\ 2 & 0 & 1 \end{vmatrix} = \begin{vmatrix} a & 1 & 0 \\ 1 & 2 & 0 \\ 0 & 0 & 1 \end{vmatrix} = 2a - 1;\quad \Delta_z = \begin{vmatrix} a & 1 & 1 \\ 1 & a & 2 \\ 2 & 1 & 0 \end{vmatrix} = \begin{vmatrix} 0 & 0 & 1 \\ 1-2a & a-2 & 2 \\ 2 & 1 & 0 \end{vmatrix} = \begin{vmatrix} 0 & 0 & 1 \\ 5-4a & a-2 & 2 \\ 0 & 1 & 0 \end{vmatrix} = 5 - 4a$$

1. За $\Delta \neq 0$, тј. $a \neq 2$, $x = \frac{\Delta_x}{\Delta} \underline{= \frac{1}{a-2}}$, $y = \frac{\Delta_y}{\Delta} \underline{= \frac{2a-1}{(a-2)^2}}$, $z = \frac{\Delta_z}{\Delta} \underline{= \frac{5-4a}{(a-2)^2}}$
2. За $\Delta = 0$, имамо, $a = 2$, систем нема решење.

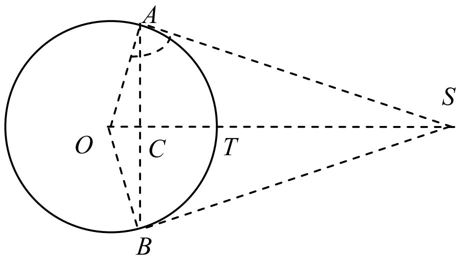
(C1)



$H = r\,;\ V_{pl} = \frac{2}{3}r^3\pi\,;\ V_k = \frac{r^2\pi}{3}\cdot r = \frac{r^3\pi}{3}$

$V_k : V_{pl} = \dfrac{r^3\pi}{3} : \dfrac{2}{3}r^3\pi = 1:2$

(C2)



$OA = OB = R\,;\ CT = h\,;$

$\underline{\Delta SAO \sim \Delta ACO}$

$\dfrac{OS}{OA} = \dfrac{OA}{OC}\,;\ \dfrac{4}{2} = \dfrac{2}{OC}\,;\ OC = 1\,;$

$h = R - OC = 2 - 1 = 1$

$P = 2R\pi h = 2\cdot 2\pi\cdot 1 = 4\pi\ \text{m}^2$

(C3) $\begin{vmatrix} 1 & a & a^2 \\ 1 & a^2 & a^4 \\ 1 & a^3 & a^6 \end{vmatrix} = \begin{vmatrix} 1 & 0 & 0 \\ 1 & a^2-a & a^4-a^2 \\ 1 & a^3-a & a^6-a^2 \end{vmatrix} = \begin{vmatrix} 1 & 0 & 0 \\ 0 & a^2-a & a^4-a^2 \\ 0 & a^3-a & a^6-a^2 \end{vmatrix} = (a^6-a^2)(a^2-a)-(a^4-a^2)(a^3-a)$

$= a^3(a^4-1)(a-1) - a^3(a^2-1)(a^2-1) = a^3(a-1)^2(a+1)[(a^2+1)-(a+1)]$

$= a^3(a-1)^2(a+1)[a^2-a] = a^4(a-1)^3(a+1)$

(C4) $\left\{\begin{array}{rcr} x+y+2z & = & 1 \\ 2x+2y+4z & = & 2 \\ -3x-3y-6z & = & -3 \end{array}\right\} \Leftrightarrow \left\{\begin{array}{rcr} x+y+2z & = & 1 \\ 0 & = & 0 \\ 0 & = & 0 \end{array}\right\} \Leftrightarrow \left\{\begin{array}{rcl} x & = & 1-a-2b \\ y & = & a \\ z & = & b \end{array}\right\},\ a,b\in R$

(C5) $\Delta = \begin{vmatrix} b & 4 & 1 \\ 6 & b+2 & 2 \\ 1 & 1 & 1 \end{vmatrix} = \begin{vmatrix} b-1 & 3 & 1 \\ 4 & b & 2 \\ 0 & 0 & 1 \end{vmatrix} = b(b-1)-12 = b^2-b-12 = (b-4)(b+3)$

$\Delta_x = \begin{vmatrix} 5 & 4 & 1 \\ 13 & b+2 & 2 \\ 6 & 1 & 1 \end{vmatrix} = \begin{vmatrix} -1 & 3 & 1 \\ 1 & b & 2 \\ 0 & 0 & 1 \end{vmatrix} = -(b+3) \quad \Delta_y = \begin{vmatrix} b & 5 & 1 \\ 6 & 13 & 2 \\ 1 & 6 & 1 \end{vmatrix} = \begin{vmatrix} b-1 & -1 & 1 \\ 4 & 1 & 2 \\ 0 & 0 & 1 \end{vmatrix} = b-1+4 = b+3$

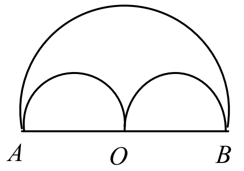
$\Delta_z = \begin{vmatrix} b & 4 & 5 \\ 6 & b+2 & 13 \\ 1 & 1 & 6 \end{vmatrix} = \begin{vmatrix} b & 4-b & 5-6b \\ 6 & b-4 & -23 \\ 1 & 0 & 0 \end{vmatrix} = \begin{vmatrix} 0 & 4-b & 5-6b \\ 0 & b-4 & -23 \\ 1 & 0 & 0 \end{vmatrix} = \begin{vmatrix} 0 & 4-b & 5-6b \\ 0 & 0 & -18-6b \\ 1 & 0 & 0 \end{vmatrix} = 6(b-4)(b+3)$

1. За $\Delta \neq 0$, тј. $b \neq 4$ и $b \neq -3$, $x = \frac{\Delta_x}{\Delta} \underline{= \frac{1}{4-b}}$, $y = \frac{\Delta_y}{\Delta} \underline{= \frac{1}{b-4}}$, $z = \frac{\Delta_z}{\Delta} \underline{= 6}$
2. За $\Delta = 0$, имамо, ако је $b = 4$, тада систем нема решење, а ако је $b = -3$, тада систем има бесконачно много решења; до којих долазимо решавајући систем Гаусовим поступком

$\left\{\begin{array}{rcr} -3x+4y+z & = & 5 \\ 6x-y+2z & = & 13 \\ x+y+z & = & 6 \end{array}\right\} \Leftrightarrow \left\{\begin{array}{rcr} 7y+4z & = & 23 \\ -7y-4z & = & -23 \\ x+y+z & = & 6 \end{array}\right\} \Leftrightarrow \left\{\begin{array}{rcr} 0 & = & 0 \\ -7y-4z & = & -23 \\ x+y+z & = & 6 \end{array}\right\} \Leftrightarrow \left\{\begin{array}{rcr} x & = & p \\ -7y-4z & = & -23 \\ y+z & = & 6-p \end{array}\right\}$

$\Leftrightarrow \left\{\begin{array}{rcl} x & = & p \\ -3y & = & 1-4p \\ y+z & = & 6-p \end{array}\right\} \Leftrightarrow \left\{\begin{array}{rcl} x & = & p \\ y & = & \frac{4p-1}{3} \\ z & = & 6-p-\frac{4p-1}{3} \end{array}\right\} \Leftrightarrow \left\{\begin{array}{rcl} x & = & p \\ y & = & \frac{4p-1}{3} \\ z & = & \frac{19-7p}{3} \end{array}\right\},\ p\in R$

(D1)



$AB = 20\,\text{cm};\ r_1 = 10\,\text{cm};\ r_2 = r_3 = 5\,\text{cm};\ P_1 = 4r_1^2\pi = 400\pi;$

$P_2 = P_3 = 4\cdot 25\pi = 100\pi;$

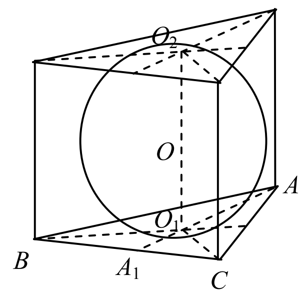
$P_T = P_1 + 2P_2 \underline{= 600\pi\,\text{cm}^2}$

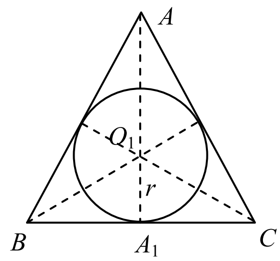
$V_1 = \frac{4}{3}r_1^3\pi = \frac{4}{3}\cdot 1000\pi = \frac{4000}{3}\pi;\ V_2 = \frac{4}{3}r_2^3\pi = \frac{4}{3}\cdot 125\pi = \frac{500}{3}\pi;$

$V_3 = V_2 = \frac{500}{3}\pi;$

$V_T = V_1 - (V_2 + V_3) = \frac{4000}{3}\pi - \frac{1000}{3}\pi \underline{= 1000\pi}$

(D2)





$AB = BC = AC = a;$

$OO_1 = OO_2 = O_1A_1 = r$

$3r = \dfrac{a\sqrt{3}}{2}$

$a = \dfrac{6r}{\sqrt{3}}\cdot\dfrac{\sqrt{3}}{\sqrt{3}} = 2r\sqrt{3}$

$B_p = \dfrac{a^2\sqrt{3}}{4} = \dfrac{4r^2\cdot 3\sqrt{3}}{4} = 3r^2\sqrt{3};$

$M_P = 3\cdot a\cdot 2r = 6r\cdot 2r\sqrt{3} = 12r^2\sqrt{3};\ \ P_P = 2B_P + M_P = 6r^2\sqrt{3} + 12r^2\sqrt{3} \underline{= 18r^2\sqrt{3}}\ ;\ \ P_L = 4r^2\pi$

$$\frac{P_L}{P_P} = \frac{4r^2\pi}{18r^2\sqrt{3}} \underline{= \frac{2\pi}{9\sqrt{3}}}$$

(D3) $\begin{vmatrix} x & y & z \\ a & b & c \\ a^2 & b^2 & c^2 \end{vmatrix} = x\begin{vmatrix} b & c \\ b^2 & c^2 \end{vmatrix} - y\begin{vmatrix} a & c \\ a^2 & c^2 \end{vmatrix} + z\begin{vmatrix} a & b \\ a^2 & b^2 \end{vmatrix} = x(bc^2 - b^2c) - y(ac^2 - a^2c) + z(ab^2 - a^2b) =$

$= bcx\,(c-b) - acy\,(c-a) + abz\,(b-a) = bcx\begin{vmatrix} 1 & 1 \\ b & c \end{vmatrix} - acy\begin{vmatrix} 1 & 1 \\ a & c \end{vmatrix} + abz\begin{vmatrix} 1 & 1 \\ a & b \end{vmatrix} = \begin{vmatrix} bcx & cay & abz \\ 1 & 1 & 1 \\ a & b & c \end{vmatrix}$

(D4) $\left\{\begin{array}{rcr} x + 2y - 3z & = & -2 \\ 2x + y + z & = & 3 \\ 3x + 3y - 2z & = & 7 \end{array}\right\} \Leftrightarrow \left\{\begin{array}{rcr} x + 2y - 3z & = & -2 \\ -3y + 7z & = & 7 \\ -3y + 7z & = & 13 \end{array}\right\} \Leftrightarrow \left\{\begin{array}{rcr} x + 2y - 3z & = & -2 \\ -3y + 7z & = & 7 \\ 0 & = & 6 \end{array}\right\}$

Како је последња једнакост нетачна, систем нема решење.

(D5) $\Delta = \begin{vmatrix} 2 & -1 & 1 \\ 1 & 2 & -3 \\ \alpha & 1 & -2 \end{vmatrix} = \begin{vmatrix} 0 & -1 & 0 \\ 5 & 2 & -1 \\ \alpha+2 & 1 & -1 \end{vmatrix} = \alpha + 2 - 5 = \alpha - 3 \quad \Delta_{x_1} = \begin{vmatrix} -1 & -1 & 1 \\ 8 & 2 & -3 \\ 7 & 1 & -2 \end{vmatrix} = \begin{vmatrix} 0 & 0 & 1 \\ 5 & -1 & -3 \\ 5 & -1 & -2 \end{vmatrix} = 0$

$\Delta_{x_2} = \begin{vmatrix} 2 & -1 & 1 \\ 1 & 8 & -3 \\ \alpha & 7 & -2 \end{vmatrix} = \begin{vmatrix} 0 & 0 & 1 \\ 7 & 5 & -3 \\ \alpha+4 & 5 & -2 \end{vmatrix} = 35 - 5\alpha - 20 = 5(3-\alpha)$

$\Delta_{x_3} = \begin{vmatrix} 2 & -1 & -1 \\ 1 & 2 & 8 \\ \alpha & 1 & 7 \end{vmatrix} = \begin{vmatrix} 0 & -1 & 0 \\ 5 & 2 & 6 \\ \alpha+2 & 1 & 6 \end{vmatrix} = 30 - 6(\alpha+2) = 6(3-\alpha)$

1. За $\Delta \neq 0$, тј. $\alpha \neq 3$, $x_1 = \frac{\Delta_{x_1}}{\Delta} \underline{= 0}$, $x_2 = \frac{\Delta_{x_2}}{\Delta} \underline{= -5}$, $x_3 = \frac{\Delta_{x_3}}{\Delta} \underline{= -6}$
2. За $\Delta = 0$, тј. $\alpha = 3$, систем има бесконачно много решења, а та решења можемо одредити Гаусовим поступком.