Tentamen i Matematik, del A, för Tekniskt basår

Kurskod: MVE425/LMA164
Telefonvakt: Thomas Wernstål, tel. 772 35 57
Datum: 5 jan 2015
Tid för tentamen: 14.00-18.00
Hjälpmedel: Inga

1. Förenkla och skriv följande uttryck på så enkel form som möjligt

   (a) $\dfrac{12^{31} \cdot 21^{18}}{28^{17} \cdot 36^{15} \cdot 3^{19}}$ (4p)

   (b) $\dfrac{1}{x+2} + \dfrac{3}{x^2 + x - 2}$ (4p)

2. (a) Beräkna $\sin v$, då $v = \arctan 4$. (3p)

   (b) Beräkna omkretsen av en rätvinklig triangel där hypotenusan är 3 cm och en av vinklarna är $30°$. (3p)

3. Beräkna volymen av ett klot vars skal har arean 6 cm^2 (skriv svaret på så enkel form som möjligt). (4p)

4. Bestäm medelpunkt och halvaxlar för den ellips som beskrivs av ekvationen $x^2 + 4x + 4y^2 - 8y - 1 = 0$. Skissa sedan ellipsen. (4p)

5. Bestäm koefficienterna a, b och c så att andragradskurvan
$$y = ax^2 + bx + c$$
går genom punkterna $(-1; 6), (1; 0)$ och $(2; 3)$. (5p)

6. (a) Skissa kurvan $y = |x-1| - 2|x|$ (3p)

   (b) Hur många lösningar har ekvationen $|x-1| - 2|x| = C$, för olika värden på konstanten C? (2p)

7. Lös dubbelolikheten $-2 \leq \dfrac{x-1}{x+1} < \dfrac{1}{2}$ (6p)

8. Bestäm avståndet från punkten $(1, 1)$ till linjen $3x + 6y = 4$ (6p)

9. (a) Visa att om r är en heltalsrot till en tredjegradsekvation $a_3x^3 + a_2x^2 + a_1x + a_0 = 0$, med reella heltalskoefficienter a_0, a_1, a_2 och a_3, så är r en faktor i a_0. (4p)

   (b) Formulera och bevisa konjugatregeln (för $n = 2$). (2p)