

Matematik breddning 2010

Delprov 1
Skrivtid: 3 timmar
Hjälpmedel: Miniräknare, formelsamling

Tomas Nilson
NAT
Mittuniversitetet

Lösningarna skall presenteras på ett sådant sätt att uträkningar och resonemang blir lätta att följa. Avsluta varje lösning med ett tydligt angivet svar.

1. Beräkna

a) $6!$ b) $\binom{7}{3}$ c) $P(5, 2)$ (3p)

2. Låt $A = \{2, 3, 4, 7\}$, $B = \{1, 3, 5, 6\}$, $C = \{3, 4, 5\}$ och låt \mathcal{P} beteckna potensmängd. Bestäm

a) $A \cup C$ b) $|A \setminus B|$ c) $\mathcal{P}(C)$. (3p)

3. Lös ekvationerna

a) $|3x - 7| = 2$ b) $\sqrt{x - 9} - \sqrt{x} + 1 = 0$ (3p)

4. Lös olikheterna

a) $|2x - 3| > 1$ b) $x + 1 \geq \frac{1}{x+1}$ (3p)

5. Låt $X = \{x \in \mathbb{N} : x^2 - 3x - 10 = 0\}$ och låt funktionen $f : X \rightarrow \mathbb{R}$ ges av uttrycket $f(x) = x^2 + 1$. Bestäm definitionsmängd och värdemängd för f . (2p)

6. a) Utveckla $(a + 2b)^4$. (1,5p)

b) Bestäm den konstanta termen i utvecklingen av $(2x^3 + \frac{3}{x})^8$. (1,5p)

7. Avgör med hjälp av kvadratkomplettering vilken slags kurva som beskrivs av ekvationen $x^2 - 2x + 4y^2 + 24y + 33 = 0$. Rita en enkel skiss av kurvan. (2p)

8. Man ska ur en skotsk skolklass om 18 elever där 11 är mörkhåriga och 7 är rödhåriga ta ut klassens golf-lag om 6 personer.

a) På hur många sätt kan man ta ut ett lag där alla är mörkhåriga? (1p)

b) Rektorn kräver att minst två i laget är rödhåriga. På hur många sätt kan man ta då ta ut laget? (2p)

Lycka till!