**TENTAMEN I STATISTIK C, Biostatistik**

**Datum: 2014-03-24**

**Ansvarig lärare: Niklas Karlsson**

**Antal frågor: 5   
Maxpoäng: 50**

**Godkänd: 25**

**Väl godkänd: 37**

**Hjälpmedel: Två A4-blad med egna anteckningar på båda sidor (maskinskrivet eller handskrivet)**

**Appendix B från kursbok (Utdelas på plats)**

**Miniräknare**

**Uppgift 1 (10 poäng)**

Ett diagnostiskt test har sensitiviteten och specificiteten båda lika med 0,9.

1. Förklara i ord så att en lekman förstår vad det innebär.
2. Visa grafiskt hur PPV och NPV beror av prevalensen i den grupp som testas. Räkna ut PPV och NPV för några olika värden på prevalensen och bind samman punkterna.
3. Förklara intuitivt varför PPV är låg då prevalensen är låg och varför NPV är låg då prevalensen är hög.

**Uppgift 2 (10 poäng)**

Nedärvningen av blå och brun ögonfärg går till på följande sätt. Varje förälder har två gener som bestämmer ögonfärgen. Varje gen bär på antingen ett blått anlag eller ett brunt anlag. Barnet ärver slumpmässigt en gen från pappan och, slumpmässigt, oberoende av vilken gen som erhålls från pappan, en gen från mamman. Ingen av de fyra tänkbara kombinationerna är mer sannolik än någon annan. Brunt anlag dominerar över blått, vilket innebär att barnet får bruna ögon om minst en gen är brun och blå ögon om båda generna är blå.

1. Ett par har båda bruna ögon. Det är också känt att mannens pappa hade bruna ögon, mannens mamma har blå ögon, kvinnans pappa har blå ögon och kvinnans mamma har bruna ögon. Hur stor är sannolikheten att paret får ett barn med bruna ögon?
2. Det visade sig att parets första barn, Jack, fick bruna ögon. Hur stor är sannolikheten att Jack kan få blåögda barn?

**Uppgift 3 (8 poäng)**

Nedan redovisas överlevnadstiderna (fiktiva) för tio cancerpatienter efter att de har fått diagnosen bukspottkörtelcancer. Värden markerade med stjärna är censorerade.

|  |
| --- |
| Individ 1 2 3 4 5 6 7 8 9 10 |
| Tid (mån) 5\* 2 7 14\* 2 8 1 6\* 9 3 |

Skatta med hjälp av Kaplan-Meier-metoden överlevnadssannolikheten ett år efter diagnos.

**Uppgift 4 (12 poäng)**

Datamaterialet nedan visar födelsevikt för 9 hundvalpar av en viss ras:

528, 571, 599, 645, 666, 678, 727, 760, 814

1. Beräkna ett 95 % referensintervall på två sätt, ett icke-parametriskt och ett parametriskt sätt.
2. Diskutera för- och nackdelar med de två metoderna.
3. Beräkna ett 95 % konfidensintervall för genomsnittlig födelsevikt i populationen av hundvalpar av denna ras. Vilka antaganden gör du?
4. Beräkna ett 95 % konfidensintervall för medianfödelsevikten.

**Uppgift 5 (10 poäng)**

I syfte att utvärdera en ny behandlingsmetod slumpades 20 patienter ut i två lika stora grupper. Den ena gruppen (A) fick den nya behandlingsmetoden och den andra gruppen en alternativ behandlingsmetod (B). Efter behandlingen tillfrågades patienterna om de upplevde smärtlindring eller ej. I grupp A upplevde 9 stycken smärtlindring och i grupp B 5 stycken. Är den nya behandlingsmetoden bättre än den alternativa metoden. Använd signifikansnivån 5 %. Argumentera för ditt val av test. Använd inte ett test, vars villkor ej är uppfyllda.