

Tentamen: Miljö och Matematisk Modellering (MVE347/MVE346) för TM Åk 3, klockan 08.30-12.30 den 30:e maj, 2023, sal SB-L516 & SB-L408.

Tentamen består av 8 frågor uppdelat på tre delar. För att kunna få delpoäng vid felaktigt svar krävs att man är tydlig i sina resonemang (alternativt i sin lösningsansats).

Betygsgränser: 12 p för 3:a, 16p för 4:a, 20p för 5:a. Max är 24p.

Tillåtna hjälpmedel vid tentamen: Chalmersgodkänd räknare.

Lärarkontakt under tentamen: Daniel Johansson kommer till tentamenssalen vid kl 9.30 och vid kl 11, kan även nås via 0721907431.

Tentamensgranskning: Fredag 18/8 kl 12-13, sal Analysen i EDIT huset.

Del 1. Hållbar utveckling – 6,5 p

1. Beskriv de tre dimensionerna (förutsättningarna) för en hållbar utveckling, så som de är beskrivna i kursen och i kurslitteraturen. Visa att du förstår dem genom att välja ett utav FNs globala hållbarhetsmål för vardera dimension (d v s total tre mål) och motivera varför det är relevant för den dimensionen. **(4,5p)**
2. Visa att du förstår pliktetik (deontologi) respektive utilitarism (konsekvensetik) genom att föra ett resonemang om huruvida man bör använda kärnkraft eller ej. Observera att det som bedöms är förståelsen av etikteorierna och det som du skriver om kärnkraft behöver inte vara fullständigt men det måste vara korrekt. **(2p)**

Del 2. Energisystem – 8p

3. Den installerade kapaciteten i ett energisystem består av 1/3 vindkraft, 1/3 kärnkraft och 1/3 naturgas.
 - a) Vilket energislag avgör oftast elpriset? **(1p)**
 - b) Kärnkraften ersätts med naturgas, så naturgas utgör 2/3 av kapaciteten. Vad händer med det genomsnittliga elpriset, och varför? **(2p)**
 - c) Vi har återigen ett system med 1/3 av varje energislag. Ett av kärnkraftverken ersätts med ett nybyggt kärnkraftverk, som blir mycket billigare att bygga än planerat. Vad händer med elpriset? **(1p)**
4. Vad sker med oljereserverna och varför om oljepriset sjunker? **(2p)**
5. I ett kostnads-optimerat elsystem baserat på sol och vind för två regioner blir den totala installerade kapaciteten ofta högre när regionerna är isolerade, jämfört med när dom är ihopkopplade med varandra. Förklara varför. **(2p)**

Del 3. Klimat och klimatpolitik –9,5p

6. Det finns många olika typer av politiska styrmedel - alla med olika för- och nackdelar.
 - a) Vad kännetecknar styrmedelstyperna: ekonomiska styrmedel och administrativa styrmedel? Beskriv vardera styrmedelstyp och ge minst ett exempel på ett styrmedel som ingår i vardera typ **(2p)**
 - b) Hur används ett system för handel med utsläppsrätter? Beskriv hur systemet fungerar utifrån en aktörs perspektiv (ett producerande företag) och utifrån statens perspektiv. **(3p)**

7. Den naturliga växthuseffekten är central för jordens klimat.
- a) Beskriv kortfattat vad den naturliga växthuseffekten är? **(1p)**
 - b) Hur stor är den approximativt (mätt i antingen K eller W/m^2)? **(0.5p)**
 - c) Vilka är de två viktigaste gaserna som ger upphov till den naturliga växthuseffekten? **(1p)**
8. Klimatkänsligheten är central för klimatförändringarna och våra möjligheter att klara de globala målen i Parisavtalet.
- a) Definiera klimatkänsligheten. **(1p)**
 - b) Förklara varför dess värde är så viktigt för vår möjlighet att klara målen i Parisavtalet. **(1p)**