

Urvalsprovet i matematiska vetenskaper

31.5.2021 kl. 9.00–12.00

Bedömningsgrunderna för det här provet finns bara i den finska versionen eftersom provet inte hade några svenskspråkiga deltagare.

Skriv ditt namn och din personbeteckning – texta tydligt med stora latinska bokstäver (ABCD...).

Om du inte har en finländsk personbeteckning, skriver du istället din födelsetid.

Skriv dina personuppgifter på alla provpapper

Efternamn	
Förnamn (alla)	
Personbeteckning	

Om du vill att dina provsvar bedöms, lämna det nedanstående fältet tomt.

Om du inte vill att dina provsvar bedöms, skriv följande text i fältet nedan: "*Jag vill inte att mina provsvar bedöms*". I detta fall får du noll poäng i provet.

Att avstå från bedömning	
--------------------------	--

Läs noggrant igenom alla anvisningar

- Kontrollera att ditt provkompendium utöver titelbladet och anvisningarna (s. 1–2) innehåller följande sidor:
 - provfrågor och svarsfält (s. 3–8)
 - ett konceptpapper för egna anteckningar
 - räknare.
- Frågor besvaras på pappret med frågor och svarsfält.
- **Kontrollera att du har skrivit ditt namn och din personbeteckning på alla svarsblanketter.**
- Skriv dina provsvar
 - på finska eller svenska. Svar som har skrivits på andra språk bedöms inte.
 - på provkompendiet. Skriv varje svar direkt under frågan. Vid behov kan du fortsätta vilket som helst svar på sid. 8.
 - med blyertspenna och med tydlig handstil. Otydliga anteckningar bedöms enligt det alternativet som ger minst poäng.
- Skriv inte alternativa svar. Om du skriver alternativa svar, beaktas endast det svar som ger minst poäng.
- Du kan planera dina svar och skriva egna anteckningar på konceptpappret. Anteckningarna på konceptpappret beaktas inte i bedömningen. Du har fått ett konceptpappersark. Du kan få mera konceptpapper av övervakaren.
- Placera ditt provmaterial så att deltagare som sitter nära dig inte kan se dina svar och anteckningar.

Poäng

Urvalsprovet poängsätts på skalan 0–50. Om det ges poäng separat per uppgift, anges detta vid uppgiften.

Litteraturen till urvalsprovet

Uppgifterna i urvalsprovet baserar sig på gymnasiets långa lärokurs i matematik (9 kurser, enligt Grunderna för gymnasiets läroplan 2015).

Uppgift 1 (10 poäng)

Lös följande ekvationer och olikheter.

(a) $x^2 - 3x + 2 = -x^2 + 2x - 1$, (2 poäng)

(b) $\lg x + \lg(x - 3) = 1$, (2 poäng)

(c) $4 \cos^2 x < 1$, (3 poäng)

(d) $\frac{4x}{x-3} \leq 1$. (3 poäng)

Uppgift 2 (10 poäng)

Bestäm den integralfunktion F till funktionen $f(x) = \cos x \sin^5 x$, för vilken $F(0) = 3$.

Uppgift 3 (10 poäng)

En rätvinklig triangel, vars hypotenus har längden 3, roterar omkring en av sina kateter. Beräkna den största möjliga volymen av den rotations kropp som bildas.

Uppgift 4 (10 poäng)

Antti lyckas i en straffspark med sannolikheten 0,8 och Pekka lyckas med sannolikheten 0,7. Båda sparkar en straffspark. Vilken är sannolikheten att de

- (a) får två mål, (3 poäng)
- (b) inte får något mål, (3 poäng)
- (c) får ett mål? (4 poäng)

Uppgift 5 (10 poäng)

Den första termen i talföljden (a_n) är $a_1 = -2\frac{1}{3}$ och de övriga termerna definieras rekursivt av formeln $a_{n+1} - \frac{1}{3}a_n = \frac{1}{2}$, då $n = 1, 2, 3, \dots$. Beräkna talföljdens

- (a) tredje term a_3 , (2 poäng)
- (b) allmänna n :te term a_n , (4 poäng)
- (c) gränsvärdet $\lim_{n \rightarrow \infty} a_n$. (4 poäng)

