

## 2009 m. matematikos valstybinio brandos egzamino VERTINIMO INSTRUKCIJA Pagrindinė sesija

1–6 uždavinių atsakymai

**1 variantas**

| Užd. Nr. | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 |
|----------|---|---|---|---|---|---|
| Ats.     | D | D | C | B | E | D |

**2 variantas**

| Užd. Nr. | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 |
|----------|---|---|---|---|---|---|
| Ats.     | D | E | D | D | B | C |

Kitų uždavinių sprendimo nurodymai ir atsakymai

| Užd.     | Sprendimas/Atsakymas  | Taškai   | Vertinimas   |
|----------|---|--|--|
| <b>7</b> |   | <b>4</b>   |  |
|          | <b>7.1.</b> $\log_3 x = 2$<br><i>Ats.:</i> $x = 9$<br><b>7.2.</b> $\log_2(x-3) - \log_2(x-1) = 3$<br><b>1 būdas.</b><br>$\log_2 \frac{x-3}{x-1} = 3$<br>$\frac{x-3}{x-1} = 8$<br>$x = \frac{5}{7}$<br>$x = \frac{5}{7}$ netinka, nes apibrėžimo sritis $x > 3$ .<br><i>Ats.:</i> Sprendinių nėra.<br><b>2 būdas.</b><br>$\log_2(x-3) = \log_2 8 + \log_2(x-1)$<br>$\log_2(x-3) = \log_2 8(x-1)$<br>$x-3 = 8(x-1)$<br>$x = \frac{5}{7}$<br>$x = \frac{5}{7}$ netinka, nes apibrėžimo sritis $x > 3$ .<br><i>Ats.:</i> Sprendinių nėra. | <ul style="list-style-type: none"> <li>• 1</li> <li>• 1</li> <li>• 1</li> <li>• 1</li> <li>• 1</li> <li>• 1</li> </ul> | <p>Už teisingą atsakymą.</p> <p>Už teisingo sprendimo būdo pasirinkimą.</p> <p>Už teisingai išspręstą lygtį.</p> <p>Už gautą teisingą atsakymą.</p> <p>Už teisingo sprendimo būdo pasirinkimą.</p> <p>Už teisingai išspręstą lygtį.</p> <p>Už gautą teisingą atsakymą.</p> |

*Pastaba:* Sprendimas  $(x-3) - (x-1) = 3$ 

$$-2 = 3$$

*Ats.:* Sprendinių nėra.

vertinamas 0 taškų.

| Užd.     | Sprendimas/Atsakymas  | Taškai   | Vertinimas   |
|----------|---|--|--|
| <b>8</b> |   | <b>4</b>   |  |
|          | <b>8.1.</b> <i>Ats.</i> : $a_1 = -1$ ,<br>$a_2 = 2$ .<br><b>8.2.</b> $a_{n+1} - a_n = 3n - 1 - 3n + 4 = 3 = d$ .<br><i>Ats.</i> : Duota seka yra aritmetinė progresija, nes gretimų narių skirtumas lygus pastoviam skaičiui 3.<br><b>8.3.</b><br>$S_{200} = \frac{2 \cdot (-1) + (200 - 1) \cdot 3}{2} \cdot 200 = 59500$<br>arba $S_{200} = \frac{-1 + 596}{2} \cdot 200 = 59500$<br><i>Ats.</i> : 59500. | <ul style="list-style-type: none"> <li>• 1</li> <li>• 1</li> <li>• 1</li> <li>• 1</li> </ul> | Už teisingą atsakymą.<br>Už teisingą įrodymą.<br><br>Už teisingos pirmųjų $n$ aritmetinės progresijos narių sumos formulės taikymą.<br>Už gautą teisingą atsakymą. |

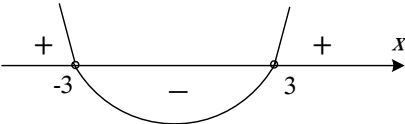
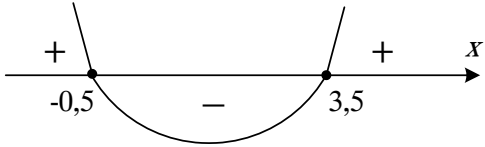
*Pastaba:* jeigu mokinys, sprenddamas **8.3** uždavinį, aritmetinės progresijos pirmųjų narių sumą skaičiuoja taikydamas teisingą sumos formulę, bet naudoja **8.1** ir **8.2** neteisingai apskaičiuotas  $a_1$  ir/ar  $d$  reikšmes, jam skiriami visi taškai.

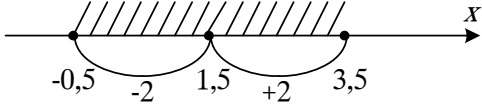
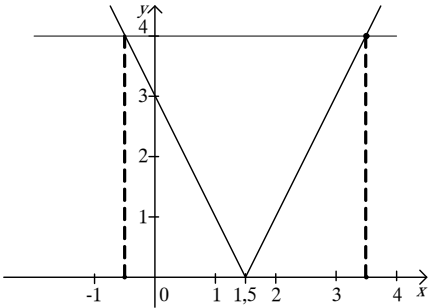
| Užd.     | Sprendimas/Atsakymas   | Taškai  | Vertinimas   |
|----------|--|---|--|
| <b>9</b> |  | <b>3</b>  |  |
|          | <b>9.1.</b> $225000 \cdot 1,4 = 315000$ (Lt)<br><i>Ats.</i> : 315000 Lt.<br><b>9.2.</b> Jei $x$ – namų valdos žemės sklypo pirkimo kaina, tai $(225000 - x)$ – ūkio paskirties sklypo kaina<br>$1,5x + (225000 - x) \cdot 1,25 = 315000$<br>$x = 135000$ (Lt), todėl namų valdos žemės sklypo pardavimo kaina<br>$135000 \cdot 1,5 = 202500$ Lt. | <ul style="list-style-type: none"> <li>• 1</li> <li>• 1</li> <li>• 1</li> </ul> | Už gautą teisingą atsakymą.<br><br>Už teisingos lygties sudarymą.<br><br>Už gautą teisingą atsakymą. |

*Pastaba:* jei mokinys teisingai sudaro lygčių sistemą ir gauna teisingą atsakymą, jam skiriami visi taškai.

| Užd.      | Sprendimas/Atsakymas  | Taškai  | Vertinimas   |
|-----------|---|---|--|
| <b>10</b> |   | <b>3</b>  |  |
|           | Pagal kosinusų teoremą<br>$BD^2 = AB^2 + AD^2 - 2 \cdot AB \cdot AD \cos \angle BAD$<br>$BD^2 = (3\sqrt{2})^2 + 7^2 - 2 \cdot 3\sqrt{2} \cdot 7 \cos 45^\circ$<br>$BD = 5$<br>Pagal Pitagoro teoremą:<br>$B_1D^2 = BD^2 + BB_1^2$<br>$B_1D^2 = 25 + 144 = 169$<br>$B_1D = 13$ cm<br><i>Ats.</i> : $B_1D = 13$ cm. | <ul style="list-style-type: none"> <li>• 1</li> <li>• 1</li> <li>• 1</li> </ul> | Už teisingo sprendimo būdo pasirinkimą (pvz. teisingai užrašytą kosinusų teoremą kraštinei $BD$ ).<br>Už teisingai apskaičiuotą pagrindo įstrižainės $BD$ ilgį.<br><br>Už gautą teisingą atsakymą. |

*Pastaba:* jeigu mokinys neteisingai apskaičiuoja  $BD$  ilgį, pasirinkęs neteisingą  $BD$  skaičiavimo būdą, bet toliau su savo duomenimis teisingai apskaičiuoja  $B_1D$  ilgį, jam skiriamas 1 taškas.

| Užd. | Sprendimas/Atsakymas   | Taškai | Vertinimas   |
|------|--|--------|--|
| 11   | <p><b>11.1.</b> <math>(x-2)(x+2) &gt; 5</math></p> <p><b>1 būdas.</b></p> $x^2 - 4 > 5$ $x^2 - 9 > 0 \text{ arba } x^2 > 9$  <p>Ats.: <math>x \in (-\infty; -3) \cup (3; +\infty)</math>.</p> <p><b>2 būdas.</b></p> $x^2 - 4 > 5$ $x^2 - 9 > 0 \text{ arba } x^2 > 9$ $ x  > 3$ <p>Ats.: <math>x \in (-\infty; -3) \cup (3; +\infty)</math>.</p> <p><b>11.2.</b> <math> 2x - 3  \leq 4</math></p> <p><b>1 būdas.</b></p> $\begin{cases} 2x - 3 \leq 4 \\ 2x - 3 \geq -4 \end{cases}$ $\begin{cases} x \leq 3,5 \\ x \geq -0,5 \end{cases}$ <p>Ats.: <math>x \in [-0,5; 3,5]</math></p> <p><b>2 būdas.</b></p> $\begin{cases} x < \frac{3}{2} \\ 3 - 2x \leq 4 \end{cases} \text{ arba } \begin{cases} x \geq \frac{3}{2} \\ 2x - 3 \leq 4 \end{cases}$ $\begin{cases} x < \frac{3}{2} \\ x \geq -0,5 \end{cases} \text{ arba } \begin{cases} x \geq \frac{3}{2} \\ x \leq 3,5 \end{cases}$ <p>Ats.: <math>x \in [-0,5; 3,5]</math></p> <p><b>3 būdas.</b></p> $(2x - 3)^2 \leq 16$ $(2x - 3 - 4)(2x - 3 + 4) \leq 0$ $(2x - 7)(2x + 1) \leq 0$  <p>Ats.: <math>x \in [-0,5; 3,5]</math></p> <p><b>4 būdas.</b></p> $ x - 1,5  \leq 2$ <p>Remiantis modulio sąvoka</p> | 6      | <ul style="list-style-type: none"> <li>1 Už teisingai pertvarkytą nelygybę.</li> <li>1 Už teisingo kvadratinės nelygybės sprendimo būdo pasirinkimą.</li> <li>1 Už gautą teisingą atsakymą.</li> <li>1 Už teisingai pertvarkytą nelygybę.</li> <li>1 Už teisingo kvadratinės nelygybės sprendimo būdo pasirinkimą.</li> <li>1 Už gautą teisingą atsakymą.</li> <li>1 Už teisingo nelygybės sprendimo būdo pasirinkimą.</li> <li>1 Už teisingai išspręstas tiesines nelygybes.</li> <li>1 Už gautą teisingą atsakymą.</li> <li>1 Už teisingo nelygybės sprendimo būdo pasirinkimą.</li> <li>1 Už teisingai išspręstas tiesines nelygybes.</li> <li>1 Už gautą teisingą atsakymą.</li> <li>1 Už teisingo nelygybės sprendimo būdo pasirinkimą.</li> <li>1 Už teisingo kvadratinės nelygybės sprendimo būdo pasirinkimą.</li> <li>1 Už gautą teisingą atsakymą.</li> <li>1 Už teisingo nelygybės sprendimo būdo pasirinkimą.</li> </ul> |

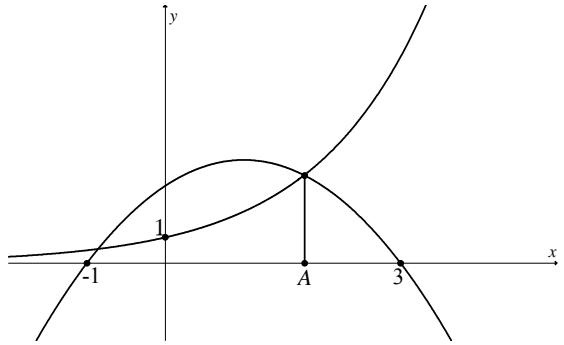
|  |  |  |   |
|--|--|--|---|
|  <p>Ats.: <math>x \in [-0,5; 3,5]</math><br/> <b>5 būdas.</b></p>  <p> <math>2x - 3 = 4</math>                      <math>2x - 3 = -4</math><br/> <math>x = 3,5</math>                              <math>x = -0,5</math><br/>         Ats.: <math>x \in [-0,5; 3,5]</math> </p> |  | <ul style="list-style-type: none"> <li>• 2</li> <li>• 1</li> <li>• 1</li> <li>• 1</li> </ul> | <p>Po vieną tašką už kiekvieną teisingą atstumo skaičiavimą.</p> <p>Už funkcijų <math>y =  2x - 3 </math> ir <math>y = 4</math> grafikus.</p> <p>Už lygties <math> 2x - 3  = 4</math> sprendinių gavimą.</p> <p>Už gautą teisingą atsakymą.</p> |
|--|--|--|---|

| Užd.      | Sprendimas/Atsakymas   | Taškai   | Vertinimas   |
|-----------|--|--|--|
| <b>12</b> |  | <b>5</b>   |  |
|           | <p><b>12.1.</b> <math>2 \cos^2(\pi - x) + 3 \cos\left(\frac{\pi}{2} + x\right) - 2 =</math></p> <p><math>= 2 \cos^2 x - 3 \sin x - 2 =</math></p> <p><math>= 2(1 - \sin^2 x) - 3 \sin x - 2 =</math></p> <p><math>= 2 - 2 \sin^2 x - 3 \sin x - 2 =</math></p> <p><math>= -2 \sin^2 x - 3 \sin x</math></p> <p><b>12.2.</b> <math>2 \sin^2 x + 3 \sin x = 0</math></p> <p><math>\sin x(2 \sin x + 3) = 0</math></p> <p><math>\sin x = 0</math> arba <math>2 \sin x + 3 = 0</math></p> <p><math>\sin x = -\frac{3}{2}</math></p> <p><math>x = \pi k, k \in \mathbb{Z}</math> nėra sprendinių</p> <p>Ats.: <math>\pi k, k \in \mathbb{Z}</math>.</p> | <ul style="list-style-type: none"> <li>• 1</li> <li>• 1</li> <li>• 1</li> <li>• 2</li> </ul> | <p>Už teisingai redukuotas abi trigonometrines funkcijas.</p> <p>Už teisingai pertvarkytą reiškinių.</p> <p>Už teisingą lygties užrašymą dviejų lygčių visuma.</p> <p>Po vieną tašką už kiekvieną teisingai išspręstą lygtį.</p> |

Pastaba: sprendžiant **12.2** uždavinio lygtį pakanka bent vieną kartą paminėti, kad  $k \in \mathbb{Z}$ .

| Užd.      | Sprendimas/Atsakymas   | Taškai  | Vertinimas   |
|-----------|--|---|--|
| <b>13</b> |  | <b>5</b>  |  |
|           | <p><b>13.1.</b> <math>\{(6;6), (2;10), (10;2)\}</math></p> <p><b>13.2.</b></p> <p><b>1 būdas.</b></p> <p><math>P(X = 12) = P(6;6) + P(2;10) + P(10;2) =</math></p> <p><math>= \frac{1}{3} \cdot \frac{1}{3} + \frac{1}{3} \cdot \frac{1}{3} + \frac{1}{3} \cdot \frac{1}{3} = 3 \cdot \frac{1}{3} \cdot \frac{1}{3} = \frac{1}{3}</math>, nes įvykiai nepriklausomi ir nesutaikomi.</p> <p><b>2 būdas.</b></p> <p>Visų baigčių skaičius <math>n = 9</math>. Įvykiui palankių baigčių skaičius <math>m = 3</math>, todėl</p> <p><math>P(X = 12) = \frac{3}{9} = \frac{1}{3}</math>.</p> | <ul style="list-style-type: none"> <li>• 1</li> <li>• 1</li> <li>• 1</li> </ul> | <p>Už teisingai užrašytą aibę.</p> <p>Už teisingą nepriklausomų ir nesutaikomų įvykių savybių taikymą.</p> <p>Už teisingą klasikinio tikimybės apibrėžimo taikymą.</p> |

|  |               |               |               |               |               |    |     |               |               |               |               |               |     |   |   |    |    |    |     |               |               |               |               |               |   |  |
|--|---------------|---------------|---------------|---------------|---------------|----|-----|---------------|---------------|---------------|---------------|---------------|-----|---|---|----|----|----|-----|---------------|---------------|---------------|---------------|---------------|---|--|
| <p><b>13.3.</b><br/><b>1 būdas.</b></p> $P(X=16) = P(6;10) + P(10;6) = \frac{1}{3} \cdot \frac{1}{3} + \frac{1}{3} \cdot \frac{1}{3} = \frac{2}{9}$ <table><tr><td><math>X</math></td><td>4</td><td>8</td><td>12</td><td>16</td><td>20</td></tr><tr><td><math>P</math></td><td><math>\frac{1}{9}</math></td><td><math>\frac{2}{9}</math></td><td><math>\frac{1}{3}</math></td><td><math>\frac{2}{9}</math></td><td><math>\frac{1}{9}</math></td></tr></table> <p><b>2 būdas.</b></p> <table><tr><td><math>X</math></td><td>4</td><td>8</td><td>12</td><td>16</td><td>20</td></tr><tr><td><math>P</math></td><td><math>\frac{1}{9}</math></td><td><math>\frac{2}{9}</math></td><td><math>\frac{1}{3}</math></td><td><math>\frac{2}{9}</math></td><td><math>\frac{1}{9}</math></td></tr></table> <p><b>13.4.</b></p> $E(X) = 4 \cdot \frac{1}{9} + 8 \cdot \frac{2}{9} + 12 \cdot \frac{1}{3} + 16 \cdot \frac{2}{9} + 20 \cdot \frac{1}{9} = 12 \text{ (Lt)}$ <p>Ats.: Kadangi <math>12 &lt; 13</math>, žaidimo žaisti neverta.</p> | $X$           | 4             | 8             | 12            | 16            | 20 | $P$ | $\frac{1}{9}$ | $\frac{2}{9}$ | $\frac{1}{3}$ | $\frac{2}{9}$ | $\frac{1}{9}$ | $X$ | 4 | 8 | 12 | 16 | 20 | $P$ | $\frac{1}{9}$ | $\frac{2}{9}$ | $\frac{1}{3}$ | $\frac{2}{9}$ | $\frac{1}{9}$ | <ul style="list-style-type: none"><li>• 1</li><li>• 1</li><li>• 1</li><li>• 1</li></ul> | <p>Už teisingą nepriklausomų ir nesutaikomų įvykių savybių taikymą.</p> <p>Už teisingai baigtą pildyti lentelę.</p> <p>Už teisingą matematinės vilties apskaičiavimą.</p> <p>Už teisingai argumentuotą išvadą.</p> |
| $X$  | 4             | 8             | 12            | 16            | 20            |    |     |               |               |               |               |               |     |   |   |    |    |    |     |               |               |               |               |               |   |  |
| $P$  | $\frac{1}{9}$ | $\frac{2}{9}$ | $\frac{1}{3}$ | $\frac{2}{9}$ | $\frac{1}{9}$ |    |     |               |               |               |               |               |     |   |   |    |    |    |     |               |               |               |               |               |   |  |
| $X$  | 4             | 8             | 12            | 16            | 20            |    |     |               |               |               |               |               |     |   |   |    |    |    |     |               |               |               |               |               |   |  |
| $P$  | $\frac{1}{9}$ | $\frac{2}{9}$ | $\frac{1}{3}$ | $\frac{2}{9}$ | $\frac{1}{9}$ |    |     |               |               |               |               |               |     |   |   |    |    |    |     |               |               |               |               |               |   |  |

| Užd.      | Sprendimas/Atsakymas   | Taškai   | Vertinimas   |
|-----------|--|--|--|
| <b>14</b> |  | <b>3</b>   |  |
|           | <p><b>14.1.</b></p>  <p><b>14.2.</b> Ats.: Vienas teigiamas sprendinys.</p> | <ul style="list-style-type: none"> <li>• 2</li> <li>• 1</li> </ul> | <p>Po vieną tašką už kiekvieną teisingai nubraižytą grafiką (<math>y = 2^x</math> ir <math>y = -x^2 + 2x + 3</math>).</p> <p>Už teisingą atsakymą.</p> |

*Pastabos:*

- Teisingais  $y = 2^x$  grafiko eskizais laikome tokius, kuriuose brėžiama rodiklinė kreivė per tašką (0;1) ir bet kuriuos pirmojo ir antrojo ketvirčio taškus.
- Teisingais  $y = -x^2 + 2x + 3$  grafiko eskizais laikome tokius, kuriuose brėžiama parabolė eina per taškus (-1;0), (3;0), (0;3) ir yra simetrinė tiesės  $x = 1$  atžvilgiu.
- Jeigu mokinys sprenddamas **14.2** uždavinį pagal neteisingai **14.1** nubrėžtus grafikus padaro teisingą išvadą apie teigiamų sprendinių skaičių, jam skiriamas 1 taškas.

| Užd.      | Sprendimas/Atsakymas   | Taškai   | Vertinimas   |
|-----------|--|--|--|
| <b>15</b> |  | <b>4</b>   |  |
|           | <p><b>15.1.</b><br/> <b>1 būdas.</b><br/> <math>\triangle AED = \triangle AFD</math> pagal kraštinę ir du kampus prie jos (<math>AD</math> – bendra, o <math>\angle EAD = \angle FAD</math>, <math>\angle EDA = \angle FDA</math>), todėl <math>DE = DF</math>.</p> <p><b>2 būdas.</b><br/> <math display="block">\frac{ED}{AD} = \sin \angle EAD = \sin \angle FAD = \frac{FD}{AD}</math> <math display="block">\frac{ED}{AD} = \frac{FD}{AD}</math> <math display="block">ED = FD</math></p> <p><b>15.2.</b><br/> <b>1 būdas.</b><br/> <math display="block">\frac{S_{\triangle ACD}}{S_{\triangle ABD}} = \frac{\frac{1}{2} DE \cdot AC}{\frac{1}{2} DF \cdot AB} = \frac{AC}{AB}</math>         ir<br/> <math display="block">\frac{S_{\triangle ACD}}{S_{\triangle ABD}} = \frac{\frac{1}{2} h_{CB} \cdot CD}{\frac{1}{2} h_{CB} \cdot BD} = \frac{CD}{BD}</math>         todėl <math>\frac{AC}{AB} = \frac{CD}{BD}</math>.</p> <p><b>2 būdas.</b><br/> <math display="block">\frac{S_{\triangle ACD}}{S_{\triangle ABD}} = \frac{\frac{1}{2} AC \cdot AD \sin \angle CAD}{\frac{1}{2} AB \cdot AD \sin \angle BAD} = \frac{AC}{AB}</math>         ir<br/> <math display="block">\frac{S_{\triangle ACD}}{S_{\triangle ABD}} = \frac{\frac{1}{2} CD \cdot DA \sin \angle CDA}{\frac{1}{2} BD \cdot DA \sin(180^\circ - \angle CDA)} =</math> <math display="block">= \frac{CD}{BD}</math>         todėl <math>\frac{AC}{AB} = \frac{CD}{BD}</math>.</p> | <ul style="list-style-type: none"> <li>• 1</li> <li>• 1</li> <li>• 1</li> <li>• 1</li> <li>• 2</li> <li>• 2</li> </ul> | <p>Už įrodymą, kad <math>\triangle AED = \triangle AFD</math></p> <p>Už teisingą išvadą, jog lygių trikampių atitinkamos kraštinės lygios.</p> <p>Už įrodymą, kad <math>\frac{ED}{AD} = \frac{FD}{AD}</math>.</p> <p>Už įrodymą, kad <math>ED = FD</math>.</p> <p>Už kiekvieną teisingai gautą plotų santykį.</p> <p>Už kiekvieną teisingai gautą plotų santykį.</p> |

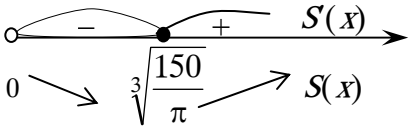
*Pastabos:*

1. Jeigu mokinys sprenddamas **15.1** uždavinį remiasi trikampių lygumu to neįrodydamas, jam skiriamas 1 taškas.

2. Jeigu mokinys įrodo, kad  $\frac{AC}{AB} = \frac{CD}{BD}$  taikydamas sinusų teoremą, trikampių panašumą (papildžius brėžinį) ir pan., jam skiriamas 1 taškas.

| Užd.      | Sprendimas/Atsakymas   | Taškai   | Vertinimas   |
|-----------|--|--|--|
| <b>16</b> |  | <b>4</b>   |  |
|           | <p><b>1 būdas.</b></p> $40 - \frac{1}{30}x^2 = 25 - \frac{1}{60}x^2$ $x^2 = 900$ $x = \pm 30$ $S = 2 \int_0^{30} \left( 40 - \frac{1}{30}x^2 - 25 + \frac{1}{60}x^2 \right) dx =$ $= 2 \left( 15x - \frac{x^3}{180} \right) \Big _0^{30} = 600 \text{ (m}^2\text{)}.$ <p>Ats.: 600 m<sup>2</sup>.</p> <p><b>2 būdas.</b></p> $40 - \frac{1}{30}x^2 = 25 - \frac{1}{60}x^2$ $x^2 = 900$ $x = \pm 30$ $S_1 = 2 \int_0^{30} \left( 40 - \frac{1}{30}x^2 \right) dx = 2 \left( 40x - \frac{x^3}{90} \right) \Big _0^{30} =$ $= 1800$ $S_2 = 2 \int_0^{30} \left( 25 - \frac{1}{60}x^2 \right) dx = 2 \left( 25x - \frac{x^3}{180} \right) \Big _0^{30} =$ $= 1200$ $S = S_1 - S_2 = 600 \text{ (m}^2\text{)}.$ <p>Ats.: 600 m<sup>2</sup>.</p> | <ul style="list-style-type: none"> <li>• 1</li> <li>• 1</li> <li>• 1</li> <li>• 1</li> </ul> | <p>Už gautas teisingas parabolų susikirtimo taškų abscises.</p> <p>Už teisingą ploto išraišką integralu.</p> <p>Už gautą teisingą pirmąją funkciją.</p> <p>Už gautą teisingą atsakymą.</p> |
|           | <p>Už gautas teisingas parabolų susikirtimo taškų abscises.</p> <p>Po vieną tašką už kiekvieną teisingai apskaičiuotą plotą.</p>   | <ul style="list-style-type: none"> <li>• 1</li> <li>• 2</li> </ul>                           |  |
|           | <p>Už gautą teisingą atsakymą.</p>   | <ul style="list-style-type: none"> <li>• 1</li> </ul>  |  |

| Užd.      | Sprendimas/Atsakymas  | Taškai  | Vertinimas  |
|-----------|---|---|---|
| <b>17</b> |   | <b>7</b>  |   |
|           | <p><b>17.1.</b> <math>\pi x^2 H = 300</math></p> $H = \frac{300}{\pi x^2}$ $S = 2\pi x H + 2\pi x^2 = 2\pi \cdot x \cdot \frac{300}{\pi x^2} + 2\pi x^2 =$ $= 2 \cdot \frac{300}{x} + 2\pi x^2 = 2 \left( \frac{300}{x} + \pi x^2 \right)$ <p><b>17.2.</b> <math>S'(x) = 2 \left( -\frac{300}{x^2} + 2\pi x \right)</math></p> $-\frac{300}{x^2} + 2\pi x = 0$ $-300 + 2\pi x^3 = 0$ $x^3 = \frac{300}{2\pi}$ $x = \sqrt[3]{\frac{150}{\pi}}$ | <ul style="list-style-type: none"> <li>• 1</li> <li>• 1</li> <li>• 1</li> </ul> | <p>Už gautą teisingą aukštinės išraišką spinduliu <math>x</math>.</p> <p>Už gautą teisingą ritinio viso paviršiaus priklausomybę nuo spindulio <math>x</math>.</p> <p>Už teisingai surastą funkcijos <math>S(x)</math> išvestinę.</p> |

|      |  <p> <math>S(2) &lt; 0</math><br/> <math>S(5) &gt; 0</math> </p> <p>Ats.: Kai <math>x = \sqrt[3]{\frac{150}{\pi}}</math> paviršiaus plotas yra mažiausias.</p> <p>17.3. Jei <math>x = \sqrt[3]{\frac{150}{\pi}}</math>, tai</p> $H = \frac{300}{\pi \left( \sqrt[3]{\frac{150}{\pi}} \right)^2}$ $C = \frac{H}{x} = \frac{300}{\pi \left( \sqrt[3]{\frac{150}{\pi}} \right)^2 \cdot \sqrt[3]{\frac{150}{\pi}}} = \frac{300}{\pi \cdot \frac{150}{\pi}} = 2$ <p>Ats.: <math>C = 2</math>.</p>   | <ul style="list-style-type: none"> <li>• 1</li> <li>• 1</li> <li>• 1</li> <li>• 1</li> </ul> | <p>Už teisingai surastą <math>x</math> reikšmę, su kuria išvestinė lygi 0.</p> <p>Už teisingą pagrindimą, kad su reikšme <math>x = \sqrt[3]{\frac{150}{\pi}}</math> paviršiaus plotas yra mažiausias.</p> <p>Už teisingą aukštinės išraišką.</p> <p>Už gautą teisingą atsakymą.</p> |
|------|---|--|---|
| Užd. | Sprendimas/Atsakymas  | Taškai   | Vertinimas  |
| 18   |   | 4  |   |
|      | <p> <math>x</math> – greitis stovinčiame vandenyje<br/> <math>y</math> – upės tėkmės greitis, <math>x &gt; y</math><br/> <math>t_1</math> – irkluotojo, plaukiančio upe, sugaištas laikas<br/> <math>t_1 = \frac{5}{x-y} + \frac{5}{x+y} = \frac{10x}{x^2 - y^2}</math><br/> <math>t_2</math> – irkluotojo, plaukiančio ežeru, sugaištas laikas<br/> <math>t_2 = \frac{10}{x}</math><br/> <math>\frac{t_1}{t_2} = \frac{\frac{10x}{x^2 - y^2}}{\frac{10}{x}} = \frac{x^2}{x^2 - y^2} &gt; 1</math>,<br/> nes <math>x^2 - y^2 &lt; x^2</math>,<br/> arba <math>t_1 - t_2 = \frac{10x}{x^2 - y^2} - \frac{10}{x} = \frac{10y^2}{x(x^2 - y^2)} &gt; 0</math>,<br/> nes <math>x^2 - y^2 &gt; 0</math>, <math>x, y^2, s &gt; 0</math>, todėl<br/> <math>t_1 &gt; t_2</math> ir mažiau laiko sugaiš irkluotojas, plaukiantis ežere.<br/> Ats.: Mažiau laiko sugaiš irkluotojas, plaukiantis ežere. </p> | <ul style="list-style-type: none"> <li>• 2</li> <li>• 1</li> <li>• 1</li> </ul>              | <p>Po vieną tašką už kiekvieno irkluotojo surastą teisingą laiko išraišką.</p> <p>Už teisingo palyginimo būdo pasirinkimą (<math>\frac{t_1}{t_2}</math> arba <math>t_1 - t_2</math>).</p> <p>Už gautą teisingą išvadą.</p>  |

Pastaba: Jeigu mokinys pasirenka bent vieną konkretų greitį ir gauna teisingą išvadą, jam skiriamas 1 taškas.