

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	Súčet

Matematika

INŠTRUKCIE PRE KANDIDÁTOV

- *Maximum bodov: 40*
- *Čas vypracovania: 60 minút*
- *Počet otázok: 12*
- *Počet strán: 6*
- *Kalkulačka je zakázaná!*
- *V každom príklade hodnotíme Váš myšlienkový postup a výsledok. Len výsledok nestačí. Ak je výsledok nesprávny, hodnotíme postup a výpočty napísané na týchto papieroch. Na riešenie príkladov môžete použiť i čisté strany. Nezabudnite označiť číslo riešeného príkladu.*

- *Trigonometrické hodnoty:*

$$\sin \frac{\pi}{6} = \cos \frac{\pi}{3} = \frac{1}{2}$$

$$\sin \frac{\pi}{3} = \cos \frac{\pi}{6} = \frac{\sqrt{3}}{2}$$

$$\sin \frac{\pi}{4} = \cos \frac{\pi}{4} = \frac{\sqrt{2}}{2}$$

$$\operatorname{tg} \frac{\pi}{3} = \operatorname{cotg} \frac{\pi}{6} = \sqrt{3}$$

- *Sínusová veta:*

$$\frac{a}{\sin \alpha} = \frac{b}{\sin \beta} = \frac{c}{\sin \gamma}$$

- *Kosínusová veta:*

$$a^2 = b^2 + c^2 - 2bc \cos \alpha$$

1. Študent vypracuje matematickú úlohu za päť minút a úlohu z biológie za dvanásť minút. V určitý deň má domácu úlohu z matematiky a z biológie, ktorá pozostáva spolu z jedenástich úloh. Na vypracovanie úloh má hodinu a pol. Nájdite koľko úloh vypracoval v každom predmete.

3 b

Odpoveď:

2. Prepona pravouhlého trojuholníka má dĺžku 17 cm. Najkratšia strana trojuholníka je o 7 cm menšia ako stredná strana. Vypočítajte obvod tohto pravouhlého trojuholníka.

3 b

Odpoveď:

3. Riešte nerovnicu: $(x+1)^2 \leq 6x^2 + x + 1, x \in R.$

3 b

Odpoveď:

4. Nájdiť hodnoty a a b tak, aby platilo: $14 - 4\sqrt{6} = (\sqrt{a} - 2\sqrt{b})^2$.

3 b

Odpoveď:

5. Máme šesť priamok, z ktorých žiadne dve nie sú rovnobežné. Nájdiť počet trojuholníkov, ktoré tieto priamky utvorili, ak sa vždy najviac dve priamky pretínajú v jednom bode.

3 b

Odpoveď:

6. Dané sú funkcie $f(x) = \cos \frac{x}{3}$ a $g(x) = 2x^2 - 1$. Nájdiť výrazy pre nasledujúce zložené funkcie.

3 b

- (a) $(g \circ f)(x)$
(b) $(f \circ g)(x)$
(c) $(g \circ g)(x)$

Odpovede: (a) (b) (c)

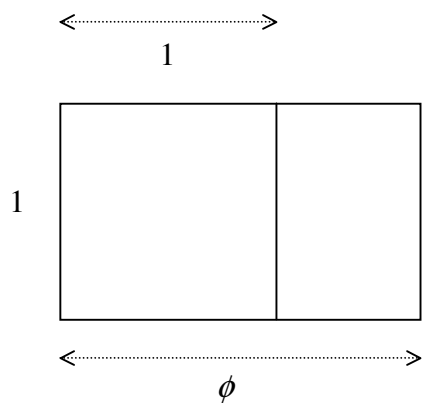
7. Strany trojuholníka sú v pomere 2 : 3 : 4. Vypočítajte kosínus najväčšieho uhla v tomto trojuholníku.

3 b

Odpoveď:

8. „Zlatý“ obdĺžnik je taký obdĺžnik, v ktorom platí nasledujúca vlastnosť: Keď z neho odstrihneme štvorec so stranou jeho šírky, zostane nám obdĺžnik, ktorý má taký istý pomer strán ako pôvodný obdĺžnik. Vypočítajte presne hodnotu ϕ .

3 b



Odpoveď:

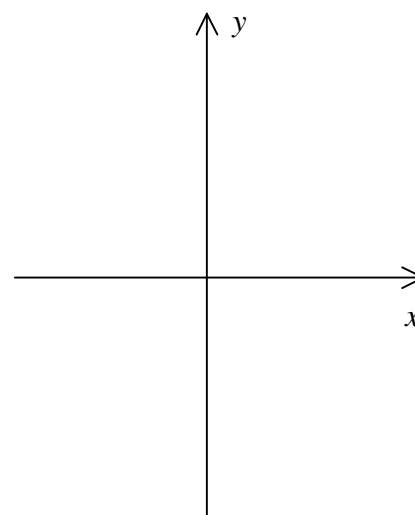
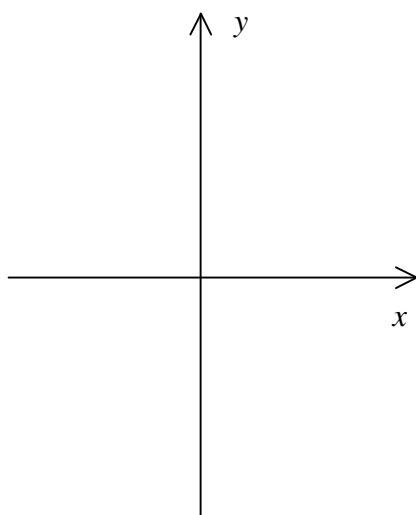
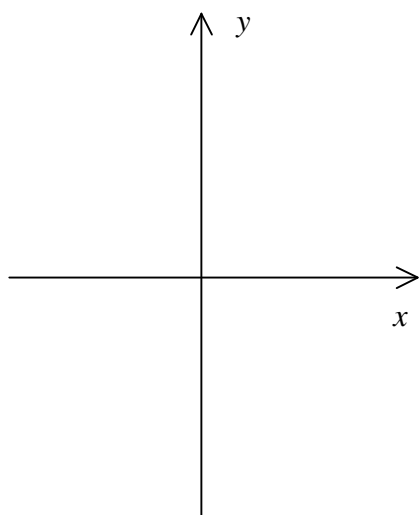
9. Načrtnite grafy funkcií, každú do jednej súradnej sústavy.

3 b

(a) $y = \sqrt{1-x}$

(b) $y = 1 - \sqrt{x}$

(c) $y = \frac{1}{\sqrt{x}}$



10. Riešte rovnicu: $\sin^2(3x) = \frac{1}{2}$, kde $100^\circ < x < 200^\circ$.

4 b

Odpoveď:

11. Vypočítajte hodnoty čísla k tak, aby rovnica $(k+1)x^2 + kx + k + 1 = 0$ mala len jeden koreň.

4 b

Odpoveď:

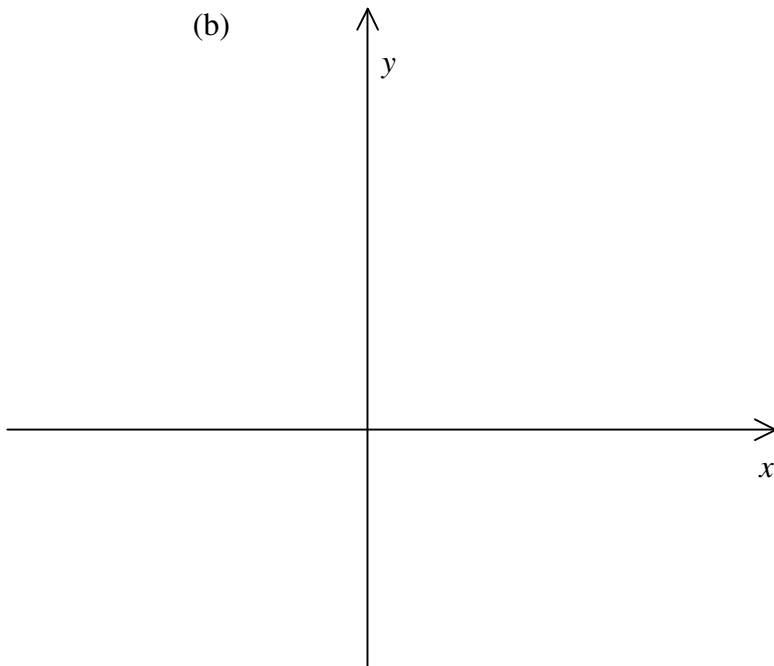
12. Daná je funkcia $f(x) = |x-2| + \frac{|x+1|}{x+1} - 3$

5 b

- (a) Určte definičný obor funkcie $f(x)$.
(b) Zostrojte graf funkcie $f(x)$.
(c) Riešte nerovnicu $f(x) < 0$.

Odpovede: (a)

(b)



(c)