KTH Matematik

Seminarium 1 i kursen SF1661 Perspektiv på matematik HT2011

1. Redogör för beviset av att det finns oändligt många primtal.

2. a) Ett visst naturligt tal n skrivs i bas 8 som $n = (612)_8$. Uttryck n i bas 10.

b) Uttryck talet $n = (345)_{10}$ i bas 6.

3. Avgör om $\dfrac{1}{12} - \dfrac{1}{16}$ är större eller mindre än 0.02.

4. Om n är ett positivt heltal definieras som bekant r^n genom

$$r^n \stackrel{\text{def}}{=} r \cdot r \cdot \cdots \cdot r \quad (n \text{ stycken faktorer}).$$

a) Bevisa de tre potenslagarna för $n, m \in \mathbb{Z}_+$

P1: $r^n r^m = r^{n+m}$, P2: $(r^n)^m = r^{nm}$, P3: $\dfrac{r^n}{r^m} = r^{n-m}$, om $m < n$ och $r \neq 0$.

b) Hur definieras a^n för $n = 0$ och för negativa heltal n ? Varför då?

c) Bevisa att med de definitioner du gjort i b) så gäller nu P1 för alla heltalsexponenter n och m och alla $r \neq 0$. Varför måste vi undanta $r = 0$?

Kommentar: Även P2 och P3 kan visas gälla för alla heltalsexponeter och alla $r \neq 0$ med rätt definitioner gjorda i b), men det behöver du inte göra nu.

d) Hur skall vi definiera r^t för rationella tal t, så att P1–P3 gäller även i detta fall? (Du behöver inte här bevisa att P1–P3 gäller med dessa defintioner)

5. Skriv på så enkel form som möjligt

$$\text{(a)} \quad \left(\frac{1}{2}\left(\frac{\frac{1}{25}}{\frac{2}{75}}\right)^2\right)^2 \qquad \text{(b)} \quad \left(8^{1/3}\right)^{-4}\left(4^5\right)^{1/2}.$$

6. Produkten av två rationella tal är som du vet ett nytt rationellt tal . Vad kan man säga om produkten av ett rationellt och icke-rationellt reellt tal? Eller om produkten av icke-rationella reella tal?

V G Vänd!

Ovanstående uppgifter ska lösas inför seminarietillfället. Till seminariet ska du ha med dig lösningar på dessa uppgifter, skrivna på ett papper per uppgift, med namn och personnummer på. Lösningarna ska vara väl motiverade och tydligt skrivna. Även en person som inte är insatt i problemet i förväg ska lätt kunna läsa och förstå dina lösningar. Rita figur, förklara alla beteckningar du inför och förklara hur du resonerar!
Vid seminariet kommer era lösningar att behandlas och diskuteras. Exempel på vad som kan hända: några uppgifter samlas in och rättas av lärare, några uppgifter kamraträttas, dvs rättas av andra studenter, några uppgifter blir lösta på tavlan av studenter (t ex av dig!). Precis vad som ska hända och vad du ska göra får du veta när du kommer dit.

Godkänd vid ett seminarietillfälle blir du om du deltar aktivt vid hela seminarietillfället och utför de uppgifter du blir tilldelad, samt att de uppgifter som väljs ut för inlämning är väl behandlade och väl presenterade. Uppgifter för inlämning skall lämnas vid seminarietillfällets början.
Godkänd på hela seminarieserien blir du om du är godkänd på minst 3 av de 4 seminarietillfällena. Klarar du det får du automatiskt 3 poäng på uppgift 3 vid det ordinarie skriftliga tentamenstillfället och vid ordinarie omtentamenstillfället (och endast vid dessa tillfällen). Väl godkänd blir du om du är godkänd på alla 4 seminarietillfällen och du får då på motsvarande sätt automatiskt 4 poäng på uppgift 3. Om du har 3 poäng på uppgiften genom seminarierna och vill höja till 4 poäng behöver du göra hela uppgiften vid tentamen.

Det är tillåtet att samarbeta med andra när du löser uppgifterna, men det är inte tillåtet att skriva av en lösning eller lämna in en lösning som du inte arbetat med själv. Var och en ska skriva sina egna lösningar. Och observera detta: det räcker inte att du har med dig lösningar, du ska i detalj kunna förklara varje steg i lösningarna. Om du inte muntligt och skriftligt kan förklara din egen lösning ordentligt blir du inte godkänd.

Din föreläsare informerar om i vilken grupp du skall redovisa dina seminarieuppgifter. Endast seminarieuppgifter redovisade i föreskriven grupp ger underlag för bonuspoäng.