Jo spiller ofte basketball på fritiden. Hver tirsdag øver han seg på straffekast. Jo har funnet ut at han scorer i 50 prosent av straffekastene, og at kastene kan antas uavhengige.

(a) Neste tirsdag planlegger Jo å utføre 18 straffekast. Hva er sannsynligheten for at Jo scorer i mer enn 9 av kastene? Oppgi svaret som et desimaltall med tre desimaler, f.eks. 0.125 og 0.053.

Incorrect answer.

Poeng for dette forsøket: 0.00/0.50.

(b) I løpet av de neste fire ukene planlegger Jo å utføre til sammen 40 straffekast. For enkelhets skyld antar vi at til tross for all treningen vil ikke Jo bli noe bedre i straffekast, så sannsynligheten for at Jo scorer i et kast vil hele tiden være lik 50 prosent. Bruk sentralgrenseteoremet til å finne (tilnærmet) sannsynligheten for at Jo scorer i mer enn 20 av de 40 kastene. Oppgi svaret som et desimaltall med tre desimaler, f.eks. 0.125 og 0.053.

a)

$$p(x=k)=\binom{7}{k}p^{k}(1-p)^{n-k}$$

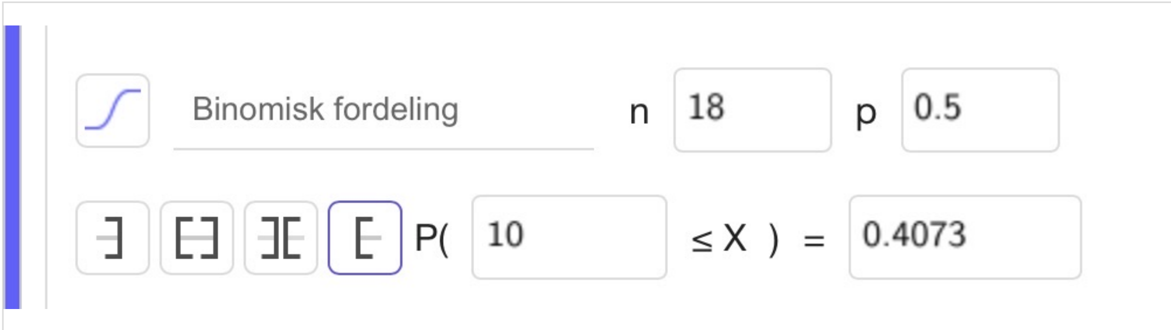
$$p=50\,\%=0{,}5$$

$$n=18,\ k=9$$

$$p(x>9)=p(x=10)+p(x=11)+p(x=12)$$

$n = 18, k = 9$

$$p(x > 9) = p(x = 10) + p(x = 11) + p(x = 12)$$
$$= p(x = 13) + p(x = 1a) + p(x = 15) + p(x = 16) + p(x = 17)$$
$$+ p(x = 18) = 0{,}4073$$



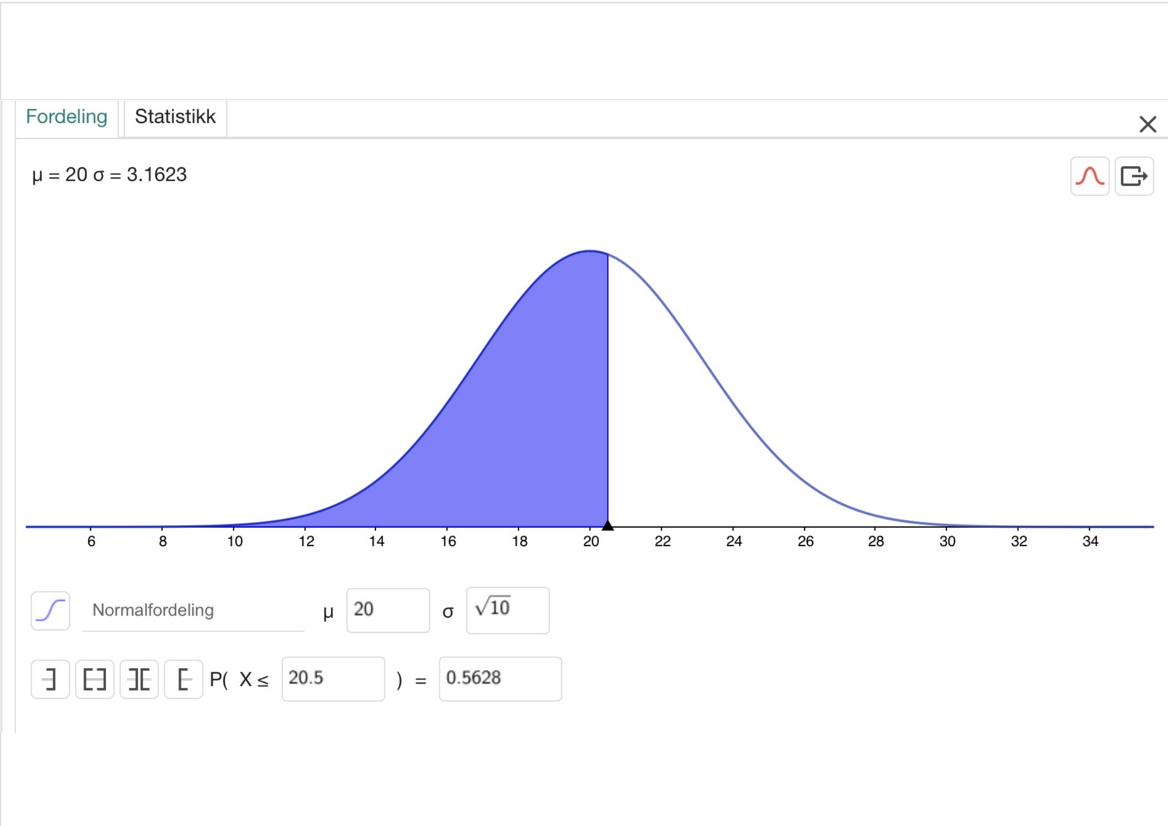
b)

Vi har

$$\mu = \eta p = 40.0{,}5 = 20$$
$$Var(x) = n \cdot p \cdot (1 - p) = 20 \cdot (1 - 0{,}5) = 20 \cdot 0{,}5 = 10 \rangle 5$$
$$\sigma = \sqrt{Var(x)} = \sqrt{10}$$

så kan vi bruke normal tilnærming for binomisk fordeling

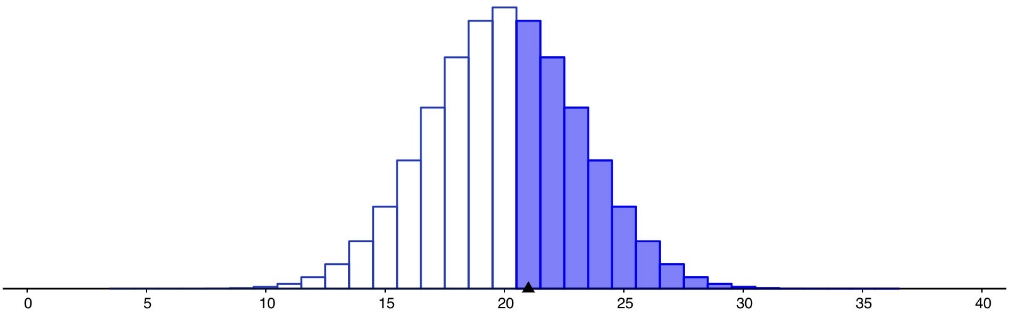
$$P_B(X > 20) = 1 - P_B(X \leq 20)$$
$$= 1 - P_N(x \leq 20 + 0{,}5) = 1 - P_N(x \leq 20{,}5)$$
$$= 1 - 5628 = 0{,}4372$$



Om vi bruker binomisk fordeling får vi selfølgelig samme svar.

Fordeling | Statistikk

$\mu = 20$ $\sigma = 3.1623$



Binomisk fordeling   n 40   p 0.5

P(21 ≤ X) = 0.4373

k	P(X = k)
0	0
1	0
2	0
3	0
4	0
5	0
6	0
7	0
8	0.0001
9	0.0002
10	0.0008
11	0.0021
12	0.0051
13	0.0109
14	0.0211
15	0.0366
16	0.0572
17	0.0807
18	0.1031