1 a

$$\mathbb{E}[\mathsf{X}]$$
$$= \mathbb{E}[\sum_i \mathsf{X}_i]$$
$$= \sum_i \mathbb{E}[\mathsf{X}_i]$$
$$= n\mathbb{E}[\mathsf{X}_i]$$
$$= n\frac{1}{p}$$

$$\mathrm{Var}(\mathsf{X})$$
$$= \mathrm{Var}(\sum_i \mathsf{X}_i)$$
$$= \sum_i \mathrm{Var}(\mathsf{X}_i)$$
$$= n\mathrm{Var}(\mathsf{X}_i)$$
$$= n\frac{1-p}{p^2}$$

2 b

$$\Pr[|\mathsf{X} - \mathbb{E}[\mathsf{X}]| \geq \epsilon] \leq \frac{\mathrm{Var}(\mathsf{X})}{\epsilon^2}$$

$$\Pr[|\mathsf{X} - \frac{n}{p}| \geq \epsilon] \leq \frac{n\frac{1-p}{p^2}}{\epsilon^2}$$

$$\Pr[|\mathsf{X} - \frac{n}{p}| \geq \epsilon] \leq \frac{n\frac{1-p}{p^2}}{\epsilon^2}$$

$$\Pr[\mathsf{X} \geq (1 + (n\frac{1-p}{p^2}))\frac{n}{p}] \leq \frac{1}{(n\frac{1-p}{p^2})\frac{n}{p}}$$

$$\Pr[\mathsf{X} \geq (\frac{p^2+n-np}{p^2})\mathbb{E}[\mathsf{X}]] \leq \frac{p^3}{n^3 - n^2 p}$$

$$c =$$