

1. Povsem neodvisno vržemo tri kovance. Za vse kovance velja, da je verjetnost, da pade grb enaka 0.5. Naj bo slučajna spremenljivka  $X$  enaka število grbov pri metu treh kovancev. Določite:

- i) zalogo vrednosti te slučajne spremenljivke;
- ii) verjetnostno funkcijo;
- iii) porazdelitveno funkcijo;
- iv) verjetnost, da pade vsaj en grb;
- v) pričakovano vrednost in varianco slučajne spremenljivke  $X$ .

2. Tedensko povpraševanje po gorivu (v litrih) na nekem bencinskem servisu je slučajna spremenljivka  $Y$  z gostoto:

$$f_Y(y) = \begin{cases} \frac{2}{1000} \left(1 - \frac{10^6}{y^2}\right) & y \in [1000, 2000] \\ 0 & \text{sicer} \end{cases}$$

Določite:

- i) porazdelitveno funkcijo te slučajne spremenljivke;
- ii) verjetnost, da bo tedensko povpraševanje večje od 1500 litrov;
- iii) verjetnost, da bo tedensko povpraševanje med 500 in 1500 litri;
- iv) pričakovano vrednost in varianco slučajne spremenljivke  $Y$ .

# I. kolokvij SMG

## I. naloga

```
Rx = {0, 1, 2, 3}
p = 1 / 2;
pX[x_] := Binomial[3, x] px (1 - p)3-x
ppX = pX[Rx]
N[ppX]
{0, 1, 2, 3}
{ $\frac{1}{8}, \frac{3}{8}, \frac{3}{8}, \frac{1}{8}$ }
{0.125, 0.375, 0.375, 0.125}
```

```
Accumulate[ppX]
N[Accumulate[ppX]]
```

```
{ $\frac{1}{8}, \frac{1}{2}, \frac{7}{8}, 1$ }
{0.125, 0.5, 0.875, 1.}
```

```
Total[Take[ppX, {2, 4}]]
```

```
 $\frac{7}{8}$ 
```

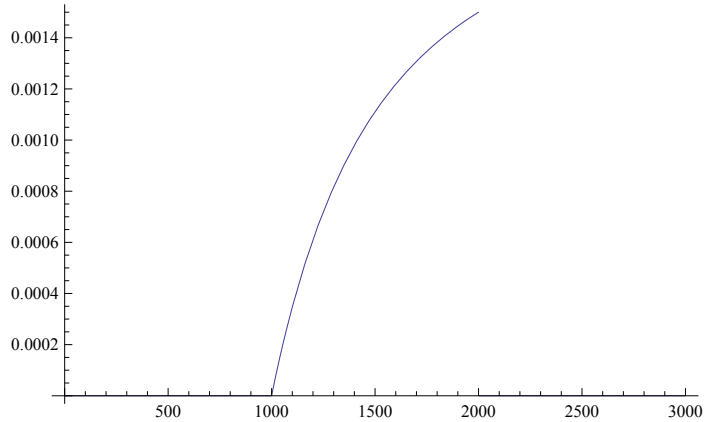
```
Ex = Rx . ppX
varX = (Rx - Ex)2 . ppX
```

```
 $\frac{3}{2}$ 
 $\frac{3}{4}$ 
```

## 2. naloga

$$fY[y_] := \begin{cases} \frac{2}{1000} \left(1 - \frac{10^6}{y^2}\right) & y \geq 1000 \ \&\& \ y \leq 2000 \\ 0 & \text{otherwise} \end{cases}$$

```
Plot[fY[y], {y, 0, 3000}]
```

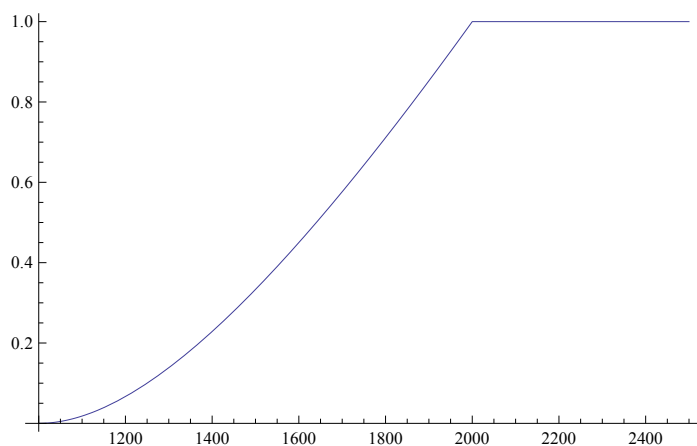


$$\int_{-\infty}^y fY[yi] \, dyi$$

Integrate::pwr1: Unable to prove that integration limits {y} are real. Adding assumptions may help. >>

$$\int_{-\infty}^y \left( \begin{cases} \frac{1}{500} \left(1 - \frac{1000000}{yi^2}\right) & yi \geq 1000 \ \&\& \ yi \leq 2000 \\ 0 & \text{True} \end{cases} \right) dyi$$

```
Plot[ $\int_{-\infty}^y fY[yi] \, dyi$ , {y, 1000, 2500}]
```



```
FY[y_] := Assuming[y > 1000, Simplify[ $\int_{1000}^y fY[yi] \, dyi$ , y ∈ Reals]]
```

```
FY[y]
```

$$\begin{cases} 1 & y > 2000 \\ \frac{(-1000+y)^2}{500 y} & \text{True} \end{cases}$$

$$\int_{-\infty}^{\infty} f_Y[y] dy$$

1

$$\int_{1500}^{\infty} f_Y[y] dy$$

$$1 - \int_{-\infty}^{1500} f_Y[y] dy$$

2

3

2

3

$$\int_{500}^{1500} f_Y[y] dy$$

1

3

$$EY = \int_{-\infty}^{\infty} y f_Y[y] dy$$

$$\text{var}Y = \int_{-\infty}^{\infty} (y - EY)^2 f_Y[y] dy$$

N[EY]

N[varY]

$$-1000 (-3 + \text{Log}[4])$$

$$- \frac{1\,000\,000}{3} (19 - 36 \text{Log}[2] + 12 \text{Log}[2]^2)$$

1613.71

62 620.8