

KTH Matematik

**Tentamen i Tal och funktioner, SF1643, för Bio, I och
K 19/1 2008**

Inga hjälpmedel tillåtna. För betyg E (godkänt) krävs minst 12 poäng inklusive bonuspoäng. Om 10 - 11p uppnås finns möjlighet att komplettera inom fyra veckor. Kontakta i så fall kursledaren.

1. Förenkla så långt som möjligt. (3p)

a. $\frac{4^{5/4}}{8^{-1/6}}$

b. $\ln \sqrt{5} + \frac{1}{5} \ln 25$

c. $\sin(2 \arcsin(3/5))$

2. Lös ekvationen $2 \sin^2 x = \cos 2x$ (3p)

3. Lös ekvationerna: (3p)

a. $x + \sqrt{x} = 6$

b. $\frac{x}{x+1} - \frac{1}{x} = \frac{1}{6}$

c. $\sin 3x = -\frac{1}{2}$

4. För vilka x är $\frac{x^2 - 4}{x^2(x - 1)} \geq 0$? (3p)

5. Bestäm koefficienten för x^3 i utvecklingen av $(2x + \frac{1}{3x})^{11}$. (3p)

6. En bakteriepopulation tillväxer exponentiellt och har blivit 1000 gånger större på 10 timmar. Bestäm fördubblingstiden och avgör om denna är längre eller kortare än 1 timme. (3p)

7. Bestäm alla komplexa rötter till ekvationen $z^4 - 5z^3 + 8z^2 + 7z + 13 = 0$
Ledning: En rot är $z = 3 + 2i$. (3p)

8. Visa att $(2n)!$ är jämnt delbart med 2^{n+3} för $n = 4, 5, 6, \dots$ (3p)