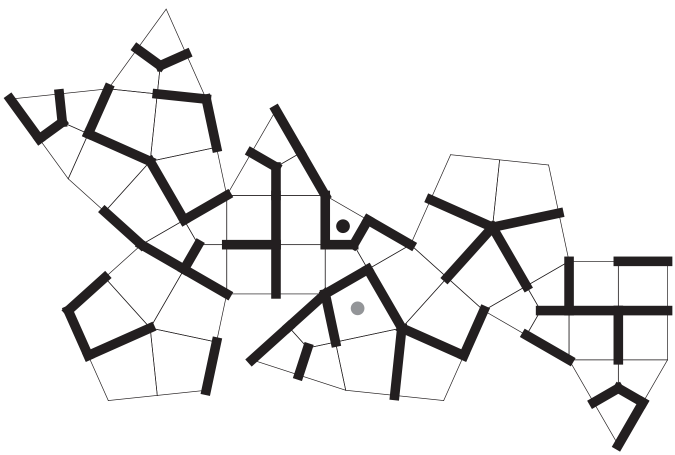
Tekmovanja

30. tekmovanje iz razvedrilne matematike – državno tekmovanje

6. in 7. razred

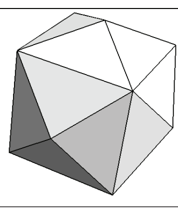
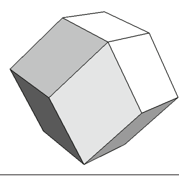
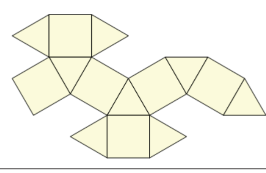
1. **Labirint na poliedru**

   Dan je labirint na mreži poliedra. Med sosednjima poljema lahko prehajaš, če med njima ni odebeljene črte. Poišči najkrajšo pot med pikama v labirintu. Pot lahko označuješ z zaporednimi naravnimi števili ali s črto. Če jo označuješ s črto, mora biti jasno razvidno, kako se stranice zlepijo v isti rob, ko sestavimo polieder.



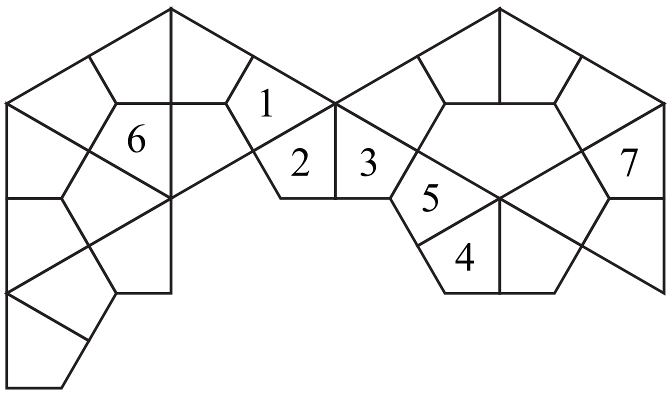
2. **Poliedri**

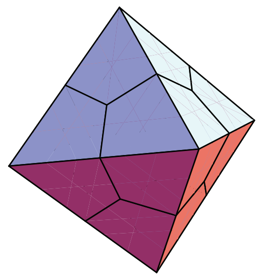
   Dani so trije poliedri. Izpolni spodnjo preglednico! Upoštevaj, da imajo poliedri čim večjo simetrijo in da se na prvih dveh slikah vidi približno polovica poliedra. **Poleg tega so vse mejne ploskve drugega poliedra skladne.**

Polieder			
Število mejnih ploskev			
Število oglišč			
Število robov			

3. **Razrezan oktaeder**

Vsako ploskev oktaedra, sestavljenega iz papirja, razdelimo na 3 enake deltoide, kot kaže desna slika. Nato papir prerežemo vzdolž nekaterih stranic deltoidov (ne nujno po robovih oktaedra), tako da dobimo mrežo oktaedra in da mreža ostane v enem kosu. Mrežo položimo na mizo. V deltoide vpiši naravna števila od 1 do 8, tako da bodo enako označeni deltoidi ležali na isti ploskvi oktaedra, različno označeni pa na različnih ploskvah.





4. **Futošiki**

V vsak prazen kvadratek vpiši po eno od naravnih števil od 1 do 5 tako, da bodo v vsaki vrstici in v vsakem stolpcu nastopala vsa ta števila. Če je med sosednjima kvadratkoma znak neenakosti, mora neenakost veljati za števili v teh kvadratkih.

					<			
3								
						5		2
1				3				
	>							

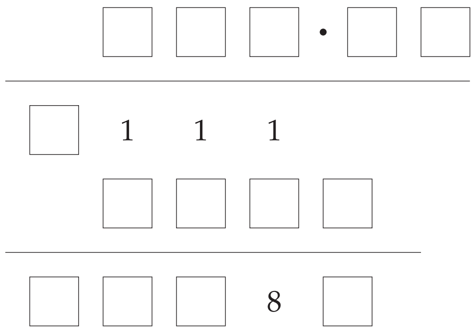
5. **Magični kvadrat**

V vsak prazen kvadratek vpiši po eno od naravnih števil od 1 do 16, tako da bo v kvadratu napisanih vseh 16 števil in bo vsota števil v vsaki vrstici, vsakem stolpcu in po obeh diagonalah kvadrata enaka 34.

	12	15	
7		10	
9			

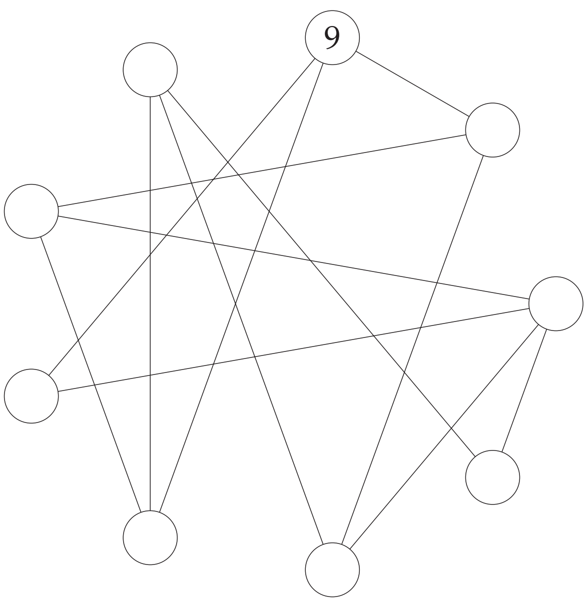
6. **Račun**

   V vsakega izmed kvadratkov vpiši po eno izmed števk od 0 do 9, tako da bo račun množenja pravilen. Nobeno število se ne začne s števko 0.



7. **Hamiltonov cikel**

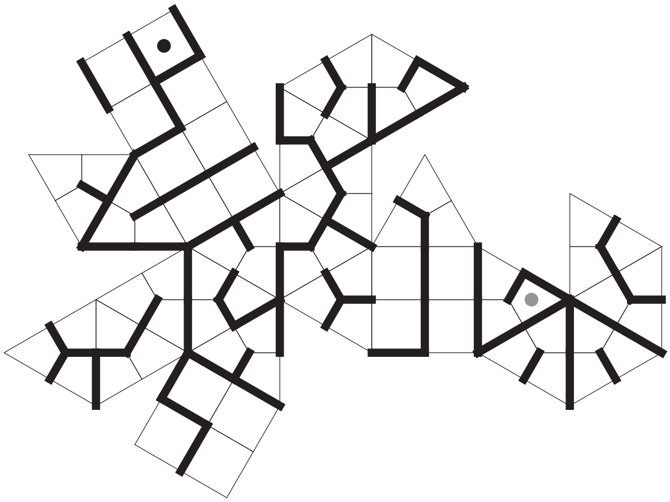
   V vsakega izmed praznih krogov vpiši po eno izmed števil med 1 in 8, tako da bosta za vsaki dve zaporedni števili med 1 in 9, kroga, označena s tema številoma, povezana z daljico, prav tako pa bosta kroga, označena z 1 in 9, povezana z daljico.



8. in 9. razred

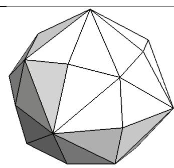
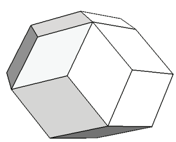
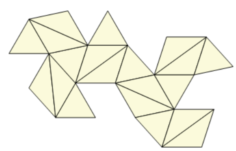
1. **Labirint na poliedru**

   Dan je labirint na mreži poliedra. Med sosednjima poljema lahko prehajaš, če med njima ni odebeljene črte. Poišči najkrajšo pot med pikama v labirintu. Pot lahko označuješ z zaporednimi naravnimi števili ali s črto. Če jo označuješ s črto, mora biti jasno razvidno, kako se stranice zlepijo v isti rob, ko sestavimo polieder.



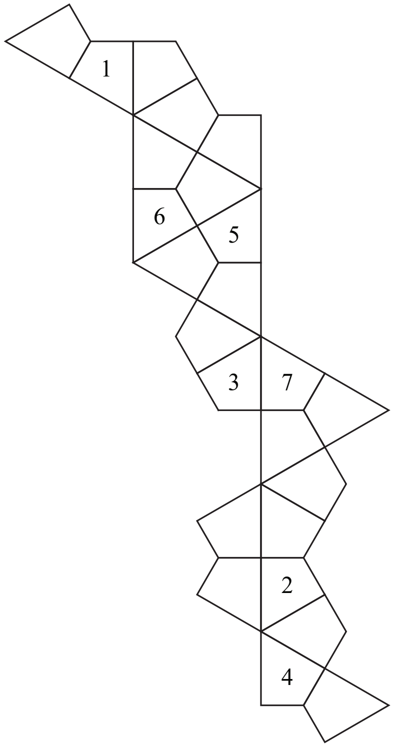
2. **Poliedri**

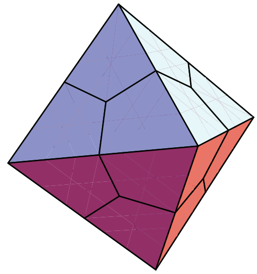
   Dani so trije poliedri. Izpolni spodnjo preglednico! Upoštevaj, da imajo poliedri čim večjo simetrijo in da se na prvih dveh slikah vidi približno polovica poliedra.

Polieder			
Število mejnih ploskev			
Število oglišč			
Število robov			

3. **Razrezan oktaeder**

   Vsako ploskev oktaedra, sestavljenega iz papirja, razdelimo na 3 enake deltoide, kot kaže desna slika. Nato papir prerežemo vzdolž nekaterih stranic deltoidov (ne nujno po robovih oktaedra), tako da dobimo mrežo oktaedra in da mreža ostane v enem kosu. Mrežo položimo na mizo. V deltoide vpiši naravna števila od 1 do 8, tako da bodo enako označeni deltoidi ležali na isti ploskvi oktaedra, različno označeni pa na različnih ploskvah.





4. **Futošiki**

V vsak prazen kvadratek vpiši po eno od naravnih števil od 1 do 5 tako, da bodo v vsaki vrstici in v vsakem stolpcu nastopala vsa ta števila. Če je med sosednjima kvadratkoma znak neenakosti, mora neenakost veljati za števili v teh kvadratkih.

			<					4
5								
		2			>		<	
				2				
						3		

5. **Magični kvadrat**

   V vsak prazen kvadratek vpiši po eno od naravnih števil od 1 do 16, tako da bo v kvadratu napisanih vseh 16 števil in bo vsota števil v vsaki vrstici, vsakem stolpcu in po obeh diagonalah kvadrata enaka 34.

11			
	5	16	
8			

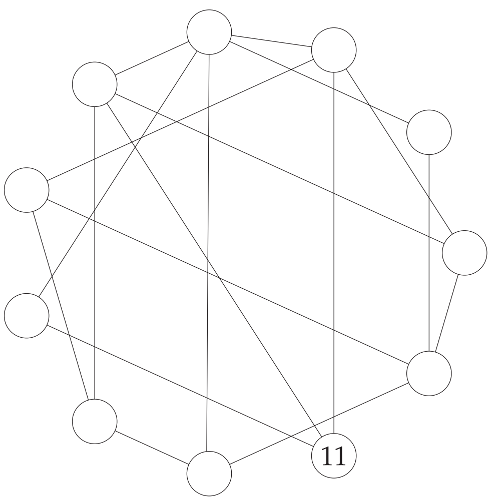
6. **Račun**

   V vsakega izmed kvadratkov vpiši po eno izmed števk od 0 do 9, tako da bo račun množenja pravilen. Nobeno število se ne začne s števko 0.

	□	5	•	□	□
□	□	□			
	□	□		□	
6	□	9		□	

7. **Hamiltonov cikel**

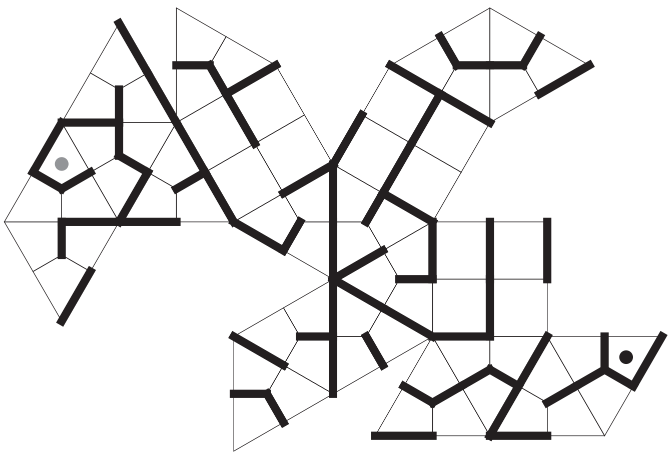
   V vsakega izmed praznih krogov vpiši po eno izmed števil med 1 in 10, tako da bosta za vsaki dve zaporedni števili med 1 in 11, kroga, označena s tema številoma, povezana z daljico, prav tako pa bosta kroga, označena z 1 in 11, povezana z daljico.



1. in 2. letnik

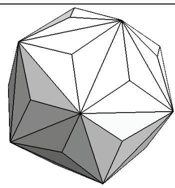
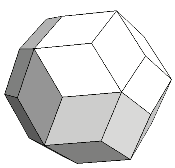
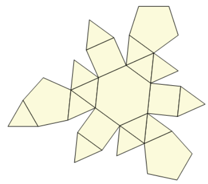
1. **Labirint na poliedru**

   Dan je labirint na mreži poliedra. Med sosednjima poljema lahko prehajaš, če med njima ni odebeljene črte. Poišči najkrajšo pot med pikama v labirintu. Pot lahko označuješ z zaporednimi naravnimi števili ali s črto. Če jo označuješ s črto, mora biti jasno razvidno, kako se stranice zlepijo v isti rob, ko sestavimo polieder.



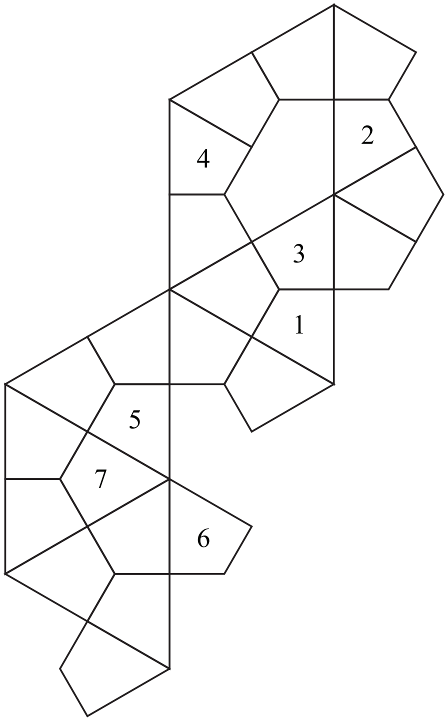
2. **Poliedri**

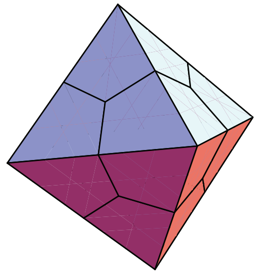
   Dani so trije poliedri. Izpolni spodnjo preglednico! Upoštevaj, da imajo poliedri čim večjo simetrijo in da se na prvih dveh slikah vidi približno polovica poliedra.

Polieder			
Število mejnih ploskev			
Število oglišč			
Število robov			

3. **Razrezan oktaeder**

   Vsako ploskev oktaedra, sestavljenega iz papirja, razdelimo na 3 enake deltoide, kot kaže desna slika. Nato papir prerežemo vzdolž nekaterih stranic deltoidov (ne nujno po robovih oktaedra), tako da dobimo mrežo oktaedra in da mreža ostane v enem kosu. Mrežo položimo na mizo. V deltoide vpiši naravna števila od 1 do 8, tako da bodo enako označeni deltoidi ležali na isti ploskvi oktaedra, različno označeni pa na različnih ploskvah.





4. **Futošiki**

   V vsak prazen kvadratek vpiši po eno od naravnih števil od 1 do 5 tako, da bodo v vsaki vrstici in v vsakem stolpcu nastopala vsa ta števila. Če je med sosednjima kvadratkoma znak neenakosti, mora neenakost veljati za števili v teh kvadratkih.

				2				
	>							3
		1			>			
	>					3		

5. **Magični kvadrat**

   V vsak prazen kvadratek vpiši po eno od naravnih števil od 1 do 16, tako da bo v kvadratu napisanih vseh 16 števil in bo vsota števil v vsaki vrstici, vsakem stolpcu in po obeh diagonalah kvadrata enaka 34.

	2		
	9	7	
11			

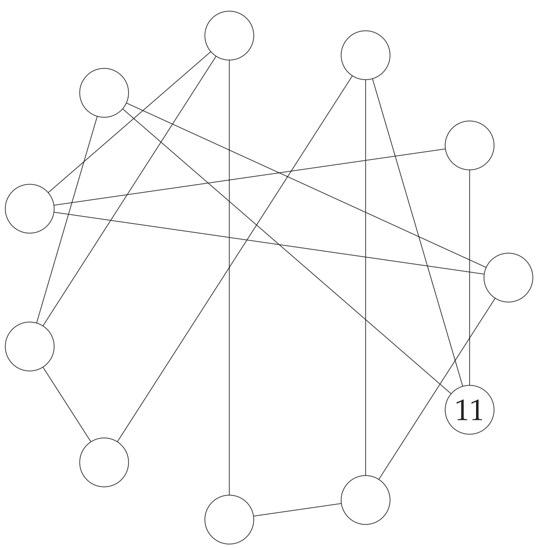
6. **Račun**

   V vsakega izmed kvadratkov vpiši po eno izmed števk od 0 do 9, tako da bo račun množenja pravilen. Nobeno število se ne začne s števko 0.

	□	□	3	·	□	□	□
	□	4	□				
	□	□	8		□		
		1	1		□	□	
□	□	□	□		4	□	

7. **Hamiltonov cikel**

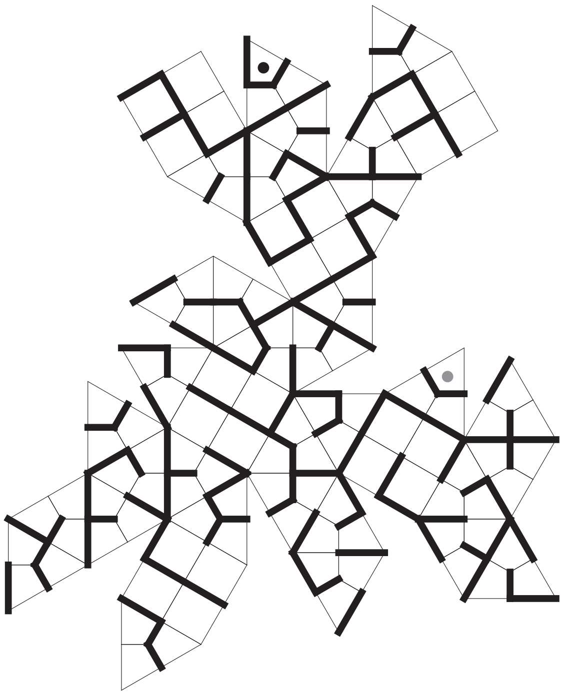
   V vsakega izmed praznih krogov vpiši po eno izmed števil med 1 in 10, tako da bosta za vsaki dve zaporedni števili med 1 in 11, kroga, označena s tema številoma, povezana z daljico, prav tako pa bosta kroga, označena z 1 in 11, povezana z daljico.



3. in 4. letnik ter študenti

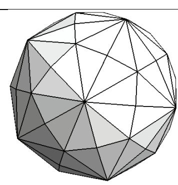
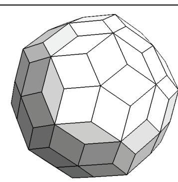
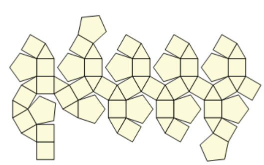
1. **Labirint na poliedru**

   Dan je labirint na mreži poliedra. Med sosednjima poljema lahko prehajaš, če med njima ni odebeljene črte. Poišči najkrajšo pot med pikama v labirintu. Pot lahko označuješ z zaporednimi naravnimi števili ali s črto. Če jo označuješ s črto, mora biti jasno razvidno, kako se stranice zlepijo v isti rob, ko sestavimo polieder.



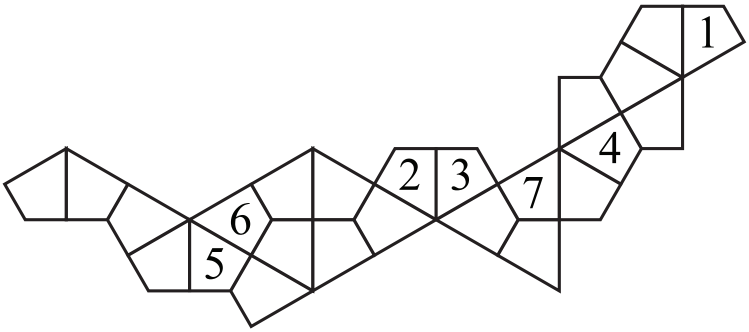
2. **Poliedri**

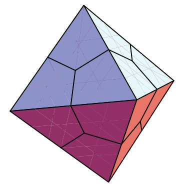
   Dani so trije poliedri. Izpolni spodnjo preglednico! Upoštevaj, da imajo poliedri čim večjo simetrijo in da se na prvih dveh slikah vidi približno polovica poliedra.

Polieder			
Število mejnih ploskev			
Število oglišč			
Število robov			

3. **Razrezan oktaeder**

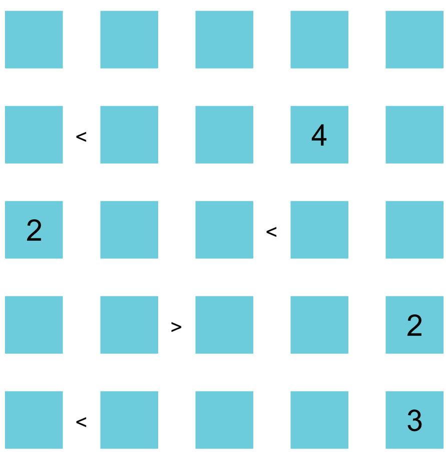
Vsako ploskev oktaedra, sestavljenega iz papirja, razdelimo na 3 enake deltoide, kot kaže desna slika. Nato papir prerežemo vzdolž nekaterih stranic deltoidov (ne nujno po robovih oktaedra), tako da dobimo mrežo oktaedra in da mreža ostane v enem kosu. Mrežo položimo na mizo. V deltoide vpiši naravna števila od 1 do 8, tako da bodo enako označeni deltoidi ležali na isti ploskvi oktaedra, različno označeni pa na različnih ploskvah.





4. **Futošiki**

V vsak prazen kvadratek vpiši po eno od naravnih števil od 1 do 5 tako, da bodo v vsaki vrstici in v vsakem stolpcu nastopala vsa ta števila. Če je med sosednjima kvadratkoma znak neenakosti, mora neenakost veljati za števili v teh kvadratkih.



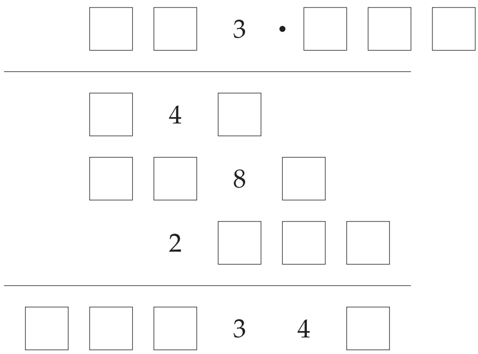
5. **Magični kvadrat**

V vsak prazen kvadratek vpiši po eno od naravnih števil od 1 do 16, tako da bo v kvadratu napisanih vseh 16 števil in bo vsota števil v vsaki vrstici, vsakem stolpcu in po obeh diagonalah kvadrata enaka 34.

	3	14	
	5		
7			

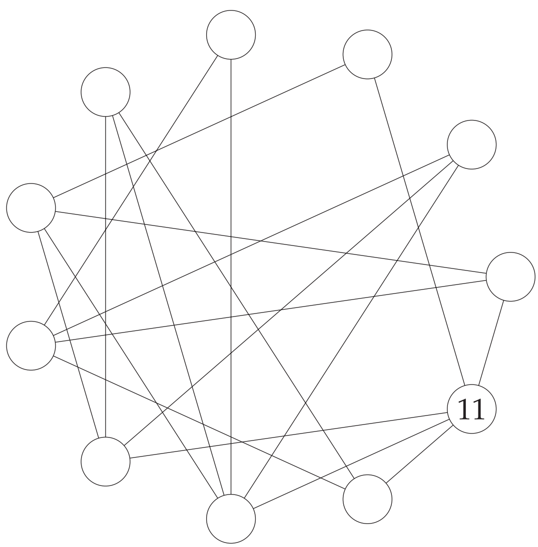
6. **Račun**

   V vsakega izmed kvadratkov vpiši po eno izmed števk od 0 do 9, tako da bo račun množenja pravilen. Nobeno število se ne začne s števko 0.



7. **Hamiltonov cikel**

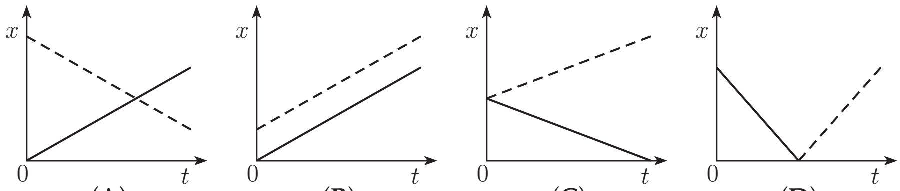
   V vsakega izmed praznih krogov vpiši po eno izmed števil med 1 in 10, tako da bosta za vsaki dve zaporedni števili med 1 in 11, kroga, označena s tema številoma, povezana z daljico, prav tako pa bosta kroga, označena z 1 in 11, povezana z daljico.



Tekmovanje iz fizike za bronasto Stefanovo priznanje – šolsko tekmovanje

8. razred

A1 Rakičan in Beltince povezuje ravna cesta. Ob času $t = 0$ Jelka in Vesna sočasno odkolesarita iz ene vasi proti drugi: Jelka gre iz Rakičana (pri $x = 0$) proti Beltincem, Vesna pa iz Beltincev proti Rakičanu. Na kateri sliki sta s sklenjeno in črtkano črto pravilno prikazana grafa njunih leg x v odvisnosti od časa t?



(**A**) (**B**) (**C**) (**D**)

A2 Kopenska milja meri 1609 m, navtična (Nm) pa 1852 m. Razdalja med Barkovljami in Sesljanom je $8{,}7$ kopenskih milj. Rado z barko pluje iz Barkovelj v Sesljan. Koliko navtičnih milj bo preplul, če pluje naravnost?

(**A**) $7{,}6$ Nm (**B**) $10{,}0$ Nm (**C**) $14{,}0$ Nm (**D**) $16{,}1$ Nm

A3 Pred zbiralno lečo je predmet, katerega sliko opazujemo na zaslonu na drugi strani leče. Polovico leče zastremo s črnim papirjem. Kaj se zgodi s sliko na zaslonu?

(**A**) Slika se zmanjša. (**B**) Slika je manj svetla.

(**C**) Slike ni več, izgine. (**D**) Slika je le slika polovice predmeta.

A4 Opeka leži na tleh. Nanjo deluje navpično navzdol teža. Zakon o vzajemnem delovanju (učinku) sil pravi, da obstaja sila, ki je nasprotno enaka teži. Katera je ta sila?

(**A**) Sila tal na opeko. (**B**) Sila opeke na tla.

(**C**) Sila Zemlje na opeko. (**D**) Sila opeke na Zemljo.

A5 Zračna razdalja med Sašo in Nejo je 6 km. Med nevihto se pogovarjata po telefonu. Obe hkrati opazita blisk. Neja zasliši 9 s po blisku najprej grom po telefonu, 15 s po blisku pa ga sliši še v živo. Zvok potuje po zraku s hitrostjo $340\ \frac{\text{m}}{\text{s}}$ .V približno kolikšni razdalji od Saše je udarila strela?

(**A**) 2 km (**B**) 3 km (**C**) 5 km (**D**) 8 km

B1 Vesna in Jelka kolesarita med Beltinci in Rakičanom enakomerno in se nič ne ustavljata. Jelka opravi v času 21 s pot, dolgo 70 m, Vesna pa 75 m v času $\frac{1}{4}$ min.

(a) S kolikšno hitrostjo se giblje Vesna in s kolikšno Jelka? Obe hitrosti izrazi v enotah $\frac{\text{km}}{\text{min}}$ in $\frac{\text{km}}{\text{h}}$.

(b) Razdalja med Rakičanom in Beltinci je $6{,}0$ km. Jelka se ob $t = 0$ odpelje iz Rakičana v Beltince, Vesna pa v istem trenutku iz Beltincev v Rakičan. Ob katerem času t_1 se srečata? Čas t_1 zapiši v minutah.

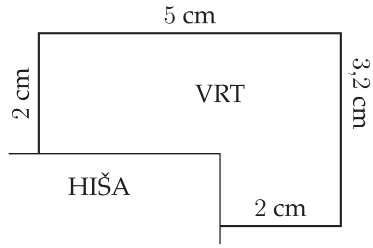
(c) Kako daleč od Beltincev se srečata Jelka in Vesna?

(d) Kolikšna je razdalja med njima 1 minuto pred srečanjem in kolikšna 1 minuto po srečanju?

(e) Nariši graf, ki prikazuje, kako se **razdalja** med Jelko in Vesno spreminja s časom od $t = 0$ do trenutka, ko Vesna prispe v Rakičan.

B2 Meta ima tik ob hiši vrt, katerega tloris, narisan v merilu 1 : 200, prikazuje slika.

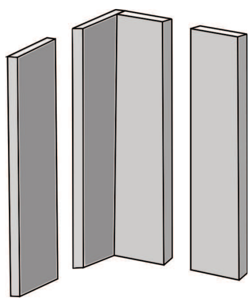
(a) Kolikšna je ploščina Metinega vrta?



(b) Na Metin vrt bodo nasuli 40 cm nove prsti. Najmanj kolikokrat bo pripeljal tovornjak prst, če lahko nanj naložijo največ 5 m^3 prsti?

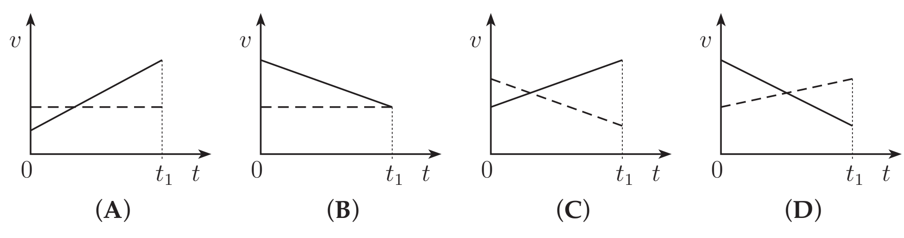
(c) Meta bo vrt ob stranicah, ki niso ob hiši, ogradila s plotom. Kako dolg bo plot?

(d) Plot bo visok $1{,}1$ m in bo zgrajen iz desk, širokih 10 cm in debelih $2{,}2$ cm. Med sosednjima deskama bo razmik 5 cm, na vogalih se bosta stikali dve deski, kot prikazuje slika. Koliko desk potrebuje Meta?



9. razred

A1 Miha je opazoval gibanje štirih parov kolesarjev (**A**, **B**, **C** in **D**) in narisal grafe njihovih hitrosti $v(t)$. Hitrost prvega kolesarja v paru je narisal s sklenjeno črto, hitrost drugega kolesarja s črtkano. V katerem paru imata kolesarja v prikazanem časovnem intervalu med $t = 0$ in t_1 enako povprečno hitrost?



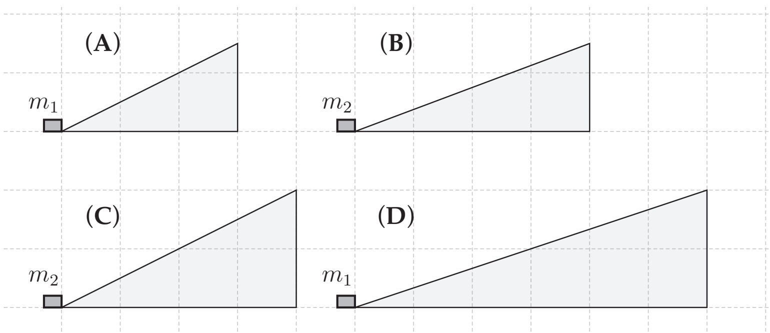
A2 Z Zemlje vidimo vedno isto stran Lune. Kolikokrat se Luna zasuče okoli svoje osi med enim obhodom Zemlje?

(**A**) 0-krat (**B**) 1-krat (**C**) 2-krat (**D**) 28-krat

A3 Jakob ima dve marmorni kocki. Rob prve meri 3 cm, rob druge pa 6 cm. Prva kocka deluje na ravno podlago, na kateri leži, s tlakom p_0. S kolikšnim tlakom deluje na ravno podlago druga kocka? Dodatnega zračnega tlaka ne upoštevaj.

(**A**) $\frac{p_0}{4}$ (**B**) $\frac{p_0}{2}$ (**C**) $2 \cdot p_0$ (**D**) $4 \cdot p_0$

A4 Zaboj počasi in enakomerno potiskamo od vznožja do vrha klanca s silo, ki je vzporedna podlagi (klancu). Trenje med zabojem in podlago je zanemarljivo. Masa zaboja je v dveh primerih $m_1 = 20$ kg in v preostalih dveh primerih $m_2 = 15$ kg. V katerem primeru je opravljeno delo največje?



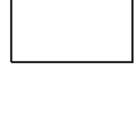
A5 Kopenska milja meri 1609 m, navtična (Nm) pa 1852 m. Razdalja med Barkovljami in Sesljanom je $8{,}7$ kopenskih milj. Rado z barko pluje iz Barkovelj v Sesljan. Koliko navtičnih milj bo preplul, če pluje naravnost?

(**A**) $7{,}6$ Nm (**B**) $10{,}0$ Nm (**C**) $14{,}0$ Nm (**D**) $16{,}1$ Nm

B1 Taborniki na Bohinjskem jezeru sestavljajo splav iz lesenih tramov. Tramovi so dolgi 3 m in imajo kvadraten presek s stranico dolžine 20 cm. Ko posamezni tram spustijo v vodo, ta plava na vodni gladini tako, da sta zgornja in spodnja ploskev vzporedni z gladino vode in je zgornja ploskev 6 cm nad vodno gladino.

(a) Na sliki je v merilu prikazan presek trama, ki plava na vodni gladini. Na sliki z ravno črto označi lego gladine glede na plavajoči tram.

(b) Kolikšno prostornino vode izpodriva plavajoči tram?

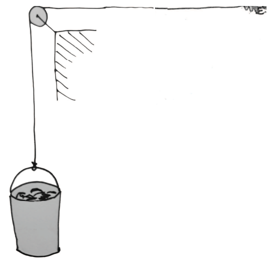


(c) Na skico v primernem merilu nariši sile, ki delujejo na tram, ko ta plava na vodni gladini. Napiši merilo, ki si ga uporabil.

(d) Kolikšna je masa trama?

(e) Kolikšna je gostota lesa, iz katerega je tram?

(f) Taborniki sestavijo splav iz petih takšnih tramov. Koliko tabornikov, ki imajo vsak po 40 kg, lahko največ zleze na splav, da na splavu stojijo na suhem?



B2 Vedro z gradbenim materialom je privezano na lahko vrv, ki jo na dvignjeni gradbeni oder preko lahkega škripca vleče delavec. Na začetku vedro s skupno maso 12 kg miruje na tleh. Ob času $t = 0$ prične delavec vleči vrv s silo 126 N, kot prikazuje slika.

(a) Kolikšna je rezultanta sil, ki deluje na vedro, in v kateri smeri deluje?

(b) S kolikšnim pospeškom se giblje vedro?

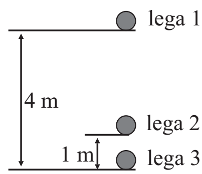
(c) Kolikšno višino nad tlemi doseže vedro ob času $t_1 = 2$ s?

(d) Ob t_1 se vrv strga. Kolikšna je takrat hitrost vedra in v katero smer se vedro giblje?

(e) Kolikšno največjo višino nad tlemi doseže vedro?

Tekmovanje srednješolcev v znanju fizike – šolsko tekmovanje Čmrlj

1. Žogico z maso 10 dag spustimo z višine 4 m. Kolikšna je velikost spremembe potencialne energije žogice med legama 1 in 2?



(**A**) 0 J (**B**) 1 J (**C**) 2 J
(**D**) 3 J (**E**) 4 J

2. Na odseku dvopasovne avtoceste potekajo vzdrževalna dela, zaradi katerih je en pas avtoceste zaprt. Po odprtem pasu gre lahko mimo gradbene zapore v povprečju 20 vozil na minuto. V prometni konici se po tem odseku, kadar ni zapore, vsako uro v povprečju prepelje 1500 vozil. Kako se v povprečju spreminja skupno število vozil v koloni pred delovno zaporo v prometni konici?
V koloni vsako minuto stoji ...

(**A**) 25 vozil več. (**B**) 20 vozil več. (**C**) 5 vozil več. (**D**) enako vozil. (**E**) 20 vozil manj.

3. V merilni valj nalijemo pol litra vode. Kaj se zgodi z višino gladine in s tlakom na dnu, če vodo prelijemo v ožji merilni valj?

(**A**) Gladina vode se zviša, tlak na dnu se zmanjša.
(**B**) Gladina vode se zviša, tlak na dnu ostane enak.
(**C**) Gladina vode se zviša, tlak na dnu se poveča.
(**D**) Višina gladine vode ostane enaka, tlak na dnu se zmanjša.
(**E**) Višina gladine vode ostane enaka, tlak na dnu se poveča.

4. V sončni svetlobi opazuješ rumenega metulja. Katera od spodaj zapisanih izjav pravilno opisuje, zakaj vidimo metulja rumenega?

(**A**) Metulj vpija rumeno svetlobo, drugo svetlobo odbija.

(**B**) Metulj odbija rumeno svetlobo, drugo svetlobo vpija.

(**C**) Metulj odbija svetlobo vseh barv, razen rumene.

(**D**) Metulj odbija svetlobo vseh barv enako.

(**E**) Metulj oddaja svetlobo rumene barve.

5. Tomaž in Marko želita premakniti dva enaka soda z enako maso na 50 cm visoko vodoravno ploščad. Tomaž uporabi desko z dolžino 2,5 m, Marko pa 5,0 m dolgo desko. Vsak od njiju zgornje krajišče svoje deske nasloni na rob ploščadi in zakotali svoj sod po deski na ploščad tako, da delo opravi čim lažje. Kaj lahko z gotovostjo trdimo?

(**A**) Tomaž med kotaljenjem po deski porabi več notranje energije kot Marko.

(**B**) Tomaž med kotaljenjem po deski na sod deluje z večjo silo kot Marko.

(**C**) Tomaž med kotaljenjem po deski dela v večjo močjo kot Marko.

(**D**) Tomaž med kotaljenjem po deski opravi več dela kot Marko.

(**E**) Z gotovostjo ne moremo trditi ničesar od naštetega.

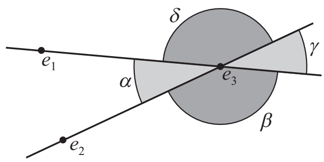
6. Vozniki osebnih vozil na bencinski črpalki v povprečju v rezervoar nalijejo 48 L goriva, vozniki tovornih vozil pa 650 L. Vsako uro na bencinski črpalki v povprečju natoči gorivo 24 osebnih in 4 tovorna vozila. V približno kolikšnem času izpraznijo podzemno cisterno s prostornino 90 m^3?

(**A**) V 1 dnevu. (**B**) V 2 dneh. (**C**) V 1 tednu. (**D**) V 2 tednih. (**E**) V 24 dneh.

7. Na Luni je gravitacijski pospešek enak približno 1/6 gravitacijskega pospeška na Zemlji. Na površju Lune želimo pospeševati voziček z maso 17 kg, ki se po vodoravnih tirih giblje brez trenja. S kolikšno silo moramo delovati na voziček v vodoravni smeri vzporedno s tiri, da se bo gibal s pospeškom 1,0 m/s^2?

(**A**) 2,8 N (**B**) 17 N (**C**) 28 N (**D**) 102 N (**E**) 170 N

8. Med električnimi naboji delujejo sile. V ravnini so naboji $e_1 = e_0$ in $e_2 = -10e_0$ ter neznani naboj e_3, kot kaže slika. V katero smer kaže rezultanta električnih sil na naboj e_3?
V smer znotraj kotov ...



(**A**) α ali β. (**B**) α ali γ. (**C**) β ali γ.

(**D**) β ali δ. (**E**) γ ali δ.

9. Dva enaka zaporedno vezana upornika z uporom R sta priključena na 9 V baterijo z zanemarljivim notranjim uporom. Tok skozi vezje je 120 mA. Enega od upornikov zamenjamo z upornikom z uporom $2R$. Katera izjava pravilno opisuje spremembo vsote napetosti na obeh upornikih in toka skozi vir po menjavi upornika?

(**A**) Tok se poveča na 180 mA, napetost se poveča na 13,5 V.

(**B**) Tok se poveča na 180 mA, napetost ostane enaka.

(**C**) Tok ostane enak, napetost se poveča na 13,5 V.

(**D**) Tok se zmanjša na 80 mA, napetost ostane enaka.

(**E**) Tok se zmanjša na 80 mA, napetost se zmanjša na 6 V.

10. Energijska vrednost pijače je 144 kJ na 100 g tekočine. Kolikšen je vnos energije v telo, če spijemo 2,5 dl take pijače z gostoto 1,2 kg/dm^3?

(**A**) 43 kJ (**B**) 69 kJ (**C**) 0,30 MJ (**D**) 0,36 MJ (**E**) 0,43 MJ

11. Metka se je odločila, da bo definirala svojo linearno temperaturno lestvico, katere osnovna enota bo "stopinja Metke", zapisana v obliki °M. Kot izhodišče svoje lestvice je izbrala tališče živega srebra: $-39\,°$C ustreza $0\,°$M. Izbrala je še, da voda zmrzuje pri temperaturi $50\,°$M. Pri kateri temperaturi, izraženi v stopinjah Metke, voda zavre pri normalnem zračnem tlaku?

(**A**) $-78\,°$M (**B**) $117\,°$M (**C**) $128\,°$M (**D**) $167\,°$M (**E**) $178\,°$M

12. Topel Zalivski tok ob Grenlandiji vsako leto stali 10^{14} kg ledu. Če v tem delu oceana ne bi bilo ledu, pač pa enaka masa tekoče vode, za koliko bi enaka količina prenesene energije segrela to vodo? Specifična toplota vode je 4,2 kJ/(kg K), specifična talilna toplota ledu je 334 kJ/kg.

(**A**) Za približno $1\,°$C. (**B**) Za približno $10\,°$C. (**C**) Za približno $80\,°$C.
(**D**) Za približno $300\,°$C. (**E**) Ni dovolj podatkov.

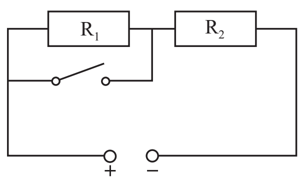
13. Katera izjava o kratkovidnem očesu je pravilna?
V kratkovidnem očesu ostra slika ...

(**A**) vedno nastane za mrežnico. (**B**) nikoli ne nastane.
(**C**) vedno nastane pred mrežnico. (**D**) lahko nastane na mrežnici.
(**E**) vedno nastane pred ali za mrežnico.

14. Po klancu spustimo klado. Naklon klanca je tak, da je komponenta teže vzdolž klanca 4/5 teže. Trenje med klado in klancem je enako 3/10 teže. Kolikšen je pospešek klade?

(**A**) 2 m/s^2 (**B**) 3 m/s^2 (**C**) 5 m/s^2 (**D**) 8 m/s^2
(**E**) Ker manjka podatek o masi klade, se pospeška klade ne da določiti.

15. V vezju na sliki sta dva enaka upornika R_1 in R_2. Gonilna napetost vira z zanemarljivim notranjim uporom je 6 V. Upori žic so veliko manjši od upora posameznega upornika. Kolikšni sta napetosti U_1 in U_2 na upornikih R_1 in R_2, ko je stikalo sklenjeno?

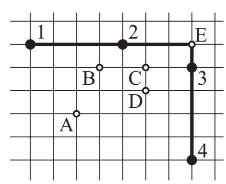


(**A**) $U_1 = 0$ V in $U_2 = 3$ V (**B**) $U_1 = 0$ V in $U_2 = 6$ V
(**C**) $U_1 = 3$ V in $U_2 = 3$ V (**D**) U_1 je malo več kot 0 V, U_2 je malo manj kot 6 V.
(**E**) U_1 je malo manj kot 3 V, U_2 je malo več kot 3 V.

16. Iz 1 mm debele pločevine z gostoto 8000 kg/m^3 izdelamo škatlo kockaste oblike brez pokrova. Kolikšna mora biti dolžina roba škatle, da plava do polovice potopljena v vodi?

(**A**) 9,6 cm (**B**) 8,0 cm (**C**) 1,6 cm
(**D**) Škatla plava potopljena do polovice neodvisno od dolžine roba.
(**E**) Ni dovolj podatkov.

17. Dve lahki prečki spojimo v obliki črke "L" ter na prečki pritrdimo uteži, kot kaže skica. Na prečko v točko 1 pritrdimo utež z maso $3m$, v točke 2, 3 in 4 pa uteži z maso m. Kje je težišče prečk z utežmi?



(**A**) V točki A. (**B**) V točki B. (**C**) V točki C.
(**D**) V točki D. (**E**) V točki E.

18. Na mizi je kompas. Močen paličast magnet položimo na mizo poleg kompasa tako, da sta severni in južni pol magneta v vodoravni ravnini. Nato paličast magnet počasi zavrtimo za 180° v smeri vrtenja urinega kazalca okoli navpične osi, ki gre skozi sredino magneta. Kaj se zaradi vrtenja magneta zgodi z magnetno iglo v kompasu?

(**A**) Zavrti se za 90° v smeri vrtenja urinega kazalca.

(**B**) Zavrti se za 90° v smeri nasprotni smeri vrtenja urinega kazalca.

(**C**) Zavrti se za 180° v smeri vrtenja urinega kazalca.

(**D**) Zavrti se za 180° v smeri nasprotni smeri vrtenja urinega kazalca.

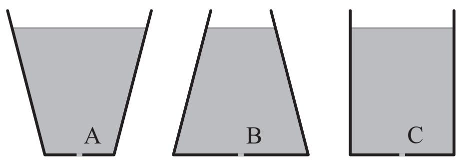
(**E**) Zavrti se za 360° v smeri vrtenja urinega kazalca.

19. Glavno mesto Bolivije je La Paz, ki leži v visokogorskem subtropskem pasu na geografski širini 16,5° južno od ekvatorja. Sonce je nad La Pazom v zenitu 10. novembra. Pia 10. decembra ob 15. uri po lokalnem času v La Pazu opazuje senco, ki jo meče navpična palica. Približno v katero smer je obrnjena senca palice?

(**A**) SV (**B**) JV (**C**) JZ (**D**) SZ

(**E**) Ker ni podana geografska dolžina La Paza, se ne da odgovoriti.

20. Tri (osno-simetrične) posode, ki jih kaže slika, vsebujejo enako prostornino vode, voda v njih sega do enake višine nad dnom. Posode imajo v dnu enako veliko luknjico. Vse tri luknjice odmašimo v istem trenutku. Katera posoda se prva izprazni?



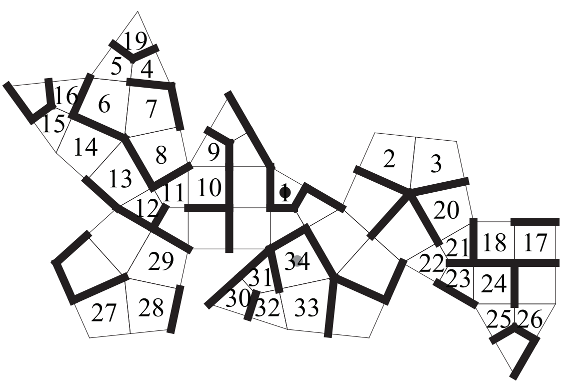
(**A**) A (**B**) B (**C**) C

(**D**) Hkrati A in B. (**E**) Vse tri hkrati.

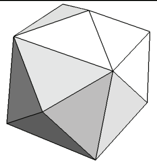
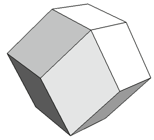
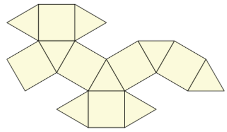
Rešitve 30. tekmovanja iz razvedrilne matematike – državno tekmovanje

Rešitve za 6. in 7. razred

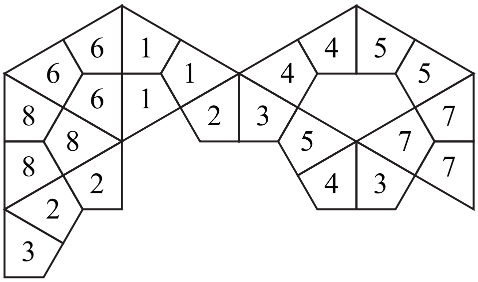
1.



2.

			
Število mejnih ploskev	24	12	14
Število oglišč	14	14	12
Število robov	36	24	24

3.



4.

5		4		2	<	3		1
3		2		4		1		5
4		3		1		5		2
1		5		3		2		4
2	>	1		5		4		3

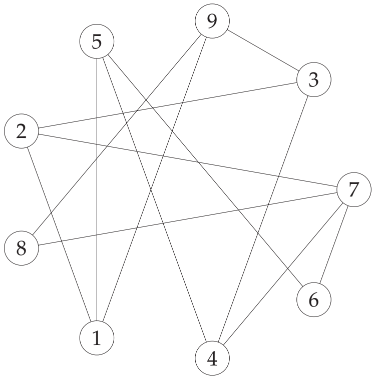
5.

2	12	15	5
7	13	10	4
9	3	8	14
16	6	1	11

6.

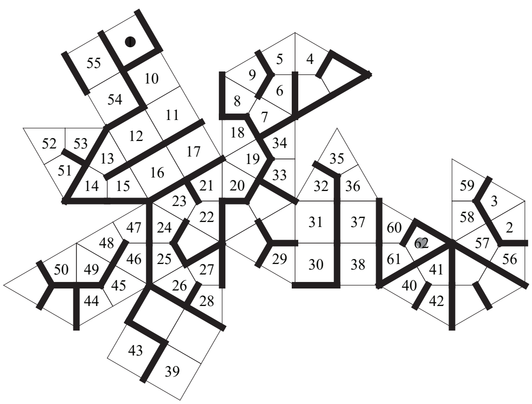
$$
\begin{array}{rrrrrrr}
 & 6 & 7 & 9 & \cdot & 9 & 6 \\
\hline
6 & 1 & 1 & 1 & & & \\
 & 4 & 0 & 7 & 4 & & \\
\hline
6 & 5 & 1 & 8 & 4 & &
\end{array}
$$

7.

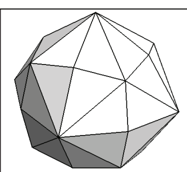
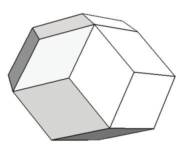
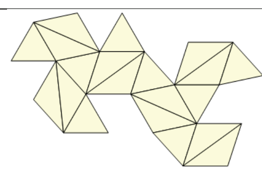


Rešitve za 8. in 9. razred

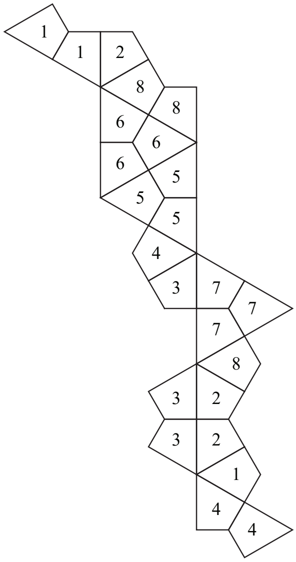
1.



2.

			
Število mejnih ploskev	48	20	20
Število oglišč	26	22	12
Število robov	72	40	30

3.



4.

3		1	<	5		2		4
5		3		1		4		2
4		2		3	>	1	<	5
1		4		2		5		3
2		5		4		3		1

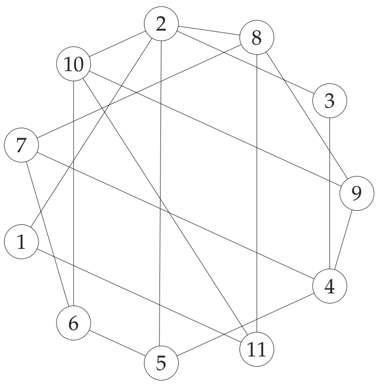
5.

11	7	14	2
9	5	16	4
8	10	3	13
6	12	1	15

6.

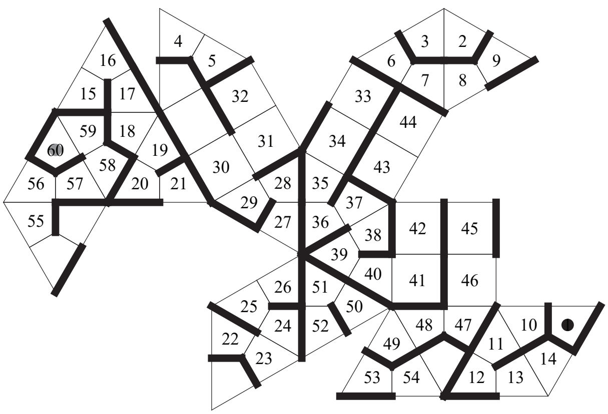
$$\begin{array}{cccccc} & 8 & 5 & \cdot & 7 & 4 \\ \hline 5 & 9 & 5 & & & \\ & 3 & 4 & 0 & & \\ \hline 6 & 2 & 9 & 0 & & \end{array}$$

7.

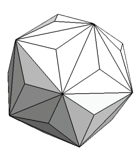
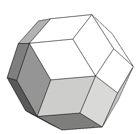
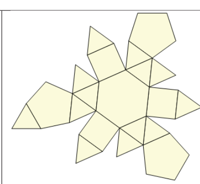


Rešitve za 1. in 2. letnik

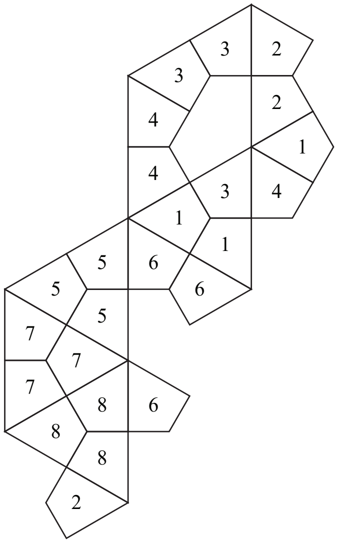
1.



2.

			
Število mejnih ploskev	60	30	20
Število oglišč	32	32	18
Število robov	90	60	36

3.



4.

1		3		2		5		4
2		5		3		4		1
4	>	2		5		1		3
3		1		4	>	2		5
5	>	4		1		3		2

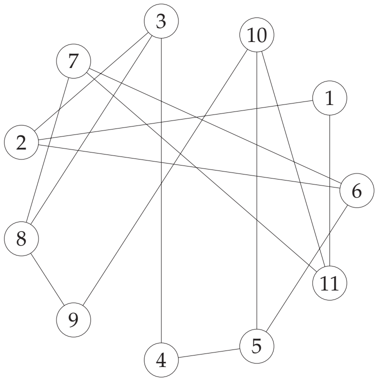
5.

3	2	16	13
14	9	7	4
11	8	10	5
6	15	1	12

5.

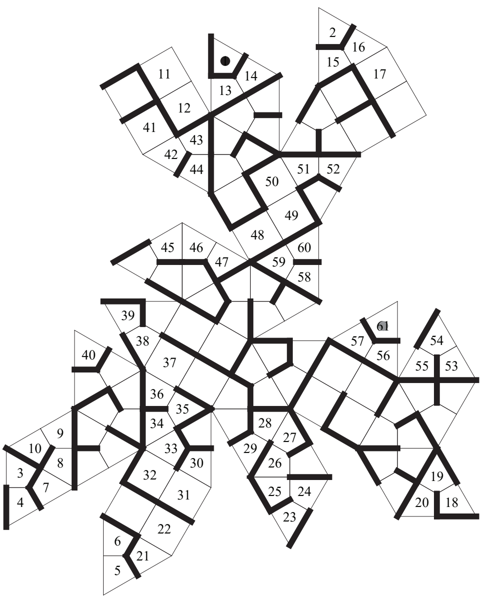
	2	8	3	·	3	7	4
	8	4	9				
	1	9	8	1			
		1	1	3	2		
1	0	5	8	4	2		

7.

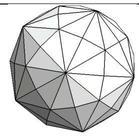
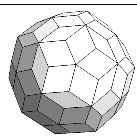
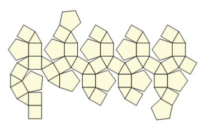


Rešitve za 3. in 4. letnik ter študente

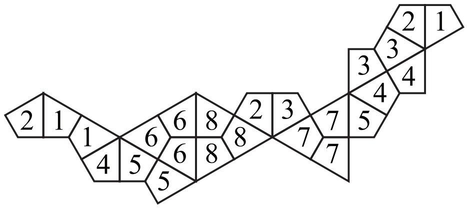
1.



2.

			
Število mejnih ploskev	120	90	62
Število oglišč	62	92	60
Število robov	180	180	120

3.



4.

3		1		5		2		4
1	<	2		3		4		5
2		3		4	<	5		1
5		4	>	1		3		2
4	<	5		2		1		3

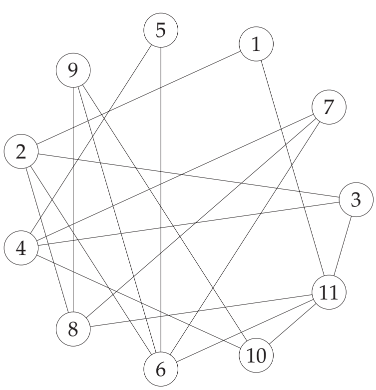
5.

6	3	14	11
12	5	4	13
7	10	15	2
9	16	1	8

6.

	5	4	3	·	1	9	4
	5	4	3				
	4	8	8	7			
		2	1	7	2		
1	0	5	3	4	2		

7.



Rešitve tekmovanja iz fizike za bronasto Stefanovo priznanje – šolsko tekmovanje

Rešitve za 8. razred

A1 Grafa, ki pravilno prikazujeta, kako se Jelkina in Vesnina lega spreminjata s časom, sta na sliki (A).

A2 Razdalja $8{,}7$ kopenskih milj med Barkovljami in Sesljanom je enaka $8{,}7 \cdot 1609\,\mathrm{m} = 14{,}0\,\mathrm{km}$, kar ustreza

$$\frac{14{,}0\,\mathrm{km}}{1852\,\mathrm{m}} = \frac{14{,}0\,\mathrm{km}}{1{,}852\,\mathrm{km}} = 7{,}6\,\mathrm{Nm}.$$

Pravilni odgovor je (A).

A3 Ko polovico leče zastremo s črnim papirjem, se ne spremenita niti oblika slike niti njena velikost. Spremeni – zmanjša – se le svetlobni tok skozi lečo, zato je slika na zaslonu manj svetla (B).

A4 Sila, ki je po zakonu o vzajemnem delovanju (učinku) sil nasprotno enaka teži opeke – sili Zemlje na opeko –, je sila opeke na Zemljo (D).

A5 Neja in Saša vidita blisk hkrati. Čez 9 s zaslišita grom prvič – Neja ga sliši po telefonu, Saša pa ga sliši v živo (drugič ga slišita 15 s po blisku, Neja v živo in Saša po telefonu). Zvok je od mesta, kjer je udarila strela, potoval do Saše 9 s. Njegova hitrost v zraku je $v = 340\ \frac{\mathrm{m}}{\mathrm{s}}$, kar pomeni, da je v času $t = 9$ s prepotoval razdaljo

$$r = v \cdot t = 340\,\frac{\mathrm{m}}{\mathrm{s}} \cdot 9\,\mathrm{s} = 3040\,\mathrm{m} \approx 3\,\mathrm{km}.$$

Pravilni odgovor je (B).

B1 (a) Jelka opravi v času $t = 21$ s pot $s = 70$ m in se giblje s hitrostjo

$$v_\mathrm{J} = \frac{s}{t} = \frac{70\,\mathrm{m}}{21\,\mathrm{s}} = 3{,}\dot{3}\,\frac{\mathrm{m}}{\mathrm{s}} = 60 \cdot 3{,}\dot{3}\,\frac{\mathrm{m}}{\mathrm{min}} = 200\,\frac{\mathrm{m}}{\mathrm{min}} = 0{,}2\,\frac{\mathrm{km}}{\mathrm{min}} = 60 \cdot 0{,}2\,\frac{\mathrm{km}}{\mathrm{h}} = 12\,\frac{\mathrm{km}}{\mathrm{h}}.$$

Vesna opravi v času $t = \frac{1}{4}$ min $= 15$ s pot $s = 75$ m in se giblje s hitrostjo

$$v_\mathrm{V} = \frac{s}{t} = \frac{75\,\mathrm{m}}{15\,\mathrm{s}} = 5\,\frac{\mathrm{m}}{\mathrm{s}} = 60 \cdot 5\,\frac{\mathrm{m}}{\mathrm{min}} = 300\,\frac{\mathrm{m}}{\mathrm{min}} = 0{,}3\,\frac{\mathrm{km}}{\mathrm{min}} = 60 \cdot 0{,}3\,\frac{\mathrm{km}}{\mathrm{h}} = 18\,\frac{\mathrm{km}}{\mathrm{h}}.$$

(b) Do trenutka t_1, ko se srečata, Vesna in Jelka skupaj ravno prevozita celotno razdaljo $d = 6{,}0$ km med Rakičanom in Beltinci, velja

$$d = v_J \cdot t_1 + v_V \cdot t_1 = (v_J + v_V) \cdot t_1 \,.$$

Izrazimo čas t_1,

$$t_1 = \frac{d}{v_J + v_V} = \frac{6{,}0\,\mathrm{km}}{0{,}2\,\frac{\mathrm{km}}{\mathrm{min}} + 0{,}3\,\frac{\mathrm{km}}{\mathrm{min}}} = \frac{6{,}0\,\mathrm{km}}{0{,}5\,\frac{\mathrm{km}}{\mathrm{min}}} = 12\,\mathrm{min}.$$

(c) Iz Beltincev ob $t = 0$ na pot krene Vesna. Do trenutka t_1, ko se srečata z Jelko, prevozi Vesna razdaljo

$$s_V = v_V \cdot t_1 = 0{,}3\,\frac{\mathrm{km}}{\mathrm{min}} \cdot 12\,\mathrm{min} = 3{,}6\,\mathrm{km}.$$

To pomeni, da se srečata 3,6 km od Beltincev.

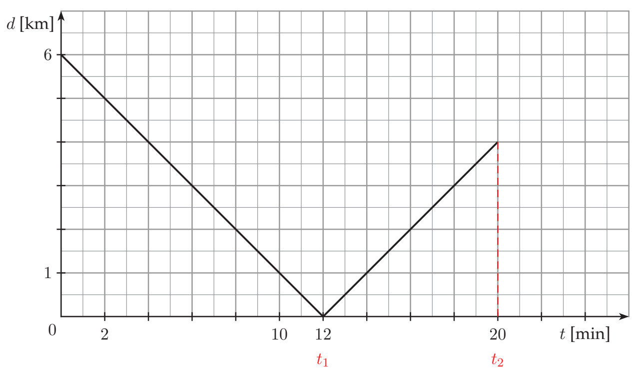
(d) V 1 minuti prevozi Vesna 300 m, Jelka pa 200 m. To pomeni, da je 1 minuto pred srečanjem Vesna od mesta srečanja oddaljena 300 m, Jelka pa 200 m. Razdalja med njima je 1 minuto pred srečanjem enaka $d_1 = 300\,\mathrm{m} + 200\,\mathrm{m} = 500\,\mathrm{m} = 0{,}5$ km. Tudi po srečanju nadaljujeta kolesarjenje z nespremenjenima hitrostma, zato je tudi 1 minuto po srečanju razdalja med njima 0,5 km.

(e) Vesna prispe v Rakičan ob času t_2,

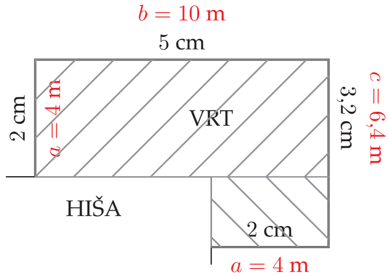
$$t_2 = \frac{d}{v_V} = \frac{6{,}0\,\mathrm{km}}{0{,}3\,\frac{\mathrm{km}}{\mathrm{min}}} = 20\,\mathrm{min}.$$

V koordinatnem sistemu je narisan graf, ki prikazuje, kako se razdalja med Vesno in Jelko spreminja s časom od trenutka $t = 0$ do trenutka t_2, ko Vesna prispe v Rakičan. Od $t = 0$

do t_1 se razdalja med njima enakomerno zmanjšuje, vsako minuto za 0,5 km. Ob t_1 je razdalja med njima enaka 0, od t_1 do t_2 pa enakomerno narašča, vsako minuto za 0,5 km.



B2 (a) Najprej ob tloris vrta zapišimo njegove dejanske mere: 2 cm $\rightarrow 200 \cdot 2$ cm $= a = 4$ m, 5 cm $\rightarrow 200 \cdot 5$ cm $= b = 10$ m, 3,2 cm $\rightarrow 200 \cdot 3{,}2$ cm $= c = 6{,}4$ m.



Ploščina vrta je

$$S = S_1 + S_2 = a \cdot b + a \cdot (c - a) = 4\,\text{m} \cdot 10\,\text{m} + 4\,\text{m} \cdot 2{,}4\,\text{m} = 49{,}6\,\text{m}^2 .$$

(b) Prostornina nove, $h = 40$ cm debele plasti prsti, ki jo bodo pripeljali s tovornjakom na Metin vrt, je

$$V = S \cdot h = 49{,}6\,\text{m}^2 \cdot 0{,}4\,\text{m} = 19{,}84\,\text{m}^3 .$$

Tovornjak naenkrat pripelje največ 5 m^3 prsti, kar pomeni, da bo tovornjak pripeljal prst najmanj 4-krat.

(c) Plot bo dolg

$$d = a + b + c + a = 4\,\text{m} + 10\,\text{m} + 6{,}4\,\text{m} + 4\,\text{m} = 24{,}4\,\text{m}.$$

(d) Enoto plota sestavljata ena 10 cm široka deska in razmik do sosednje deske s širino 5 cm, kar da skupaj širino 15 cm. Za 4 m dolgo stranico, ki se začne in konča z desko, potrebujemo $26 + 1 = 27$ desk (s 26 razmiki med deskami),

$$26 \cdot 15\,\text{cm} + 10\,\text{cm} = 390\,\text{cm} + 10\,\text{cm} = 400\,\text{cm}.$$

Za 10 m dolgo stranico, ki se začne in konča z desko, potrebujemo $66 + 1 = 67$ desk (s 66 razmiki med deskami),

$$66 \cdot 15\,\text{cm} + 10\,\text{cm} = 990\,\text{cm} + 10\,\text{cm} = 1000\,\text{cm} = 10\,\text{m}.$$

Za 6,4 m dolgo stranico, ki se začne in konča z desko, potrebujemo $42 + 1 = 43$ desk (z 42 razmiki med deskami),

$$42 \cdot 15\,\text{cm} + 10\,\text{cm} = 630\,\text{cm} + 10\,\text{cm} = 640\,\text{cm} = 6{,}4\,\text{m}.$$

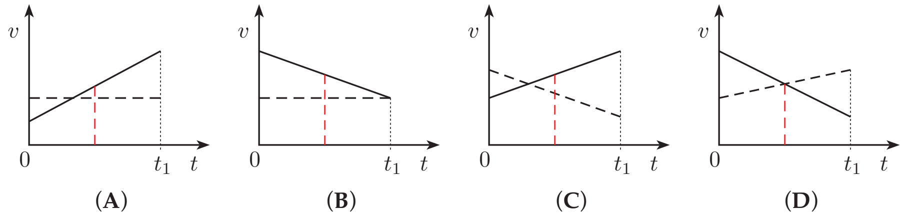
Vsega skupaj potrebujemo za plot vsaj $N = 2 \cdot 27 + 67 + 43 = 164$ desk.

Rešitve za 9. razred

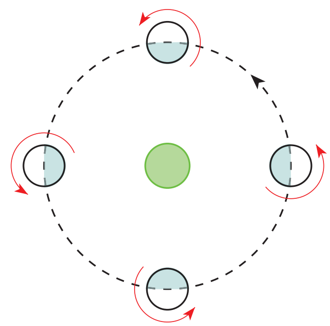
A1 Vsi kolesarji se v časovnem intervalu med $t = 0$ in t_1 gibljejo bodisi enakomerno bodisi enakomerno pospešeno. V obeh primerih je povprečna hitrost posameznega kolesarja $\bar{v}$ enaka aritmetični sredini med začetno v_0 (ob $t = 0$) in končno v_1 (ob t_1) hitrostjo kolesarja,

$$\bar{v} = \frac{1}{2}\,(v_0 + v_1)\,.$$

Ta hitrost pa je enaka trenutni hitrosti kolesarja na polovici časovnega intervala, ob $t = \frac{1}{2}t_1$, $\bar{v} = v(t = \frac{1}{2}t_1)$. Med štirimi pari kolesarjev sta ti dve hitrosti enaki le pri paru, za katerega sta grafa $v(t)$ na sliki (D).



A2 Luna med svojim kroženjem okoli Zemlje tej kaže vedno isto stran, kar pomeni, da se Luna med enim obhodom Zemlje 1-krat zasuče okoli svoje osi (B).



A3 Rob prve kocke meri a, rob druge pa $2 \cdot a$. Ploščina ploskve prve kocke meri $S_1 = a^2$, ploščina ploskve druge kocke meri $S_2 = (2 \cdot a)^2 = 4 \cdot a^2 = 4 \cdot S_1$. Prostornina prve kocke je $V_1 = a^3$, prostornina druge kocke je $V_2 = (2 \cdot a)^3 = 8 \cdot a^3 = 8 \cdot V_1$. Tlak pod prvo kocko je po velikosti enak

$$p_1 = p_0 = \frac{m_1 \cdot g}{S_1} = \frac{V_1 \cdot \rho \cdot g}{S_1}\,,$$

tlak pod drugo kocko pa je po velikosti enak

$$p_2 = \frac{m_2 \cdot g}{S_2} = \frac{V_2 \cdot \rho \cdot g}{S_2} = \frac{8 \cdot V_1 \cdot \rho \cdot g}{4 \cdot S_1} = 2 \cdot \frac{V_1 \cdot \rho \cdot g}{S_1} = 2 \cdot p_1 = 2 \cdot p_0\,.$$

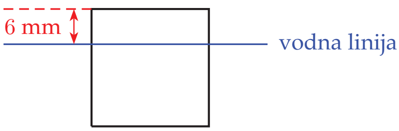
Pravilni odgovor je (C).

A4 Ker je trenje med zabojem in podlago zanemarljivo, je delo, ki ga med počasnim in enakomernim potiskanjem zaboja od vznožja do vrha klanca opravimo, enako spremembi potencialne energije zaboja. Sprememba potencialne energije zaboja je največja v primeru (D): zaboj z večjo maso m_1 potisnemo na višji klanec (klanec pri (D) je višji od klanca pri (A), kjer potiskamo isti zaboj).

A5 Razdalja $8{,}7$ kopenskih milj med Barkovljami in Sesljanom je enaka $8{,}7 \cdot 1609$ m $= 14{,}0$ km, kar ustreza

$$\frac{14{,}0\,\text{km}}{1852\,\text{m}} = \frac{14{,}0\,\text{km}}{1{,}852\,\text{km}} = 7{,}6\,\text{Nm (A)}.$$

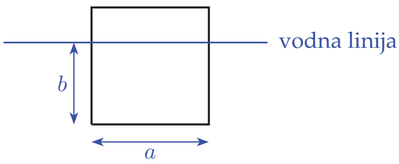
B1 (a) Merilo, v katerem je na sliki prikazan presek trama, je 1 : 10. Lega gladine (vodna linija) je v realnosti 6 cm, na skici pa 6 mm pod zgornjo ploskvijo trama, kot prikazuje slika.



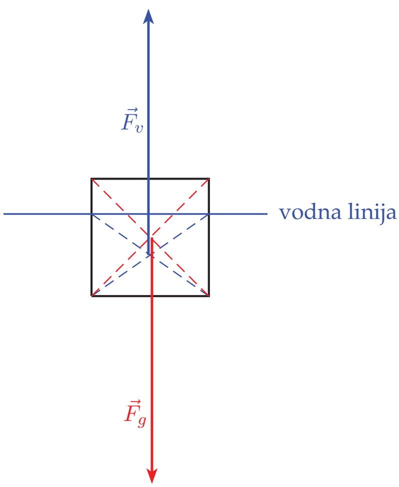
(b) Tram, ki je dolg $l = 3$ m, izpodriva tolikšno prostornino vode V_v, kot je prostornina potopljenega dela trama,

$$V_\mathrm{v} = l \cdot a \cdot b = 3\,\mathrm{m}\ \cdot\ 0{,}2\,\mathrm{m}\ \cdot 0{,}14\,\mathrm{m}\ = 0{,}084\,\mathrm{m}^3 = 84\,\mathrm{dm}^3,$$

kjer je $a = 20$ cm $= 0{,}2$ m dolžina stranice kvadratnega preseka trama, $b = 14$ cm $= 0{,}14$ m pa dolžina potopljenega dela navpične stranice trama.



(c) Tram miruje, sili, ki delujeta nanj, sta v ravnovesju – po velikosti sta enaki, po smeri nasprotni. Navzgor deluje na tram sila vzgona, ki je po velikosti enaka teži izpodrinjene vode $F_v = V_\mathrm{v} \cdot \rho_\mathrm{v} \cdot g = 840$ N (ρ_v in g sta gostota vode in težni pospešek). Navzdol deluje teža trama, ki je po velikosti enaka sili vzgona oziroma teži izpodrinjene vode, $F_g = 840$ N. Prijemališče teže je v težišču trama, prijemališče vzgona pa v težišču potopljenega dela trama (prijemališču teže izpodrinjene vode).
Na skici so sile prikazane v merilu, kjer pomeni 1 cm silo 200 N.



(d) Teža trama je $F_g = 840$ N, masa trama pa je $m_\mathrm{t} = 84$ kg.

(e) Gostota lesa ρ_t, iz katerega je tram, je enaka razmerju med maso trama in njegovo prostornino $V_\mathrm{t} = l \cdot a^2 = 0{,}12\ \mathrm{m}^3 = 120\ \mathrm{dm}^3$,

$$\rho_\mathrm{t} = \frac{m_\mathrm{t}}{V_\mathrm{t}} = \frac{84\,\mathrm{kg}}{120\,\mathrm{dm}^3} = 0{,}7\,\frac{\mathrm{kg}}{\mathrm{dm}^3} = 700\,\frac{\mathrm{kg}}{\mathrm{m}^3}.$$

(f) Ko na splavu, zgrajenem iz petih takih tramov, ni dodatnega tovora, je zgornja ploskev splava 6 cm nad vodno gladino. Ko na splav zlezejo taborniki, se splav dodatno potopi. Največ se lahko potopi še za $h = 6$ cm, kar pomeni, da izpodrine dodatno prostornino vode $\Delta V_\text{v} = 5 \cdot l \cdot a \cdot h = 0{,}18\ \text{m}^3 = 180\ \text{dm}^3$. Teža dodatno izpodrinjene vode je 1800 N in za prav toliko je večja tudi sila vzgona na zdaj v celoti potopljen splav. To pomeni, da uravnovesi za toliko večjo težo splava skupaj s tovorom – taborniki. Če ima en tabornik 40 kg in težo 400 N, lahko na splav zlezejo največ štirje, pa se splav ne bo potopil do roba zgornje ploskve.

B2 (a) Na vedro delujeta dve sili: navzdol je usmerjena skupna teža vedra $F_g = 120$ N, navzgor je usmerjena sila vrvi $F_\text{v} = 126$ N. Rezultanta obeh sil $\vec{F_r} = \vec{F_\text{v}} + \vec{F_g}$ je usmerjena navzgor in je po velikosti enaka razliki velikosti obeh sil, $F_r = F_\text{v} - F_g = 6$ N.

(b) Vedro s skupno maso $m = 12$ kg se giblje s pospeškom

$$a = \frac{F_r}{m} = \frac{6\,\text{N}}{12\,\text{kg}} = 0{,}5\,\frac{\text{m}}{\text{s}^2}.$$

(c) Vedro se giblje navzgor enakomerno pospešeno s pospeškom a. Ob času $t_1 = 2$ s je na višini

$$h_1 = \frac{1}{2}\,a \cdot t_1^2 = \frac{1}{2}\cdot 0{,}5\,\frac{\text{m}}{\text{s}^2}\cdot (2\,\text{s})^2 = 1\,\text{m}.$$

(d) Vedro ima v trenutku t_1, ko se vrv strga, hitrost

$$v_1 = a \cdot t_1 = 0{,}5\,\frac{\text{m}}{\text{s}^2}\cdot 2\,\text{s} = 1\,\frac{\text{m}}{\text{s}}$$

in se giblje navzgor.

(e) V trenutku t_1, ko se vrv strga, se vedro giblje navzgor. Njegovo gibanje od tega trenutka naprej je navpični met z začetno hitrostjo v_1. Do najvišje lege se giblje enakomerno pojemajoče s pospeškom prostega pada g. Od trenutka t_1 do trenutka t_2, ko je najvišje, mine čas Δt,

$$\Delta t = \frac{v_1}{g} = \frac{1\,\text{m}\cdot \text{s}^2}{\text{s}\cdot 10\,\text{m}} = 0{,}1\,\text{s}.$$

V času Δt se vedro giblje s povprečno hitrostjo

$$\bar{v} = \frac{v_1}{2} = 0{,}5\,\frac{\text{m}}{\text{s}}$$

in opravi pot Δh

$$\Delta h = \bar{v}\cdot \Delta t = 0{,}5\,\frac{\text{m}}{\text{s}}\cdot 0{,}1\,\text{s} = 0{,}05\,\text{m} = 5\,\text{cm}.$$

Najvišja lega, ki jo vedro doseže, je 5 cm nad lego h_1, v kateri se vrv strga, in je 1,05 m nad tlemi.