

VI РАЗРЕД

Задаци са II степен такмичења школске 1991/92. године
(Тачно решење сваког задатка доноси по 20 поена)

1) Акваријум дужине 40cm , ширине 30 cm и висине 30 cm има дно равномерно покривено слојем шљунка дебљине 3 cm. Може ли се у акваријум улити 30 литара воде а да се она не прелива ?.

2) Слика човека високог 1,80m на фотографији је висока 6 cm . Човек при сликању у руци држи кофер димензија 72 x 54 x 21cm. Да ли се слика овог кофера може прекрити новчићем од 10 пара чији је пречник 18mm ? Дискутовати решење.

— 3) Воз полази тачно у 15h и по реду вожње стиже у крајњу станицу у 17h и 15min при чему би требало да се креће средњом брзином од 55 km / h . Обично овај воз касни тако да најчешће стиже у 17h и 45min. Којом се онда средњом брзином он стварно креће?.

— 4) Два тела истовремено полазе из исте тачке и крећу се дуж исте праве константним брзинама $v_1 = 5\text{ m/s}$ и $v_2 = 3\text{ m/s}$. После којег времена ће растојање међу њима износити 24m . ? Дискутовати решење.

5) Опруга дужине 15cm под дејством силе од 5N има дужину 18 cm. Колику дужину ће опруга имати под дејством силе од 7,5N ?.

Напомена: Никакав додатни податак није потребан за решавање ових задатака. Уколико сматрате да не можете дати једнозначно решење на бази датих података, дискутујете могућа решења. могуће је да неки податак изгледа сувишан, то је стога што постоје различити приступи проблему.

Увек уз рачун напишите и образложење речима.

ЖЕЛИМО ВАМ УСПЕШАН РАД!

Rešenja zadataka sa uputstvom za bodovanje

Bez obzira na težinu, svi zadaci se boduju podjednako: 20 poena.

1) $l = 40 \text{ cm}$ $h_1 = 3 \text{ cm}$ Postoje dva moguća pristupa:
 $d = 30 \text{ cm}$ $V = 30 \text{ l}$ I var.: $V_{ak} = l \times d \times h = 40 \times 30 \times 30 = 36\,000 \text{ cm}^3 = 36 \text{ l}$
 $h = 30 \text{ cm}$ $V_{ef} = l \times d \times (h - h_1) = 40 \times 30 \times 27 = 32\,400 \text{ cm}^3 > 30 \text{ l}$ Voda staje!

II varijanta: visina vode $h_{ef} = V / (l \times d) = 30000 / (40 \times 30) = 25 \text{ cm}$
 a na raspolaganju je $30 - 3 = 27 \text{ cm}$. Voda staje.

(Ako takmičar nadje samo V_{ak} onda 10 poena.)

2) $H = 1,80 \text{ m}$ $h = 6 \text{ cm}$ Očigledno $H:h = 180 : 6 = 30$
 $a = 72 \text{ cm}$ $b = 48 \text{ cm}$ Sve dimenzije su umanjene 30
 $c = 21 \text{ cm}$ $d = 1,8 \text{ cm}$ puta. Prema tome na slici su
 dimenzije kofera $72/30 = 2,4 \text{ cm}$; $48/30 = 1,6 \text{ cm}$ i $21/30 = 0,7 \text{ cm}$
 U zadatku nije precizirano kako je okrenut kofer, zato je potrebna
 diskusija. Dakle, ako je kofer okrenut prema aparatu tako da se
 vidi najšira ivica, on se ne može pokriti novčičem. Ako je okrenut
 najmanjom stranicom, onda može.

(Ako učenik odredi umanjene 9, poena, ako izračuna i umanjene
 dimenzije kofera, za svaku po 3 poena. Ako doda i diskusiju još
 tri poena!)

3) $t_1 = 15 \text{ h}$ $t_2 = 17 \text{ h i } 15 \text{ min}$ Vreme $t = 2,25 \text{ h}$
 $v = 55 \text{ km/h}$ $t_a = 17 \text{ h i } 45 \text{ min}$ stvarno vreme je t'

 ver ver $= 2,75 \text{ h}$.

(Ovde je malo zbunjujući preračun u decimale.) Može se izraču
 nati put $s = 55 \times 2,25 = 123,75 \text{ km}$ a odatle $ver = s/t' = 45 \text{ km/h}$.

S druge strane treba uočiti da je reč o obrnutoj
 snazmernosti: $t : t' = ver : v$ što dovodi do istog rezultata brže.
 (Treba svakako priznati obe verzije. Dalje, treba uzeti u obzir i
 rešenja u kojima su učenici preračunavali u m/s $ver = 12,5 \text{ m/s}$.
 Moguća je i propagacija grešaka ako se ne uzme dovoljan broj deci
 mala - ako je greška do 10 %, priznati 19 poena.)

$$4) v_1 = 5 \text{ m/s} \quad v_2 = 3 \text{ m/s.}$$

$$s = 24 \text{ m}$$

$$t = ?$$

Ovo je zadatak u kojem nisu dati potpuni podaci, jer je brzina **vektorska veličina**, naime nije naglašeno da li se tela kreću u istom ili u suprotnim pravcima, tako da postoje dva rešenja, i oba treba da se iskažu u diskusiji.

a) Ako se tela kreću u istom smeru $s = (v_1 - v_2)t$, pa je $t = s / (v_1 - v_2) = 24/2 = 12 \text{ s}$.

b) Ako se tela kreću u suprotnim smerovima $s = (v_1 + v_2) t'$, pa je $t' = s / (v_1 + v_2) = 24/8 = 3 \text{ s}$.

(Kod ovog zadatka je važno da lica koja dežuraju **ne daju nikakva dodatna uputstva deci**, jer je na tekstu zadatka već skrenuta pažnja na takvu mogućnost. Svako pojedinačno rešenje treba bodovati se po 10 poena.)

$$5) l_0 = 15 \text{ cm} \quad F_1 = 5 \text{ N} \quad l_1 = l_0 + \Delta l_1 \quad (1)$$

$$l_1 = 18 \text{ cm} \quad F_2 = 7,5 \text{ N} \quad l_2 = l_0 + \Delta l_2 \quad (2)$$

$$l_2 \quad , l_2 \text{ (1) sledi } \Delta l_1 = l_1 - l_0 = 3 \text{ cm}$$

Kako je $\Delta l_2 : \Delta l_1 = F_2 : F_1$ nalazimo $\Delta l_2 = 1,5 \times 3 = 4,5 \text{ cm}$

Odatve je $l_2 = 15 + 4,5 = 19,5 \text{ cm}$