

# Tentamen

Linköpings Universitet, Institutionen för datavetenskap, Statistik

---

Kurskod och namn:	732G01 Grundläggande statistik
Datum och tid:	2012-01-30, 8-12
Jourhavande lärare:	Kalle Wahlin
Tillåtna hjälpmedel:	Kursboken <i>Tillämpad statistik</i> <sup>1</sup> av Wahlin samt räknedosa av valfri modell.
Betygsgränser:	Tentamen omfattar totalt 20p. Godkänt från 12p, väl godkänt från 16p.  Siffrorna i uppgifterna är påhittade.

---

**Redovisa och motivera tydligt alla dina lösningar!**

## Uppgift 1 (3p)

Registrerings skyltarna på svenska fordon består av tre bokstäver (A-Z) och tre siffror (0-9). Bokstäverna I, Q och V finns dock inte med, på grund av förväxlingsrisk med liknande bokstäver eller siffror. 91 bokstavskombinationer används heller inte på grund av att de kan tolkas som nedsättande, politiska eller på annat sätt vara olämpliga. Man kan heller inte ha siffrorna 000.

Hur många unika registrerings skyltar för svenska fordon kan det som mest finnas enligt nuvarande system?

## Uppgift 2 (4p)

Vid kvalitetskontroll av glödlampor av ett visst fabrikat har man märkt att i genomsnitt 8 procent av de nya lamporna är trasiga. Vi väljer slumpmässigt ut 500 lampor och kontrollerar dessa. Vad är sannolikheten för att minst 50 av lamporna är trasiga?

## Uppgift 3 (5p)

På en kurs ges två bonusgrundande duggor. Varje dugga finns i två versioner, A och B, med lika många uppkopierade exemplar av bägge versionerna. Skillnaden mellan dem är endast att svarsalternativen hade olika ordning. Eftersom duggorna ligger upp-och-nedvända på bänken vid skrivningens början, kan de betraktas som slumpmässigt spridda.

---

<sup>1</sup> Även fjolårets kursbok *Statistisk dataanalys* av Körner/Wahlgren är godkänt hjälpmedel. Den som använder Statistisk dataanalys äger också rätt att ta med sig lösblad med statistiska tabeller.

- a) Vad är sannolikheten för att en person, som skrev bägge duggorna, fick version A bägge gångerna? (2p)

Vi betraktar årets dugga 1 som ett slumpmässigt urval ur populationen av förstaduggor på denna kurs. Bland de 45 som fick version A hade 80% mer än fem bonuspoäng, och bland de 40 som fick version B hade 75% mer än fem bonuspoäng.

- b) Finns det några statistiskt säkerställda skillnader i andelen studenter som fick mer än fem bonuspoäng mellan de som skrev version A och B? Ställ upp hypoteser, genomför hypotesprövningen, beräkna testets  $p$ -värde och dra slutsatser med ord. (3p)

### Uppgift 4 (4p)

Man har undersökt tobaksanvändning bland ungdomar (upp till 16 år) i en kommun. Målsättningen var en totalundersökning men på grund av bortfall, som man kan betrakta som slumpmässigt, lyckades inte det. Följande information samlades in.

	Andel tobaksanvändare	Antal i studien	Antal i kommunen
<b>Flickor</b>	0.18	1435	1987
<b>Pojkar</b>	0.16	1498	2012

Beräkna ett 90% konfidensintervall för antalet tobaksanvändare bland ungdomar i kommunen.

Denna uppgift är överkurs för kursen som ges 2017VT, då stratifierat urval ej behandlats.

### Uppgift 5 (4p)

Vi väljer med OSU ut 30 personer som läser sista året vid ett utbildningsprogram vid en viss högskola. För varje person har man samlat in information om ålder, kön och huruvida man tog mer än 20 högskolepoäng den senaste terminen (ja) eller inte (nej).

Person	Ålder	Kön	>20p	Person	Ålder	Kön	>20p
<b>1</b>	25	Man	Nej	<b>16</b>	41	Man	Nej
<b>2</b>	21	Kvinna	Ja	<b>17</b>	28	Kvinna	Ja
<b>3</b>	28	Man	Nej	<b>18</b>	32	Man	Nej
<b>4</b>	24	Man	Nej	<b>19</b>	33	Man	Ja
<b>5</b>	31	Kvinna	Nej	<b>20</b>	24	Man	Ja
<b>6</b>	34	Man	Nej	<b>21</b>	25	Kvinna	Ja
<b>7</b>	28	Man	Ja	<b>22</b>	28	Man	Nej
<b>8</b>	26	Man	Nej	<b>23</b>	29	Man	Ja
<b>9</b>	29	Kvinna	Ja	<b>24</b>	31	Man	Nej
<b>10</b>	25	Kvinna	Nej	<b>25</b>	23	Man	Ja
<b>11</b>	35	Man	Ja	<b>26</b>	26	Man	Nej
<b>12</b>	44	Kvinna	Ja	<b>27</b>	27	Kvinna	Ja
<b>13</b>	22	Man	Ja	<b>28</b>	33	Kvinna	Nej
<b>14</b>	26	Man	Nej	<b>29</b>	29	Kvinna	Ja
<b>15</b>	24	Kvinna	Ja	<b>30</b>	30	Man	Nej

Finns det på 5% signifikansnivå några statistiskt säkerställda skillnader mellan könen i fråga om huruvida man tagit mer än 20 högskolepoäng föregående termin eller ej? Ställ upp hypoteser, genomför hypotesprövningen och dra slutsatser med ord.