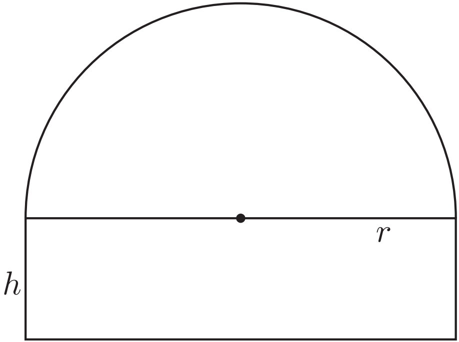
Ināra Jermačenko

Ekstrēma uzdevuma risinājums

Materiāls izstrādāts
ESF Darbības programmas 2007. - 2013.gadam "Cilvēkresursi un nodarbinātība"
prioritātes 1.2. "Izglītība un prasmes"
pasākuma 1.2.1. "Profesionālās izglītības un vispārējo prasmju attīstība"
aktivitātes 1.2.1.2. "Vispārējo zināšanu un prasmju uzlabošana"
apakšaktivitātes 1.2.1.1.2. "Profesionālajā izglītībā iesaistīto pedagogu kompetences paaugstināšana"
Latvijas Universitātes realizētā projekta
"Profesionālajā izglītībā iesaistīto vispārizglītojošo mācību priekšmetu pedagogu kompetences paaugstināšana"
(Vienošanās Nr.2009/0274/1DP/1.2.1.1.2/09/IPIA/VIAA/003,
LU reģistrācijas Nr.ESS2009/88) īstenošanai.

Rīga, 2011.

Normandijas loga forma ir taisnstūris ar pusriņķi augšā. Loga perimetrs aptuveni ir vienāds ar 710 cm. Kādi jaņem loga izmēri, lai logs izlaistu visvairāk gaismas? ($\pi \approx 3,1$)



1) Uzdevuma matemātiskais modelis:

(a) kādiem jābūt uzzīmētās figūras izmēriem (ar doto perimetru $P = 710$ cm), lai tās tilpums būtu vislielākais

(b) kādiem jābūt uzzīmētā taisnstūra izmēriem (ar perimetru $P = 710$ cm), lai pusriņķa laukums būtu vislielākais

(c) kādiem jābūt uzzīmētās figūras izmēriem (ar perimetru $P = 710$ cm), lai tās laukums būtu vislielākais

(d) kādiem jābūt pusriņķa izmēriem, lai taisnstūrim ar perimetru $P = 710$ cm būtu vislielākais laukums

2) Ja x cm ir pusriņķa rādiuss, y cm ir taisnstūra augstums, tad uzzīmētās figūras perimetrs ir

(a) $710 = 2y + 4x + \pi x$ (b) $710 = 2y + 2x + \pi x$

(c) $710 = 2y + 2x + 2\pi x$ (d) $710 = 2y + 4x + 2\pi x$

3) Uzzīmētās figūras laukums ir

(a) $S = xy$ (b) $S = 2xy$

(c) $S = 2xy + \pi x^2$ (d) $S = 2xy + \frac{\pi x^2}{2}$

4) Izsakot $2y$ no perimetra vienādības iegūst

(a) $2y = 710 - 2x - \pi x$ (b) $2y = 710 - 2x - 2\pi x$

(c) $2y = 710 - 4x - \pi x$ (d) $2y = 710 + 2x + \pi x$

5) Ievietojot $2y$ izteiksmi laukuma formulā, iegūst

(a) $S = x(710 - 2x - \pi x)$

(b) $S = x(710 - 4x - 2\pi x) + \pi x^2$

(c) $S = x(710 - 2x - \pi x) + \frac{\pi x^2}{2}$

(d) $S = x(710 - 4x - \pi x) + \frac{\pi x^2}{2}$

6) Vienkāršojot laukuma formulu, iegūst šādu kvadrātfunkciju pētīšanai uz vislielāko vērtību

(a) $S = 710x - \left(2 + \frac{\pi}{2}\right) x^2$

(b) $S = 710x - (4 + \pi)x^2$

(c) $S = 710x - \left(4 + \frac{\pi}{2}\right) x^2$

(d) $S = 710x - (2 + 2\pi)x^2$

7) Iegūtā kvadrātfunkcija sasniedz vislielāko vērtību punktā

(a) kas ir viena no funkcijas nullēm

(b) kas ir atbilstošās parabolas virsotnes abscisa

(c) kas ir atbilstošās parabolas krustpunkts ar Oy asi

(d) nesasniedz vislielāko vērtību

8) Iegūtās kvadrātfunkcijas maksimuma punkts

(a) $x = \frac{710}{4+\pi}$

(b) $x = \frac{710}{2+2\pi}$

(c) $x = \frac{710}{8+\pi}$

(d) $x = \frac{1420}{4+\pi}$

9) Ja pieņemt, ka $\pi \approx 3,1$, tad iegūst pusriņķa rādiusa garumu

(a) $x = 200$ cm
(b) $x = 64$ cm
(c) $x = 100$ cm
(d) $x = 150$ cm

10) Aprēķinot y, iegūst loga taisnstūrveida daļas augstumu

(a) $y = 200$ cm
(b) $y = 190$ cm
(c) $y = 510$ cm
(d) $y = 100$ cm

Atbilde: Optimālajam logam pusriņķa rādiuss ir vienāds ar taisnstūrveida daļas augstumu, t.i., $x = y = 100$ cm $= 1$ m.