

**Teoritentia i Algoritmer (datastrukturer) och komplexitet
för KTH DD1352/2D1352/DD2352/DD2354 och SU 2012-08-15
klockan 9.00–11.00**

Inga hjälpmedel är tillåtna. Skriv svaren direkt på blanketten.

Bonuspoäng från läsåret 2011/2012 kan tillgodoräknas på denna tenta. 14 poäng krävs för betyg E (godkänt), 17 poäng för betyg D och 20 poäng för betyg C.

Namn: *Personnr:*

1. (8 p) Är följande påståenden sanna eller falska? Ringa in rätt svar! För varje deluppgift ger riktigt svar 1 poäng och ett övertygande motiverat riktigt svar 2 poäng.

a) $\log n \cdot \log n \in O(\sqrt{n})$

sant falskt

Motivering:

b) När man beräknar tidskomplexiteten för en dynamiskprogrammeringsalgoritm använder man normalt mästarsatsen (master theorem).

sant falskt

Motivering:

c) 3-färgningsproblemet (graffärgningsproblemet med 3 färger) ligger i NP.

sant falskt

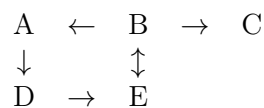
Motivering:

d) Churchs tes säger att stopproblemet är oavgörbart.

sant falskt

Motivering:

2. (4 p) A, B, C, D och E är beslutsproblem. Anta att B är NP-fullständigt och att det finns polynomiska Karpreduktioner mellan problemen så här (en reduktion av B till C tecknas här $B \rightarrow C$):



Vad vet man då om komplexiteten för A, C, D och E? Sätt kryss i tabellen nedan för allt man säkert vet.

	ligger i NP	är NP-fullständigt	är NP-svårt
A			
C			
D			
E			

3. (2 p) Översätt följande engelska termer till svenska. Använd svenska termer som brukats i kursen.

vertex
exhaustive search
divide and conquer
decision problem

4. (6 p) I optimeringsproblemet MAX CLIQUE-12 är indata en oriktad graf som har gradtal högst 12. Problemet är att hitta den största klicken (fullständiga delgrafen).

Du ska i denna uppgift konstruera en approximationsalgoritm som i polynomisk tid approximerar MAX CLIQUE-12 med approximationskvoten 4. Använd pseudokod i algoritmbeskrivningen. Visa också att din algoritm verkligen har denna approximationskvot.