



EKSAMEN

Emnekode: LMAT10411 LUMAT10411	Emne: Geometri, statistikk og sannsynlighetsregning
Dato: 28.april 2014	Eksamenstid: Fra kl. 09.00 til kl. 15.00.
Hjelpemidler: Numerisk ikke-programmerbar kalkulator. Ellers ingen.	Faglærere: Erik Næss, Stein A Berggren
<p>Oppgavesettet består av 4 (fire) sider inklusiv denne forsiden. <u>I tillegg</u> er det en (1) side med tabeller. Kontroller at oppgavesettet er komplett før du begynner å besvare spørsmålene.</p> <p><i>Oppgavesettet består av 9 oppgaver med totalt 19 deloppgaver. De 19 deloppgavene teller likt ved sensurering. Løsningsmetodene skal alltid framgå av besvarelsen.</i></p>	
<p>Sensurdato: <u>20. mai 2014</u></p> <p>Karakterene er tilgjengelige for studenter på studentweb senest 2 virkedager etter oppgitt sensurfrist. Følg instruksjoner gitt på: www.hiof.no/studentweb</p>	

OPPGAVE 1

- a) Vi har en trekant ABC, hvor $AB = 8\text{cm}$, $AC = 6\text{cm}$ og $\angle BAC = 30^\circ$. Finn arealet av trekanten.
- b) Bevis sinussetningen.
- c) En sylinder er like høy som en terning. Begge har overflateareal 600 cm^2 . Hvilket av romlegemene har størst volum?

OPPGAVE 2

Gitt punktene $A(1,1)$, $B(6,1)$ og $C(4,5)$.

- a) Finn \overline{AB} . Finn også lengden av \overline{AB} .
- b) Finn koordinatene til midtpunktet på siden AC.
- c) Punktene A, B og C danner en trekant. Finn en høyde i trekanten.
- d) Finn parameterfremstillingen til linjen som går gjennom punktene $(2,1)$ og $(4,3)$.

OPPGAVE 3

- a) Forklar hvordan du vil konstruere $\sqrt{2}$.
- b) Løs ligningen: $\sin 2x = \frac{1}{2}$, $x \in [0^\circ, 180^\circ]$.
- c) Vis hvordan vi finner de eksakte verdiene til $\cos 30^\circ$ og $\sin 45^\circ$.

OPPGAVE 4

Vi antar at sannsynligheten for at det kommer nedbør i en sørlandsby en vilkårlig dag i juni måned, er 0,2. Vi antar videre at om det kommer nedbør en dag eller ikke, er uavhengig av om det har kommet nedbør en annen dag. (I praksis er nok dette en forenkling av virkeligheten!)

- a) Hvor mange dager forventer du da at det kommer nedbør i juni 2014? Hva blir variansen?

Et kulturarrangement planlegges de 7 siste dagene av juni 2014.

- b) Hva er sannsynligheten for at det kommer nedbør i løpet av kulturarrangementet?

OPPGAVE 5

En fotballklubb på Oslos østkant har 18 aktive spillere, hvorav 5 innvandrere. Det trekkes tilfeldig ut 11 spillere til neste kamp. La X være antall innvandrere som blir trukket ut.

- a) Beregn sannsynlighetsfordelingen til X . Hva slags fordeling er dette?
- b) Finn forventet verdi og standardavviket til X .

OPPGAVE 6

I en merd med laks er vekten på laksen normalfordelt $N(4000g, (250g)^2)$. Dersom du fanger en laks i denne merden tilfeldig, hva er da sannsynligheten for at denne veier over 4600g?

OPPGAVE 7

I en konkurranse antas det at tiden som brukes er $N(30 \text{ min}, 25 \text{ min}^2)$. Hvor fort bør en deltaker gjennomføre konkurransen dersom deltakeren sikter mot å være blant de 25 % raskeste?

OPPGAVE 8

Erfaring viser at en influensavaksine gir beskyttelse gjennom vinteren til 90 % av de som får vaksinen på høsten. 10 % får altså influensa selv om de er vaksinert.

En ny og forbedret utgave av vaksinen skal prøves ut på 30 personer. Vi lar p være sannsynligheten for at en person som har tatt denne nye vaksinen allikevel får influensa. X er antall som får influensa av de 30 forsøkspersonene.

- a) Gjør kort greie for at X er binomisk fordelt. Vi antar at dette er oppfylt i resten av oppgaven.
Regn også ut $E(X)$, $P(X=0)$ og $P(X=1)$ for den gamle vaksinen.

Vi skal teste om den nye vaksinen gir forbedret beskyttelse mot influensa.

- b) Sett opp en hypotesetest basert på informasjonen over. Det viste seg at 2 av de 30 personene som fikk den nye vaksinen fikk influensa. Vi velger 5 % signifikansnivå. Hva blir konklusjonen?

OPPGAVE 9

Grei kort ut om problemløsning som metode. Kom inn på ulemper/fordeler/utfordringer med metoden

LYKKE TIL!

Tabell over normalfordelingen

(standardisert til forventning 0 og standardavvik 1)

Tabellen gir sannsynligheten $P(Z \leq z)$ der Z er standard normalfordelt

Eksempel: $P(Z \leq 0.23) = 0.5910$

For negative tall kan du bruke: $P(Z \leq -z) = 1 - P(Z \leq z)$

z	0.00	0.01	0.02	0.03	0.04	0.05	0.06	0.07	0.08	0.09
0.0	.5000	.5040	.5080	.5120	.5160	.5199	.5239	.5279	.5319	.5359
0.1	.5398	.5438	.5478	.5517	.5557	.5596	.5636	.5675	.5714	.5753
0.2	.5793	.5832	.5871	.5910	.5948	.5987	.6026	.6064	.6103	.6141
0.3	.6179	.6217	.6255	.6293	.6331	.6368	.6406	.6443	.6480	.6517
0.4	.6554	.6591	.6628	.6664	.6700	.6736	.6772	.6808	.6844	.6879
0.5	.6915	.6950	.6985	.7019	.7054	.7088	.7123	.7157	.7190	.7224
0.6	.7257	.7291	.7324	.7357	.7389	.7422	.7454	.7486	.7517	.7549
0.7	.7580	.7611	.7642	.7673	.7703	.7734	.7764	.7794	.7823	.7852
0.8	.7881	.7910	.7939	.7967	.7995	.8023	.8051	.8078	.8106	.8133
0.9	.8159	.8186	.8212	.8238	.8264	.8289	.8315	.8340	.8365	.8389
1.0	.8413	.8438	.8461	.8485	.8508	.8531	.8554	.8577	.8599	.8621
1.1	.8643	.8665	.8686	.8708	.8729	.8749	.8770	.8790	.8810	.8830
1.2	.8849	.8869	.8888	.8907	.8925	.8944	.8962	.8980	.8997	.9015
1.3	.9032	.9049	.9066	.9082	.9099	.9115	.9131	.9147	.9162	.9177
1.4	.9192	.9207	.9222	.9236	.9251	.9265	.9279	.9292	.9306	.9319
1.5	.9332	.9345	.9357	.9370	.9382	.9394	.9406	.9418	.9429	.9441
1.6	.9452	.9463	.9474	.9484	.9495	.9505	.9515	.9525	.9535	.9545
1.7	.9554	.9564	.9573	.9582	.9591	.9599	.9608	.9616	.9625	.9633
1.8	.9641	.9649	.9656	.9664	.9671	.9678	.9686	.9693	.9699	.9706
1.9	.9713	.9719	.9726	.9732	.9738	.9744	.9750	.9756	.9761	.9767
2.0	.9772	.9778	.9783	.9788	.9793	.9798	.9803	.9808	.9812	.9817
2.1	.9821	.9826	.9830	.9834	.9838	.9842	.9846	.9850	.9854	.9857
2.2	.9861	.9864	.9868	.9871	.9875	.9878	.9881	.9884	.9887	.9890
2.3	.9893	.9896	.9898	.9901	.9904	.9906	.9909	.9911	.9913	.9916
2.4	.9918	.9920	.9922	.9925	.9927	.9929	.9931	.9932	.9934	.9936
2.5	.9938	.9940	.9941	.9943	.9945	.9946	.9948	.9949	.9951	.9952
2.6	.9953	.9955	.9956	.9957	.9959	.9960	.9961	.9962	.9963	.9964
2.7	.9965	.9966	.9967	.9968	.9969	.9970	.9971	.9972	.9973	.9974
2.8	.9974	.9975	.9976	.9977	.9977	.9978	.9979	.9979	.9980	.9981
2.9	.9981	.9982	.9982	.9983	.9984	.9984	.9985	.9985	.9986	.9986