

## Formule

$a^n + b^n = (a + b)(a^{n-1} - a^{n-2}b + a^{n-3}b^2 - \dots + a^2b^{n-3} - ab^{n-2} + b^{n-1})$ , če je  $n$  liho naravno število

$a^n - b^n = (a - b)(a^{n-1} + a^{n-2}b + a^{n-3}b^2 + \dots + a^2b^{n-3} + ab^{n-2} + b^{n-1})$ , če je  $n \in \mathbb{N}$

Evklidov in višinski izrek v pravokotnem trikotniku:  $a^2 = ca_1$ ,  $b^2 = cb_1$ ,  $v_c^2 = a_1b_1$

Polmera trikotniku očrtanega in včrtanega kroga:  $R = \frac{abc}{4S}$ ,  $r = \frac{S}{s}$ ,  $s = \frac{a+b+c}{2}$

Kotne funkcije polovičnih kotov:

$$\sin \frac{x}{2} = \pm \sqrt{\frac{1 - \cos x}{2}}, \quad \cos \frac{x}{2} = \pm \sqrt{\frac{1 + \cos x}{2}}, \quad \tan \frac{x}{2} = \frac{\sin x}{1 + \cos x}$$

Adicijski izrek:

$$\sin(x + y) = \sin x \cos y + \cos x \sin y$$

$$\cos(x + y) = \cos x \cos y - \sin x \sin y$$

$$\tan(x + y) = \frac{\tan x + \tan y}{1 - \tan x \tan y}$$

Faktorizacija:

$$\sin x + \sin y = 2 \sin \frac{x+y}{2} \cos \frac{x-y}{2}, \quad \sin x - \sin y = 2 \cos \frac{x+y}{2} \sin \frac{x-y}{2}$$

$$\cos x + \cos y = 2 \cos \frac{x+y}{2} \cos \frac{x-y}{2}, \quad \cos x - \cos y = -2 \sin \frac{x+y}{2} \sin \frac{x-y}{2}$$

$$\tan x \pm \tan y = \frac{\sin(x \pm y)}{\cos x \cos y}$$

Razčlenitev produkta kotnih funkcij:

$$\sin x \sin y = -\frac{1}{2} [\cos(x + y) - \cos(x - y)]$$

$$\cos x \cos y = \frac{1}{2} [\cos(x + y) + \cos(x - y)]$$

$$\sin x \cos y = \frac{1}{2} [\sin(x + y) + \sin(x - y)]$$

Razdalja točke  $T_0(x_0, y_0)$  od premice  $ax + by - c = 0$ :  $d(T_0, p) = \left| \frac{ax_0 + by_0 - c}{\sqrt{a^2 + b^2}} \right|$

Ploščina trikotnika z oglišči  $A(x_1, y_1)$ ,  $B(x_2, y_2)$ ,  $C(x_3, y_3)$ :

$$S = \frac{1}{2} |(x_2 - x_1)(y_3 - y_1) - (x_3 - x_1)(y_2 - y_1)|$$

Elipsa:  $e^2 = a^2 - b^2$ ,  $\varepsilon = \frac{c}{a}$ ,  $a > b$

Hiperbola:  $e^2 = a^2 + b^2$ ,  $\varepsilon = \frac{c}{a}$ ,  $a$  je realna polos

Parabola:  $y^2 = 2px$ , gorišče  $G\left(\frac{p}{2}, 0\right)$

Kompozitum funkcij:  $(g \circ f)(x) = g(f(x))$

Bernoullijeva formula:  $P(n, p, k) = \binom{n}{k} p^k (1-p)^{n-k}$

Integral:  $\int \frac{dx}{x^2 + a^2} = \frac{1}{a} \arctan \frac{x}{a} + C$

1. Dani sta množici  $A = \{a, b\}$  in  $B = \{a, c, d, e\}$ . Zapišite (z naštevanjem elementov) množice  $A \cap B$ ,  $A \setminus B$ ,  $A \cup B$ ,  $A \setminus A$ ,  $A' \cap B$  in množico  $C = (A \cap B) \setminus (A \cap C)$ .

(7 točk)

2. Dane so množice  $A = \{n; (n \in \mathbb{N}) \cap (2 \nmid n < 7)\}$ ,  $B = \{2n; (n \in \mathbb{N}) \cap (n \leq 5)\}$  in  $C = \{n; (n \in \mathbb{N}) \cap (n \mid 12)\}$ . Zapišite množice  $A$ ,  $B$ ,  $C$  in  $(A \cap C) \setminus B$  tako, da naštejete njihove elemente.

(5 točk)

3. Naj bo  $A$  množica vseh praštevil, manjših od 20,  $B$  množica vseh deliteljev števila 12 in  $C$  množica vseh večkratnikov števila 3, manjših od 20. Zapišite množice  $A$ ,  $B$ ,  $C$ ,  $A \cap B$  in  $B \cap C$ .

(7 točk)

4. Dane so množice  $A = \{1, 2\}$ ,  $B = \{1, 3, 4, 5\}$  in  $C = \{2, 4, 5\}$ . Zapišite množice  $A \cap B$ ,  $A \cap C$ ,  $A \setminus B$ ,  $B \setminus A$ ,  $(A \cap C) \cap B$ ,  $(A \cap B) \setminus (A \cap C)$  in  $A' \cap C$  tako, da navedete njihove elemente.

$$A \cap B =$$

$$A \cap C =$$

$$A \setminus B =$$

$$B \setminus A =$$

$$(A \cap C) \cap B =$$

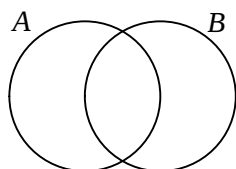
$$(A \cap B) \setminus (A \cap C) =$$

$$A' \cap C =$$

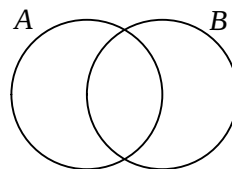
(8 točk)

5. Na slikah označite množice:

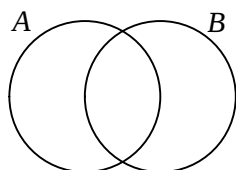
5.1.  $A \cap B$



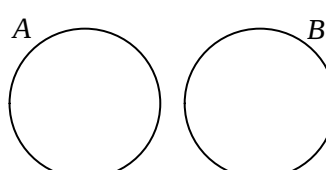
5.2.  $A \cap B$



5.3.  $A \setminus B$

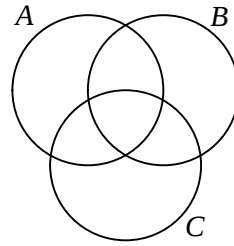
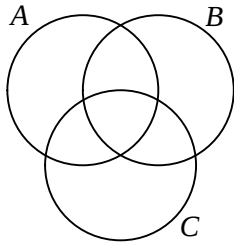


5.4.  $B \setminus A$



5.5.  $(A \cap B) \cap C$

5.6.  $(A \cap C) \setminus B$



(6 točk)

6. Dane so množice  $A = \{2, 4, 6, 8, 10\}$ ,  $B = \{2, 3, 4, 5, 6, 7, 8\}$  in  $C = \{1, 3, 5\}$ . Zapišite množice  $B \checkmark C$ ,  $A \checkmark B$ ,  $A \setminus B$  in  $A' \setminus (A \setminus B)$  tako, da navedete njihove elemente. Napišite vse podmnožice množice  $C$ .

6.1.  $B \checkmark C =$  \_\_\_\_\_

(1)

6.2.  $A \checkmark B =$  \_\_\_\_\_

(1)

6.3.  $A \setminus B =$  \_\_\_\_\_

$A' \setminus (A \setminus B) =$  \_\_\_\_\_

(2)

6.4. Podmnožice množice  $C$  : \_\_\_\_\_

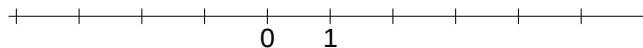
(2)

(6 točk)

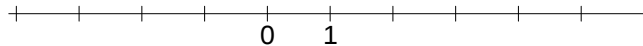
7. Dana sta intervala  $A = [-2, 3)$  in  $B = [1, 5]$ .

- 7.1. Množici  $A$  in  $B$  ponazorite na številski premici.

$A$  :



$B$  :



(2)

- 7.2. Zapišite intervale  $A \checkmark B$ ,  $A \checkmark B$  in  $A \setminus B$ .

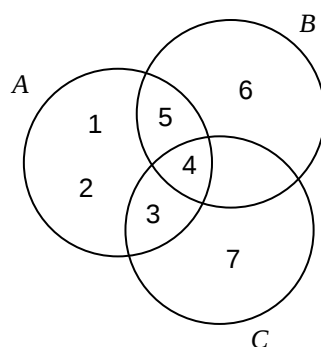
$A \checkmark B =$

$A \checkmark B =$

$A \setminus B =$

(3)  
(5 točk)

8. Na sliki so narisane množice  $A$ ,  $B$  in  $C$ . Zapišite množice z naštevanjem elementov.



$$A = \underline{\hspace{4cm}}$$

(1)

$$B \cap C = \underline{\hspace{4cm}}$$

(1)

$$B \setminus A = \underline{\hspace{4cm}}$$

(1)

$$A - C = \underline{\hspace{4cm}}$$

(1)

$$B' \cap (A \cap B \cap C) = \underline{\hspace{4cm}}$$

(1)  
(5 točk)

Rešitev

**1. Skupaj: 7 točk**

$$A \cap B = \{a\} \dots\dots\dots 1 \text{ točka}$$

$$A \cap B = \{a, b, c, d, e\} \dots\dots\dots 1 \text{ točka}$$

$$A \setminus B = \{b\} \dots\dots\dots 1 \text{ točka}$$

$$B \setminus A = \{c, d, e\} \dots\dots\dots 1 \text{ točka}$$

$$A' \cap B = \{(a, a), (a, c), (a, d), (a, e), (b, a), (b, c), (b, d), (b, e)\} \dots\dots\dots 1 \text{ točka}$$

$$C = \{b, c, d, e\} \dots\dots\dots (1+1) 2 \text{ točki}$$

(Za nestandardne zapise množic se v celoti odšteje 1 točka.)

Rešitev

**2. Skupaj: 5 točk**

$$A = \{2, 3, 4, 5, 6\} \dots\dots\dots 1 \text{ točka}$$

$$B = \{2, 4, 6, 8, 10\} \dots\dots\dots 1 \text{ točka}$$

$$C = \{1, 2, 3, 4, 6, 12\} \dots\dots\dots 1 \text{ točka}$$

$$A \cap C = \{2, 3, 4, 6\} \dots\dots\dots 1 \text{ točka}$$

$$(A \cap C) \setminus B = \{3\} \dots\dots\dots 1 \text{ točka}$$

Zaradi slabega tiska velikega števila izpitnih pol (znak za razliko množic ni bil viden) je bila naloga na spomladanskem roku leta 2003 točkovana takole:

$$A = \{2, 3, 4, 5, 6\} \dots\dots\dots 1 \text{ točka}$$

$$B = \{2, 4, 6, 8, 10\} \dots\dots\dots 2 \text{ točki}$$

(Če je število 0 upoštevano kot naravno število ... 1 točka.)

$C = \{1, 2, 3, 4, 6, 12\}$  ..... 2 točki  
(Če manjka en delitelj ... 1 točka.)

(Če množice  $A$ ,  $B$  in  $C$  nikjer niso zapisane v zavutih oklepajih, v celoti odštejemo 1 točko.)

Rešitev

**3. Skupaj: 7 točk**

Zapisana množica  $A = \{2, 3, 5, 7, 11, 13, 17, 19\}$  ..... 1 točka

Zapisana množica  $B = \{1, 2, 3, 4, 6, 12\}$  ..... 1 točka

Zapisana množica  $C = \{3, 6, 9, 12, 15, 18\}$  ..... 1 točka

Zapisan presek  $A \cap B = \{2, 3\}$  ..... (\*1+1) 2 točki

Zapisana unija  $B \cup C = \{1, 2, 3, 4, 6, 9, 12, 15, 18\}$  ..... (\*1+1) 2 točki

(Upoštevamo tudi rešitve v celih številih.)

Rešitev

**4. Skupaj: 8 točk**

$A \cap B = \{1, 2, 3, 4, 5\}$  ..... 1 točka

$A \cap B = \{1\}$  ..... 1 točka

$A \setminus B = \{2\}$  ..... 1 točka

$B \setminus A = \{3, 4, 5\}$  ..... 1 točka

$(A \cap C) \cap B = \{2\} \cap B = \{1, 2, 3, 4, 5\}$  ..... (1+1) 2 točki

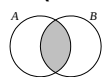
$(A \cap B) \setminus (A \cap C) = \{2, 3, 4, 5\}$  ..... 1 točka

$A' \cap C = \{(1, 2), (1, 4), (1, 5), (2, 2), (2, 4), (2, 5)\}$  ..... 1 točka

Rešitev

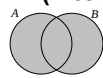
**5. Skupaj: 6 točk**

**5.1. (1 točka)**



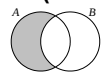
..... 1 točka

**5.2. (1 točka)**



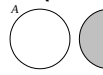
..... 1 točka

**5.3. (1 točka)**



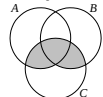
..... 1 točka

**5.4. (1 točka)**



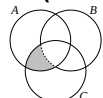
..... 1 točka

**5.5. (1 točka)**



..... 1 točka

**5.6. (1 točka)**



..... 1 točka

Rešitev

**6. Skupaj: 6 točke**

**6.1. (1 točka)**

$B \check{C} C = \{1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8\}$  ..... 1 točka

**6.2. (1 točka)**

$A \check{C} B = \{2, 4, 6, 8\}$  ..... 1 točka

**6.3. (2 točki)**

$A \setminus B = \{10\}$  ..... 1 točka

$A' \cap (A \setminus B) = \{(2, 10), (4, 10), (6, 10), (8, 10), (10, 10)\}$  ..... 1 točka

**6.4. (1 točka)**

$\emptyset, \{1\}, \{3\}, \{5\}, \{1, 3\}, \{1, 5\}, \{3, 5\}, \{1, 3, 5\}$  ..... 2 točki

(Vsaj šest podmnožic ... 1 točka.)

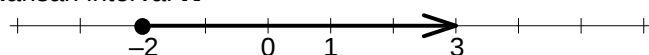
(Če kandidat dosledno ne uporablja oznake za množico ( $\{...\}$ ), se mu v celoti odšteje 1 točka.)

Rešitev

**7. Skupaj: 5 točk**

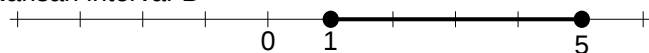
**7.1. (2 točki)**

Narisan interval A



..... 1 točka

Narisan interval B



..... 1 točka

**7.2. (3 točke)**

Zapisan interval  $A \check{C} B = [-2, 5]$  ..... 1 točka

Zapisan interval  $A \check{C} B = [1, 3)$  ..... 1 točka

Zapisan interval  $A \setminus B = [-2, 1)$  ..... 1 točka

Rešitev

**8. Skupaj: 5 točk**

$A = \{1, 2, 3, 4, 5\}$  ..... 1 točka

$B \check{C} C = \{4\}$  ..... 1 točka

$B \check{C} A = \{1, 2, 3, 4, 5, 6\}$  ..... 1 točka

$A - C = \{1, 2, 5\}$  ..... 1 točka

$B' \cap (A \check{C} B \check{C} C) = \{(4, 4), (5, 4), (6, 4)\}$  ..... 1 točka

(Če kandidat dosledno opušča oznake za množice ( $\{...\}$ ), se mu v celoti odšteje 1 točka.)