

(I.)

1. Podani sta premici $p: x - 2y = 0$ in $q: x + y = 6$. Izračunaj ploščino trikotnika, ki ga omejujeta dani premici skupaj z ordinatno osjo.
2. Na neki šoli 9,6% učencev obiskuje novinarski krožek. Likovni krožek obiskuje 7,2% učencev. Na šoli je le en učenec, ki obiskuje oba krožka; kar 83,6% učencev pa ne obiskuje nobenega od teh dveh krožkov. Izračunaj, koliko je vseh učencev na šoli.
3. Izračunaj v $\mathbb{C}$: $\frac{1-13i}{3-5i} \cdot (2-2i) + (2i-1)^2$
4. Poenostavi naslednji izraz (za $x > 0$) $\frac{(\sqrt{x})^3}{x^{1/2}} - \left(\frac{\sqrt[3]{x^2}}{x^{1/3}}\right)^3$
5. Izračunaj teme in ničli ter nariši graf kvadratne funkcije $f(x) = (x+2)(x+8) + 5$.
6. Reši enačbo: $5^{x+1} - 2 \cdot 5^{x-1} = \frac{23}{25}$
7. Trikotnik je podan s podatki: $b = 6 \text{ cm}$, $t_c = 7 \text{ cm}$, $c = 8 \text{ cm}$. Izračunaj (na štiri mesta) α , p in v_a .
8. V pravokotniku $ABCD$ deli točka U stranico AB v razmerju $|AU| : |AB| = 2 : 5$. Izrazi vektor $\vec{y} = \vec{CU}$ kot linearno kombinacijo vektorjev $\vec{a} = \vec{AB}$ in $\vec{b} = \vec{AD}$.
9. Izračunaj točno vrednost izraza $\operatorname{tg} \alpha$, če veš, da je $\sin \alpha = \frac{5}{13}$ in velja $\frac{\pi}{2} < \alpha < \frac{3\pi}{2}$.
10. Nariši graf funkcije: $f(x) = \frac{(x-1)^2}{(x+1)(x-3)}$

.....
Rešitve:

- (1) $p = 12$
- (2) 250
- (3) $\dots = -1 - 10i$
- (4) $\dots = x - x = 0$
- (5) $x_1 = -3$, $x_2 = -7$; $T(-5, -4)$
- (6) $x = -1$
- (7) $\alpha \doteq 86,42^\circ$, $p \doteq 23,95 \text{ cm}^2$, $a = \sqrt{94} \text{ cm}$, $v_a \doteq 4,941 \text{ cm}$
- (8) $\vec{y} = -\frac{3}{5}\vec{a} - \vec{b}$
- (9) $\operatorname{tg} \alpha = -\frac{5}{12}$
- (10) /

(II.)

1. Zapiši enačbo premice, ki poteka skozi točke $A(1, 1)$, $B(7, 5)$, $C(10, 7)$ in $D(-2, -1)$; če se da.
2. Izračunaj obseg trikotnika z oglišči $A(9, 6)$, $B(37, 13)$ in $C(19, 26)$. Rezultat zaokroži na štiri mesta.
3. Izračunaj, koliko je $\left(\sqrt{2} - \frac{1}{\sqrt{2}}\right)^3$. Rezultat naj bo točen in primerno poenostavljen.
4. Enakokraki trapez $ABCD$ je podan s podatki: $a = 40 \text{ cm}$, $b = d = 13 \text{ cm}$, $c = 30 \text{ cm}$. Če podaljšamo oba kraka trapeza do skupne točke T , dobimo trikotnik. Izračunaj višino na osnovnico AB v tem trikotniku.
5. Reši enačbo: $\frac{x-3}{\sqrt{23-x}} = 1$
6. Zapiši (v splošni obliki) enačbo kvadratne funkcije, ki ima teme v točki $T(7, -8)$, eno od ničel pa pri $x = 5$.
7. Nariši graf funkcije: $f(x) = 2 \sin 2x + 1$
8. Poenostavi izraz: $\frac{\sin x}{\cos x} \cdot \frac{\sin 2x}{1 - \cos 2x}$
9. Dan je polinom $p(x) = 3x^4 + 4x^3 + 1$. Izračunaj stacionarne točke in nariši graf polinoma p .
10. Točki $A(0, 30)$ in $B(16, 0)$ sta krajišči premera krožnice. Zapiši enačbo te krožnice in (računsko) preveri, ali ta krožnica poteka skozi izhodišče koordinatnega sistema.

.....
Rešitve:

- (1) Se da: $y = \frac{2}{3}x + \frac{1}{3}$
- (2) $o = \sqrt{833} + \sqrt{493} + \sqrt{500} \doteq 73.43$
- (3) $\dots = \frac{1}{4}\sqrt{2}$
- (4) $v = 48 \text{ cm}$
- (5) $x = 7$ (opozorilo: $x \neq -2$)
- (6) $f(x) = 2x^2 - 28x + 90$
- (7) /
- (8) $\dots = 1$
- (9) Minimum (in dvojna ničla): $m(-1, 0)$; vodoravni prevoj: $P(0, 1)$
- (10) $(x-8)^2 + (y-15)^2 = 289$, poteka skozi $O(0, 0)$

(III.)

1. V trgovini so imeli na zalogi 154 električnih pečic, ki jih zaradi visoke cene niso mogli prodati. Da bi privabili kupce, so ceno znižali za 10%, pozneje pa še za 5%. Zdaj jih prodajajo po 22 230 SIT. Izračunaj prvotno ceno.
2. Reši enačbo: $x + \frac{x-20}{x-4} = \frac{3x+4}{4-x}$
3. Dane so točke $A(2,1)$, $B(15,6)$ in $C(10,7)$, ki skupaj s točko D določajo paralelogram $ABCD$. Izračunaj (v stopinjah, minutah in sekundah) ostri kót med diagonalama tega paralelograma.
4. Izračunaj teme in ničli ter nariši graf funkcije $f(x) = \frac{1}{2}(x-4)(x+3)$.
5. Izračunaj natančno vrednost izraza: $\frac{2^{3/4} \cdot 0,25^2 \cdot (\frac{1}{8})^{-5/3}}{\sqrt[4]{2}}$
6. Poenostavi izraz: $\left(\frac{1}{\sin x} - \sin x\right) \operatorname{tg} x + \frac{1}{(1 + \operatorname{ctg}^2 x) \cos x}$
7. Reši enačbo: $2 \log x + \log(x+1) = \log(5x^2 + x - 4)$
8. Hiperbola v središčni legi ima asimptoto z naklonskim kotom 60° . Zapiši enačbo te hiperbole, če veš, da poteka skozi točko $T(5,0)$.
9. Določi število $u \in \mathbb{R}$ tako, da bodo števila $\sqrt{u}$, $u-2$, $u+2$ tvorila končno aritmetično zaporedje.
10. Izračunaj kot, ki ga oklepata graf funkcije $f(x) = \sin \frac{x+\pi}{3}$ in ordinatna os. Rezultat zapiši v stopinjah in minutah.

.....
Rešitve:

- (1) 26 000 SIT
- (2) $x = -4$ (opozorilo: $x \neq 4$)
- (3) $\varphi = 24^\circ 20' 28''$
- (4) $x_1 = 4$, $x_2 = -3$; $T(\frac{1}{2}, -\frac{49}{8})$
- (5) $\dots = 2\sqrt{2}$
- (6) $\dots = \frac{1}{\cos x}$
- (7) $x_1 = 1$, $x_2 = 4$ (opozorilo: $x \neq -1$)
- (8) $\frac{x^2}{25} - \frac{y^2}{75} = 1$
- (9) $u = 9$, zaporedje: 3, 7, 11. (opozorilo: $u \neq 4$)
- (10) $\varphi \doteq 80^\circ 32'$

(IV.)

1. Izračunaj vrednost izraza: $|1 - \sqrt{3}| \cdot \frac{\sqrt{3} + 1}{0,63}$. Rezultat zapiši kot okrajšan ulomek.
2. Izračunaj ploščino trikotnika z oglišči $A(3, \sqrt{3}-1)$, $B(3+\sqrt{3}, 4+\sqrt{3})$, $C(2, 2\sqrt{3}-1)$.
3. Krožni izsek s polmerom 16 cm in središčnim kotom 135° zvijemo v plašč stožca in nato dodamo še primerno osnovno ploskev. Izračunaj površino tako dobljenega stožca. Rezultat naj bo točen.
4. Graf kvadratne funkcije f poteka skozi točke $A(1, \frac{3}{2})$, $B(-2, -6)$ in $C(4, 0)$. Zapiši enačbo funkcije f (v splošni obliki) in nariši njen graf.
5. Izračunaj kot med ordinatno osjo in premico z enačbo $\frac{x}{3} + \frac{y}{2} = 1$. Rezultat zaokroži na stotinko stopinje.
6. Izračunaj, koliko pravih štirimestnih števil ima v desetiškem zapisu vsaj eno sodo cifro.
7. V $\mathbb{C}$ razcepi polinom: $p(x) = 2x^5 + x^4 + 10x^3 + 5x^2 + 8x + 4$
8. Dokaži, da je vrednost naslednjega izraza točno $\sqrt{3}$:
$$\frac{\cos 21^\circ \cos 9^\circ - \sin 21^\circ \sin 9^\circ}{\sin 1230^\circ}$$
9. Med števili 2 in $250\sqrt{5}$ vrini šest števil, tako da dobiš končno geometrijsko zaporedje. Vmesne člene izračunaj natančno.
10. Izračunaj ploščino lika med krivuljama $y = x^2 - 5$ in $y = 1 - x^2$. Rezultat naj bo točen.

.....
Rešitve:

- (1) $\frac{22}{7}$
- (2) $p = 4$
- (3) $r = 6 \text{ cm}$, $P = 132\pi \text{ cm}^2 (\doteq 414,6902 \text{ cm}^2)$
- (4) $f(x) = -\frac{1}{2}x^2 + 2x$; $x_1 = 0$, $x_2 = 4$, $T(2, 2)$
- (5) $\varphi = 56,31^\circ$
- (6) 8375
- (7) $p(x) = 2(x + \frac{1}{2})(x + i)(x - i)(x + 2i)(x - 2i)$
- (8) /
- (9) 2, $2\sqrt{5}$, 10, $10\sqrt{5}$, 50, $50\sqrt{5}$, 250, $250\sqrt{5}$
- (10) $a = -\sqrt{3}$, $b = \sqrt{3}$; $p = 8\sqrt{3}$

(V.)

1. Reši enačbo: $2 - |2x - 7| = 10 - 3x$
2. Ugotovi v kateri točki se sekata premici z enačbama $y = \frac{2}{5}x - \frac{9}{5}$ in $y = -\frac{5}{2}x + 4$. Ali veš tudi, kolikšen kot oklepata?
3. Krožnici s polmerom 15 cm včrtamo pravilen sedemkotnik, temu sedemkotniku pa včrtamo novo krožnico. Izračunaj ploščino krožnega kolobarja, ki ga omejujeta obe krožnici. Rezultat zaokroži na štiri mesta.
4. Delno koreni in poenostavi: $\frac{\sqrt{54} - \sqrt{338} - \sqrt{24} + \sqrt{288}}{\sqrt{108} - \sqrt{75} - 1}$
5. Reši enačbo: $\cos^2 x - 4 \cos x + 3 = 0$
6. Izračunaj dolžino daljice (tetine), ki jo elipsa E : $\frac{x^2}{25} + \frac{y^2}{9} = 1$ omejuje na navpični premici, ki poteka skozi gorišče te elipse.
7. Dano je zaporedje $a_n = \frac{n^2}{2} - 27n + 7$. Izračunaj, kateri členi tega zaporedja so negativni.
8. Reši neenačbo: $\frac{x}{2} + \frac{2}{x} \geq -2$
9. V zbornici je 35 žensk in 15 moških (en od njih je profesor Dobrovoljc). Izmed sebe z žrebom izberejo tričlansko komisijo. Izračunaj verjetnosti dogodkov:
A: da so v komisiji same ženske,
B: da so v komisiji sami moški,
C: da je en od članov komisije tudi prof. Dobrovoljc.
10. Integriraj: $\int \frac{(x^3 + x - 1)}{x} dx$

.....
Rešitve:

- (1) $x = 3$ (opozorilo: $x \neq 1$)
- (2) $T(2, -1)$, $\varphi = 90^\circ$
- (3) $p \doteq 133,1 \text{ cm}^2$
- (4) $\dots = \frac{\sqrt{6}-\sqrt{2}}{\sqrt{3}-1} = \sqrt{2}$
- (5) $(\cos x - 1)(\cos x - 3) = 0 \implies x = 2k\pi$; $k \in \mathbb{Z}$
- (6) $e = 4$; $y(4) = \frac{9}{5}$; $t = \frac{18}{5} = 3,6$
- (7) Prvih 53 členov.
- (8) $x \in (0, \infty) \cup \{-2\}$
- (9) $P(A) = \frac{6545}{19600} \doteq 33,39\%$, $P(B) = \frac{455}{19600} \doteq 2,32\%$, $P(C) = \frac{1176}{19600} = 6\%$
- (10) $\dots = \frac{x^3}{3} + \frac{x^2}{2} - \ln|x| + C$