

II. Pe foaia de concurs scrieți rezolvările complete.

În anul 322 î. Hr., într-un sătuc de pescari, Alexandru cel Mare fonda orașul Alexandria. Dezvoltarea explozivă a cetății a făcut ca, la moartea împăratului, urmașul acestuia, presat de dese naufragii care aveau loc în Alexandria, să ordoneze construirea unui far pe măsura portului. **Farul din Alexandria** avea o înălțime de 117 metri și era construit din trei turnuri, ridicate pe un fundament extrem de solid. În partea inferioară se găsea un turn cu baza pătrată, cu latura de 30 m și înălțimea de 56 m, cu 300 de camere de locuit, pentru garnizoana care deservea farul. Urma apoi un turn octagonal de 27 m. Cu ajutorul scârilor se ajungea în cel de-al treilea turn, cilindric, cu o înălțime de 7 m în care se făcea focul și se aflau oglinzile. Oglinda pentru semnalizare, realizată din bronz, se spune că a fost concepută de învățatul grec Arhimede. Istoricii menționează că lumina farului putea fi zărită de la 57 km. În vârful turnului cilindric se afla o statuie, a lui Poseidon sau Zeus.



Citiți cu atenție enunțul, priviți imaginea și scrieți pe foaia de concurs rezolvarea completă.

1. a) Determinați numărul divizorilor proprii ai numărului 117.

b) În apa a cărei valuri lovesc baza farului, trăiesc unele specii de nevertebrate, dar și pești sau amfibieni. Care sunt tipurile de respirație ale animalelor vertebrate?

2. a) Dacă baza farului este pătratul ABCD, atunci demonstrați că $AC=BD$.

b) Determinați câți ari ocupă baza farului.

3. a) În fiecare cameră de locuit pentru garnizoană se afla o masă cu 3 sau cu 4 picioare. Dacă numărul picioarelor era egal cu 1080, determinați numărul camerelor care conțineau mese cu 4 picioare.

b) Un petrolier este un vapor foarte mare folosit la transportul țițeiului. Dacă un iaht și un petrolier se apropie unul de altul, care navă este obligată, după legile mării, să-și schimbe traiectoria? Explicați de ce.

4. a) Determinați ce înălțime avea statuia.

b) Într-un vas cu apă din mare se introduce o bilă de calcar. Explicați ce se întâmplă cu volumul apei.

5. a) În momentul în care zăresc lumina farului F , trei pescari se află în punctele diferite A , B , C . Dacă (FB) este bisectoarea unghiului AFC , atunci demonstrați că dreptele AC și FB sunt perpendiculare.

b) La bordul navei „Speranța” este consemnat tabelul:

$t(h)$	0	1	2	3	4
$d(km)$	0	16	32	48	64

iar la bordul navei „Victoria” următorul tabel:

$t(h)$	0	1	2	3	4
$d(km)$	30	40	50	60	70

Reprezintă graficele mișcării celor două nave. Indică momentul plecării, calculează vitezele lor și arată dacă, unde și când se întâlnesc.

Barem de corectare și notare, clasa a VI-a

Subiectul I:

Răspuns corect	Punctaj
1 a) A: 6 b) B: mărime fizică	7p 3p
2 a) C: 14 m b) A: o deformare plastică	7p 3p
3 a) A: 1 b) B: chitinoase	7p 3p
4 a) A: 18 m b) B: 1,6 s	7p 3p
5 a) C: 112,5 b) B: 5,18 m ²	7p 3p

Subiectul II:

1. a) $117 = 3^2 \cdot 13^1$ (2puncte)

Numărul divizorilor lui 117 este egal cu $(2+1)(1+1) = 6$ (3puncte)

Numărul divizorilor proprii este egal cu $6 - 2 = 4$. (2puncte)

b) Tipuri de respirație: pulmonară, cutanee/tegumentară, branhială (3X1punct=3puncte)

2. a) Triunghiurile DAB și CBA sunt congruente (4puncte), conform cazului de congruență C.C. (3puncte)
 $\Rightarrow AC = BD$

b) Suprafața bazei = 900m^2 (1 punct) = 9dam^2 (1 punct) = 9 ari (1 punct)

3. a) $x + y = 300 \Rightarrow 3x + 3y = 900$ (3puncte)

$3x + 4y = 1080 \Rightarrow y = 1080 - 900 = 180$ (4puncte)

b) Datorită inerției și frecării destul de mici, navele preferă schimbarea direcției/trajectoriei pentru evitarea impactului/ciocnirii (pentru iaht este mai simplu să schimbe traicoria). Un eveniment de acest tip are efecte ecologice nedorite pentru mediul marin. (3X1 punct=3 puncte)

4. a) Înălțimea statuii era egală cu $117 - 56 - 27 - 7 = 27$ metri (7puncte)

b) Apa din vas este un corp în stare lichidă. Corpurile lichide au volum propriu. Volumul nu se modifică. (3X1punct=3puncte)

5. a) $FA = FB = FC = 57$ km (4puncte)

Triunghiul AFC isoscel și (FB bisectoarea unghiului AFC $\Rightarrow FB \perp AC$) (3puncte)

b) Grafice (1 punct)

$t_{i1} = 0\text{h}$, $t_{i2} = 0\text{h}$, $v_1 = 64\text{km} / 4\text{h} = 16\text{Km} / \text{h}$, $v_2 = 40\text{Km} / 4\text{h} = 10\text{Km} / \text{h}$ (1 punct).

$\Delta t_1 = \Delta t_2 \Rightarrow \frac{\Delta d_1}{v_1} = \frac{\Delta d_2}{v_2}$ deci $\frac{\Delta d_1}{16} = \frac{\Delta d_1 - 30}{10}$ și $\Delta d_1 = 80\text{Km}$ iar $\Delta t = 5\text{h}$ (1 punct)