

SUBIECTUL I.

Ana și Dragoș, elevi în clasa a VI – a, studiază un vas paralelipipedic și constată că vasul gol cântărește $M_{\text{vas}} = 200\text{g}$ și măsoară dimensiunile interioare: $L = 12\text{cm}$, lățime $l = 10\text{cm}$, și înălțime $h = 20\text{cm}$. Ei toarnă apă până la trei sferturi din capacitatea vasului.

a) Aflați volumul de sticlă necesar confecționării unui astfel de vas, exprimat în dm^3 .

b) Aflați volumul apei turnate în vas exprimat în cm^3 .

c) Cei doi copii introduc în vas 4 corpuri cubice cu latura de 2cm , care se scufundă complet. Cu cât se ridică apa în vas?

d) Care ar fi numărul maxim de cuburi ce ar putea fi puse în vas astfel ca apa să nu se reverse?

e) Dacă un corp cubic cântărește 160g , aflați cât va cântări vasul după ce au fost puse corpurile cubice în vas.

Densitatea sticlei este 2500kg/m^3 iar densitatea apei este 1000kg/m^3 .

SUBIECTUL II.

Sorin a primit cadou de Crăciun un joc de construcție. Folosind 8 cuburi galbene de latură $l = 4\text{cm}$ și 4 jumătăți de cub roșii de aceeași latură, Sorin a realizat o căsuță.

În figura alăturată este prezentată vederea din față a căsuței construite.

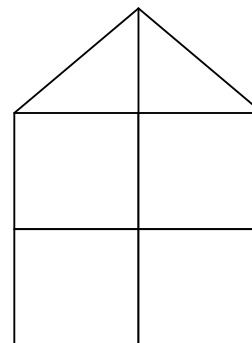
a) să se calculeze aria suprafeței din figură;

b) să se calculeze volumul întregii căsuțe;

c) aflați de câte ori este mai mare volumul căsuței față de volumul unui cub de latură 8cm .

d) dacă introducem căsuța într-o cutie de formă paralelipipedică cu $L = 8\text{cm}$, $l = 8\text{cm}$ și $h = 12\text{cm}$, calculați ce volum neocupat rămâne în cutie;

e) câte cuburi de $l = 4\text{cm}$ și $l = 8\text{cm}$ putem transporta folosind cutia de la punctul d)?



SUBIECTUL III.

Doi excursioniști Dan și Florin trebuie să parcurgă într-o zi distanța $AB = d = 45\text{km}$. Neavând la dispoziție decât o bicicletă ei se înțeleg ca Dan să plece din **A** cu bicicleta, iar Florin pe jos. Într-un punct **C**, excursionistul Dan va lăsa bicicleta și își va continua drumul pe jos. Excursionistul Florin ajungând pe jos în punctul **C** va folosi bicicleta pentru a-și continua drumul.

Știind că fiecare excursionist are, mergând pe jos, viteza $v = 5\text{km/h}$, iar cu bicicleta $v' = 15\text{km/h}$, se cere:

a) distanța $AC = x$, așa fel ca Dan și Florin să ajungă în același timp în **B**;

b) distanța de la punctul **A** până în punctul **M** unde se găsește Florin în momentul în care Dan trece prin **C**;

c) cât timp stă bicicleta nefolosită?

Propunători:

Prof. Elena BĂDĂRĂU - Școala Gimnazială „Mihai Eminescu” Vaslui

Prof. Daniela - Crizantema NANI - Școala Gimnazială „Constantin Parfene” Vaslui

Prof. Mariana HĂULICĂ - Liceul „Ștefan Procopiu” Vaslui

1. Orice rezolvare corectă ce ajunge la rezultatul corect va primi punctajul maxim.
2. Orice rezolvare corectă, dar care nu ajunge la rezultatul final, va fi punctată corespunzător, proporțional cu conținutul de idei prezent în partea cuprinsă în lucrare din totalul celor ce ar fi trebuit aplicate pentru a ajunge la rezultat, prin metoda aleasă de elev.
3. Timp de lucru 3 ore.

SUBIECTUL I.

	Rezolvare subiect	Punctaj parțial	Punctaj total
a)	$M_{\text{vas}} = \rho_{\text{sticlă}} \times V$ $V = M_{\text{vas}} / \rho_{\text{sticlă}}$ $V = \frac{0,2\text{kg}}{2500\text{kg}/1000\text{dm}^3} = 0,08 \text{ dm}^3$	0,5 0,5 0,5	1,5p
b)	$V_1 = L \times l \times h_1$ $h_1 = 3/4 \text{ din } 20\text{cm} = 15 \text{ cm}$ $V_1 = 12\text{cm} \times 10\text{cm} \times 15\text{cm} = 1800 \text{ cm}^3$	0,5 0,5 0,5	1,5p
c)	Volumul unui corp este $V_0 = 1 \times 1 \times 1 = 8 \text{ cm}^3$ Volumul celor patru corpuri introduse în vas este $V_2 = 4 \times 8\text{cm}^3 = 32\text{cm}^3$ Înălțimea cu care se ridică apa în vas se află exprimând volumul apei dislocate de corpuri ca fiind: $V_2 = L \times l \times h_2 \rightarrow$ $h_2 = V_2 / L \times l$ $h_2 = 0,26 \text{ cm}$	0,5 0,25 0,5 0,5 0,25	2p
d)	Volumul rămas inițial neocupat cu apă este: $V_3 = V_{\text{total}} - V_1$ $V_3 = 12 \text{ cm} \times 10 \text{ cm} \times 20 \text{ cm} - 1800 \text{ cm}^3$ $V_3 = 2400 \text{ cm}^3 - 1800 \text{ cm}^3 = 600 \text{ cm}^3$ Deci numărul maxim de corpuri ce pot fi introduce în vas fără ca apa să curgă este: $N = V_3 / v_{\text{corp}} \quad N = 600 \text{ cm}^3 / 8\text{cm}^3 = 75$	0,5 0,5 1	2p
e)	Masa totală va include: <i>masa vasului, a apei și a celor 75 de corpuri</i> puse în vas. $M_{\text{total}} = M_{\text{vas}} + M_{\text{apa}} + M_{\text{corpuri}}$ $M_{\text{apa}} = \rho_{\text{apa}} \cdot V_1 = 1000\text{kg}/\text{m}^3 \times 1800 \text{ cm}^3 = 1,8 \text{ kg}$ $M_{\text{corpuri}} = 75 \times 0,16 \text{ kg} = 12 \text{ kg}$ $M_{\text{total}} = 0,2 \text{ kg} + 1,8 \text{ kg} + 12 \text{ kg} = 14 \text{ kg}$	0,5 0,75 0,5 0,25	2p
	Oficiu :		1p
	Total		10 p

1. Orice rezolvare corectă ce ajunge la rezultatul corect va primi punctajul maxim.
2. Orice rezolvare corectă, dar care nu ajunge la rezultatul final, va fi punctată corespunzător, proporțional cu conținutul de idei prezent în partea cuprinsă în lucrare din totalul celor ce ar fi trebuit aplicate pentru a ajunge la rezultat, prin metoda aleasă de elev.



SUBIECTUL II.

Rezolvare subiect	Punctaj parțial	Punctaj total
a) $A = 4 \cdot l^2 + 2 \cdot \frac{l^2}{2} = 4 \cdot 16 + 16 = 80 \text{ cm}^2$	1p	1p
b) $V_1 = 8 \cdot l^3 + 4 \cdot \frac{l^3}{2} = 8 \cdot 64 + 2 \cdot 64 = 640 \text{ cm}^3$	1p	1p
c) $V_2 = l^3 = 512 \text{ cm}^3$	1p	3p
$\frac{V_1}{V_2} = \frac{640 \text{ cm}^3}{512 \text{ cm}^3} = 1,25$	2p	
d) $V_3 = L \cdot l \cdot h = 8 \cdot 8 \cdot 12 = 768 \text{ cm}^3$	1p	3p
$V_n = V_3 - V_1 = 768 \text{ cm}^3 - 640 \text{ cm}^3 = 128 \text{ cm}^3$	2p	
e) Un cub cu $l = 8 \text{ cm}$ și 4 cuburi cu $l = 4 \text{ cm}$ sau 12 cuburi de $l = 4 \text{ cm}$ fără nici un cub de latură $l = 8 \text{ cm}$		1p
Oficiu		1 p
Total		10 p

SUBIECTUL III.

	Rezolvare subiect	Punctaj parțial	Punctaj total
a)	$t_1 = x / v' + (d-x) / v$	0,5p	4p
	$t_2 = x / v + (d-x) / v'$	0,5p	
	Trebuie ca $t_1 = t_2$	1p	
	$X / v' + (d-x) / v = x / v + (d-x) / v'$	1p	
	Rezultă: $X = d/2 = 22,5 \text{ km}$	1p	
b)	Dan, care pleacă cu bicicleta ajunge în C după timpul: $t = x / v'$	1p	2p
	Florin, care merge pe jos, va străbate distanța	1p	
	$AM = v t = v \cdot (x / v') = 7,5 \text{ km}$ Bicicleta stă nefolosită din momentul în care Dan o părăsește și Florin ajunge la ea.		
c)	Timpul necesar lui Florin pentru a ajunge la bicicletă este: $T' = x / v$	1p	3p
	Timpul în care Dan părăsește bicicleta este: $T = x / v'$	1p	
	Timpul în care bicicleta stă nefolosită: $t'' = t' - t = x (v' - v) / v v' = 3 \text{ h}$	1p	
	Oficiu		1p
	Total		10p

1. Orice rezolvare corectă ce ajunge la rezultatul corect va primi punctajul maxim.
2. Orice rezolvare corectă, dar care nu ajunge la rezultatul final, va fi punctată corespunzător, proporțional cu conținutul de idei prezent în partea cuprinsă în lucrare din totalul celor ce ar fi trebuit aplicate pentru a ajunge la rezultat, prin metoda aleasă de elev.