

## 5.3 Sannolikhetsfördelning

### Del 2 – Med digitalt hjälpmedel

D1. Bestäm värdet av integralen nedan

(1/0/0)

$$\int_1^3 0,48 \cdot e^{-0,48x} dx$$

*Endast svar krävs!*

D2. Uppgiften nedan är ifrån ett gammalt nationellt prov i Ma 2c. Lös uppgiften.

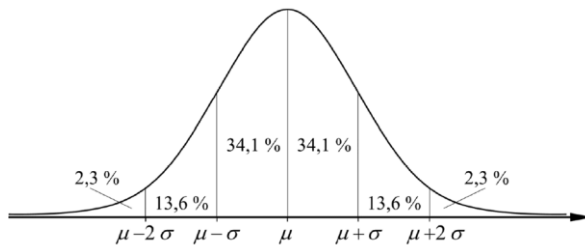
(2/0/0)

Ett företag fyller konservburkar med krossade tomater. Enligt märkningen innehåller en burk 400 g tomater. Tomaternas vikt är normalfördelad kring medelvärdet 395 g och standardavvikelsen är 5,0 g.

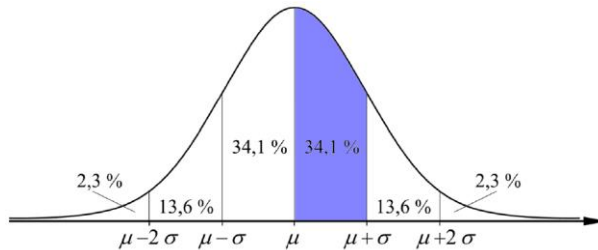


Hur många procent av konservburkarna kan förväntas innehålla mindre än de 400 g som anges på burken?

D3. I kursen Matematik 2c hanterades normalfördelning enligt formelbladets mall:



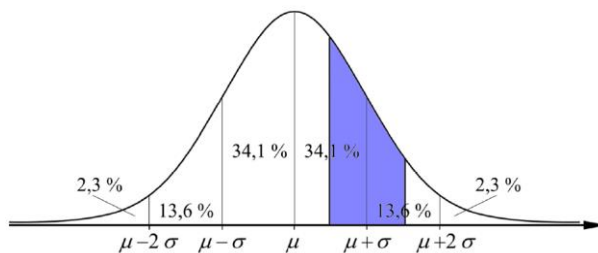
a) I normalfördelningskurvan nedan har ett specifikt intervall markerats.



Visa att den angivna sannolikheten 34,1% stämmer genom att med det digitala verktyget beräkna motsvarande för valfri normalfördelningskurva.

(2/0/0)

b) En Matte 2c-elev undrar vad som händer med procentsiffran om man istället räknar på *halva standardavvikelser*, och föreslår intervallet  $\mu + 0,5\sigma \leq x \leq \mu + 1,5\sigma$



Eleven föreslår att svaret borde bli medelvärdet av de två intervallsiffrorna, dvs

$$\frac{34,1 + 13,6}{2} = 23,85 \%$$

Undersök om eleven har rätt.

(0/2/0)

D4. En mattelev får ska lösa följande matteuppgift:

Sannolikheten för att en mobiltelefon har gått sönder  $x$  år efter inköpet beskrivs av täthetsfunktionen

$$f(x) = \frac{1}{4}e^{-\frac{x}{4}}$$

Hur stor är sannolikheten att mobiltelefonen går sönder under de första två årens användande?

Elevens lösning presenteras nedan:

Sannolikheten ges av

$$f(2) = \frac{1}{4}e^{-\frac{2}{4}} \approx 0,1563$$

Svar: 15,6%

a) Elevens lösning är tyvärr fel. Vad är det som blivit fel i lösningen?

(1/0/0)

b) Bestäm det rätta svaret på elevens uppgift.

(0/1/0)

D5. Uppgiften nedan är ifrån ett gammalt nationellt prov. Lös uppgiften.

Som ett led i ett bageris kvalitetskontroll vägs ett antal bakade kanelnäckor. Kvalitetskontrollen visar att vikten är normalfördelad med medelvikten 120 gram och standardavvikelsen 4,0 gram.

Hur många kanelnäckor kan förväntas väga mellan 115 gram och 130 gram om man en dag bakar 450 kanelnäckor?

(0/2/0)

D6. Sannolikheten för att en nyfödd har en viss födelsevikt,  $x$  kg, beskrivs enligt Harald Rigkoll enligt täthetsfunktionen

$$f(x) = 0,28 \cdot e^{-0,28 \cdot x}$$

a) Använd Haralds modell för att bestämma sannolikheten för att ett barn har födelsevikt mellan 2,5 och 3,5 kg.

(2/0/0)

b) Undersök hur väl Haralds modell verkar stämma med verkligheten

(0/2/0)

D7. Uppgiften nedan är ifrån ett gammalt nationellt prov. Lös uppgiften.

Ett företag har undersökt hur länge kunder som ringer till deras kundservice behöver vänta innan de får svar. De har funnit att väntetiden  $t$  minuter har en fördelning som kan beskrivas med täthetsfunktionen  $f(t) = \frac{1}{6}e^{-t/6}$ ,  $t \geq 0$

- a) Bestäm sannolikheten att en kund som ringer till företaget behöver vänta högst 10 minuter på svar. (0/2/0)
- b) Företaget vill informera om resultatet av undersökningen genom följande formulering: "Vår kundundersökning visar att 50 % av våra kunder behöver vänta högst  $x$  minuter."  
Bestäm värdet på  $x$ . (0/2/0)

D8. Sannolikheten att en viss lågenergilampa är trasig efter  $x$  år är exponentialfördelad med täthetsfunktionen

$$f(x) = \frac{1}{3,4} e^{-\frac{x}{3,4}}$$

a) Hur många år dröjer det tills 40 % av de tillverkade lamporna har gått sönder? (0/2/0)

b) Hos familjen Lampo köptes 4 sådana lampor och efter två år hade ingen gått sönder.  
Hur stor är sannolikheten för det? (0/1/1)

- D9. För att beskriva sannolikheten för att få en pizza på en viss pizzeria inom tiden  $x$  minuter räknat från beställningen används varken normalfördelning eller exponentiell fördelning.

Istället används täthetsfunktionen

$$f(x) = \frac{x^3 \cdot e^{-0,2x}}{3750}$$

- a) Bestäm sannolikheten att få en pizza mellan 10 och 20 minuter

(0/1/0)

- b) Pizzerian säger följande på sin hemsida:

- *"Oavsett försäljningstryck kommer 90 % av kunderna att få sin pizza inom  $t$  minuter!"*

Bestäm värdet på  $t$

*Svara med en decimals noggrannhet!*

(0/2/0)

- c) Visa att funktionen  $f(x)$  ovan är en giltig täthetsfunktion i detta fall.

(0/1/1)

D10. För en viss slags täthetsfunktion gäller följande:

$$f(x) = a \cdot x \cdot e^{-0.2x^2}$$

$$x \geq 0$$

Bestäm värdet av konstanten  $a$

(0/0/2)