

Časopis pro pěstování matematiky a fyziky

L. Borovanský

Ukázky themat daných k pís. maturitním zkouškám z matematiky na českých středních školách r. 1906 [II.]

Časopis pro pěstování matematiky a fyziky, Vol. 36 (1907), No. 3, 343--344

Persistent URL: <http://dml.cz/dmlcz/122586>

Terms of use:

© Union of Czech Mathematicians and Physicists, 1907

Institute of Mathematics of the Academy of Sciences of the Czech Republic provides access to digitized documents strictly for personal use. Each copy of any part of this document must contain these *Terms of use*.



This paper has been digitized, optimized for electronic delivery and stamped with digital signature within the project *DML-CZ: The Czech Digital Mathematics Library* <http://project.dml.cz>

úhelníka, pro který to platí. Jest to trojúhelník, jehož strany jsou v poměru $\alpha : \beta : 1$, při čemž α jest reálný kořen rovnice

$$4\alpha^5 + 24\alpha^4 + 49\alpha^3 + 21\alpha^2 - \alpha - 1 = 0,$$

a β určeno jest rovnicí

$$\beta^2 = (\alpha - 1)^2 + \frac{4\alpha^3}{(\alpha + 1)^2}.$$

Obě tyto rovnice dostaneme, vyjdeme-li od známých rovnic, kterými je v_c^2 , s_c^2 , t_c^2 vyjádřeno racionálně stranami a , b , c .

L. Č.

Ukázky themat

daných k pís. maturitním zkouškám z matematiky na českých středních školách r. 1906.

(Vybral L. Borovanský.)

(Pokračování.)

21. Řešiti rovnici

$$\log 2^{\sqrt{2^x+1}} + \log 2^{\sqrt{3 \cdot 2^x+1}} = 4(1 - \log 2 \cdot 5).$$

$$22. a) y^x = 16y^{-x} = 17, \quad b) \sqrt{y} + 2\sqrt{\frac{1}{y}} = 3.$$

23. Jistá skupina prvků dá 1680 variací bez opakování třídy čtvrté; kolik má prvků?

24. Dvě tělesa A , B pohybují se po kružnici z téhož bodu m v též okamžiku pohyb svůj v opačném smyslu počínajíce. A proběhne v první vteřině $7\frac{1}{3}^{\circ}$, v každé následující o $\frac{1}{3}^{\circ}$ více; B proběhne v první vteřině $2\frac{3}{4}^{\circ}$, v každé následující o $\frac{1}{2}^{\circ}$ více. Kdy se setkají obě tělesa poprvé a jak daleko od bodu m ? Za kolik vteřin na to setkají se poprvé, pokračují-li v pohybu takto zrychlovaném?

25. Kdosi jest dlužen 4000 K splatných po 3 letech a 6000 K splatných po 5 letech bez úroků. Kterou částku by musil zaplatiti hned a v kolika letech by se amortisoval tento dluh ročními anuitami po 900 K při 4% úrokování složeném celoročním?

26. Do kruhu o poloměru r vepsán rovnostranný trojúhelník, jehož půdice s výškou má součet $3r$. Vypočísti poloměr kružnice jemu vepsané.

27. Prodloužíme-li poloměr kružnice $r = 4 \text{ dm}$ o 1 dm a vedeme z koncového bodu sečnu tak, aby příslušná tětiva byla dvakrát větší než vnější část sečny, jak velký úhel svírá sečna s prodlouženým poloměrem?

28. Výška přímého kužele jest zároveň průměrem koule. Jest určití těleso společné kouli i kuželi. Poloměr podstavu $r = 10 \text{ cm}$, výška $v = 30 \text{ cm}$.

29. Který z pravouhlých rovnoběžnostěnů vepsaných do válce kolmého o poloměru $r = 2\sqrt{2}$ a výšce $v = 4$ jest obsahem maximální? Jaký jest poměr obsahů válce a maximálního rovnoběžnostěnu? ($\pi = \frac{22}{7}$.)

30. Do koule o poloměru r vepsány jsou dva přímé kužele na společné podstavě; plášť prvního rovná se dvojnásobnému plášti druhého. Jaký úhel tvoří strana kužele s výškou a v kterém poměru jest obsah dvojkoužele k obsahu celé koule?

31. Přímý kužel má výšku $v = 36 \text{ cm}$ a poloměr podstavu $r = 15 \text{ cm}$. Jak daleko od vrcholu jest vésti rovinu rovnoběžnou s podstavou, aby do zkomoleného kužele bylo možno vepsati kouli?

32. Jak vysoko bylo by třeba vystoupiti v baloně v Kostelci (z. dél. $\alpha_2 = 16^\circ 13'$, z. š. $\beta_2 = 50^\circ 7'$), abychom spatřili Prahu ($\alpha_1 = 14^\circ 25'$, $\beta_1 = 50^\circ 5'$; $r = 6371 \text{ km}$)?

33. Ve sférickém trojúhelníku rovnoramenném dán jest úhel při základně rovnicí

$$12 \cdot 2^{\sin\left(45 + \frac{\alpha}{2}\right)} - 5 \cdot 2^{2\cos\left(45 - \frac{\alpha}{2}\right)} = 4;$$

plocha trojúhelníka rovná se $\frac{1}{24}$ plochy kulové o poloměru $r = 10 \text{ cm}$. Řešiti tento trojúhelník. (Dokonč.)

V Příl. ke II. čís. str. 197 a 198 nahraditi jest všude písmeno x (bez indexů) písmenem \ast (str. 197 ř. 6., 10., 3., 4. a 20. zdola, str. 198 ř. 3., 6., 8. shora); kromě toho str. 197 ř. 13. zdola má býti za zlomkem znamení $\frac{1}{2}$.

Str. 175 ř. 4. shora má místo a býti r , ř. 5. shora místo a má býti s .