

1.

$X$  :

$x_i$	-2	-1	0	1	2
$p_i$	0,2	0,1	0,2	$p_4$	$p_5$

$M(X) = 0,1$        $p_4, p_5$        $D(X),$

:       $X$  , :

$$\begin{aligned} p_1 + p_2 + p_3 + p_4 + p_5 &= 1 \\ 0,2 + 0,1 + 0,2 + p_4 + p_5 &= 1 \\ p_4 + p_5 &= 0,5 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} M(X) &= x_1 p_1 + x_2 p_2 + x_3 p_3 + x_4 p_4 + x_5 p_5 \\ 0,1 &= -2 \cdot 0,2 - 1 \cdot 0,1 + 0 \cdot 0,2 + p_4 + 2 p_5 \\ p_4 + 2 p_5 &= 0,6 \end{aligned}$$

$$\begin{cases} p_4 + p_5 = 0,5 \\ p_4 + 2 p_5 = 0,6 \end{cases} \Rightarrow p_5 = 0,1$$

$$p_4 = 0,5 - p_5 = 0,5 - 0,1 = 0,4$$

$x_i$	-2	-1	0	1	2	:
$p_i$	0,2	0,1	0,2	0,4	0,1	1
$x_i^2$	4	1	0	1	4	
$x_i^2 p_i$	0,8	0,1	0	0,4	0,4	1,7

$$D(X) = M(X^2) - (M(X))^2 = \sum x_i^2 p_i - (0,1)^2 = 1,7 - 0,01 = 1,69$$

$$: p_4 = 0,4, p_5 = 0,1, D(X) = 1,69$$

2.

$X$

:

$x_i$	-2	-1	3	8	9
$p_i$	4p	0,2	0,3	p	0,4

: )  $p$ ; )

,

; )

$F(x)$

; )  $P(-5 < x < 2)$ .

:

)

$p$ .

$X$

5

,

:

$$4p + 0,2 + 0,3 + p + 0,4 = 1$$

$$0,9 + 5p = 1$$

$$5p = 0,1$$

$$p = 0,02$$

)

$M(X)$ ,

$D(X)$

$\sigma(X)$ .

:

$x_i$	-2	-1	3	8	9	:
$p_i$	0,08	0,2	0,3	0,02	0,4	1
$x_i p_i$	-0,16	-0,2	0,9	0,16	3,6	4,3
$x_i^2 p_i$	0,32	0,2	2,7	1,28	32,4	36,9

$$: M(X) = 4,3$$

:

$$D(X) = M(X^2) - (M(X))^2 = 36,9 - (4,3)^2 = 36,9 - 18,49 = 18,41.$$

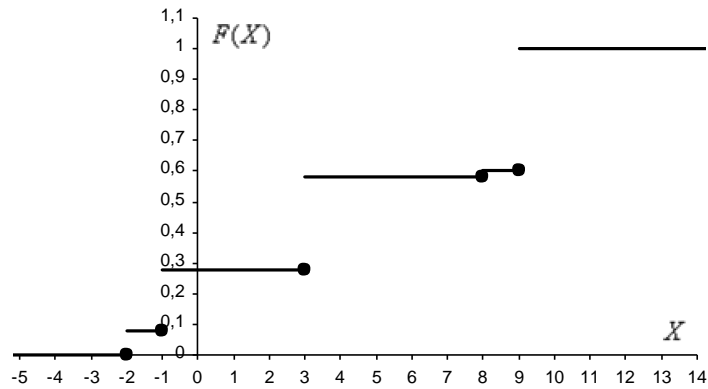
$$: \sigma(X) = \sqrt{D(X)} = \sqrt{18,41} \approx 4,29$$

)

:

$$F(x) = \begin{cases} 0 & \leq -2; \\ 0,08 & -2 < \leq -1; \\ 0,28 & -1 < \leq 3; \\ 0,58 & 3 < \leq 8; \\ 0,6 & 8 < \leq 9; \\ 1 & > 9. \end{cases}$$

:



) ,  $X$   
 $: P(-5 < x < 2) = F(2) - F(-5) = 0,28 - 0 = 0,28$

3. ( )  $X$  :

$X$	$x_i$	-4	-2	$x$
	$p_i$	0,3	0,5	$p$

,  $M(X) = -1,8$ . :  $p, x, D(X), P(-3 \leq X < x)$

:  $X$

, :  
 $p_1 + p_2 + p = 1$

$0,3 + 0,5 + p = 1$

$p = 0,2$

:  
 $M(X) = x_1 p_1 + x_2 p_2 + x p$

$-4 \cdot 0,3 - 2 \cdot 0,5 + 0,2x = -1,8$

$0,2x = 0,4$

$x = 2$

:  
 $D(X) = x_1^2 p_1 + x_2^2 p_2 + x^2 p - (M(X))^2 = (-4)^2 \cdot 0,3 + (-2)^2 \cdot 0,5 + 2^2 \cdot 0,2 - (-1,8)^2 =$   
 $= 4,8 + 2 + 0,8 - 3,24 = 4,36$

$P(-3 \leq X < x) = P(-3 \leq X < 2)$ .

:  

$$F(X) = \begin{cases} 0; & x \leq -4 \\ 0,3; & -4 < x \leq -2 \\ 0,8; & -2 < x \leq 2 \\ 1; & x > 2 \end{cases}$$

$P(-3 \leq X < 2) = F(2) - F(-3) = 0,8 - 0,3 = 0,5$  ,

$X$

:  $p = 0,2, x = 2, D(X) = 4,36, P(-3 \leq X < 2) = 0,5$

4.

$X$

:

$x_i$	10	12	15	17	21
$p_i$	0,2	0,2	0,4	0,1	

:

1)  $a$ ;

2) ;

3)  $F(x)$  ;

4)  $X$

$[-1;10), [11;15], [12;21)$ ;

5)  $M(X), D(X)$

$\sigma(X)$ .

:

1)  $a$ .

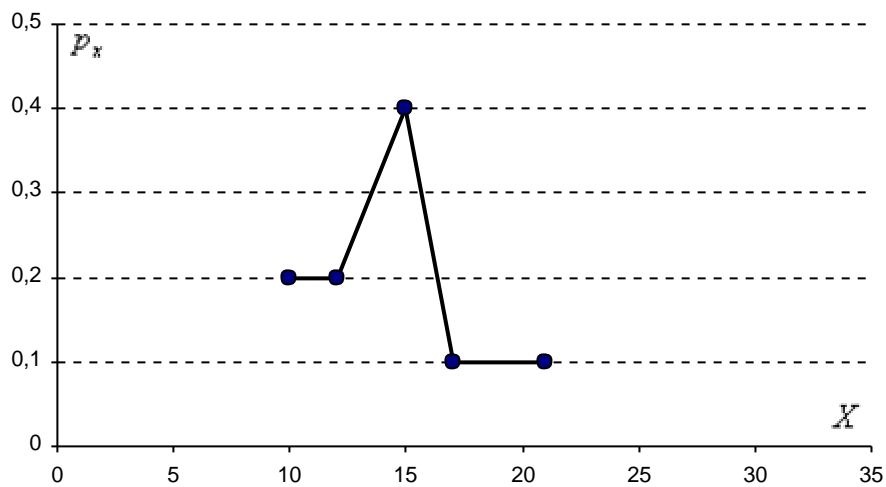
$X$  5 , :

$$0,2 + 0,2 + 0,4 + 0,1 + a = 1$$

$$0,9 + a = 1$$

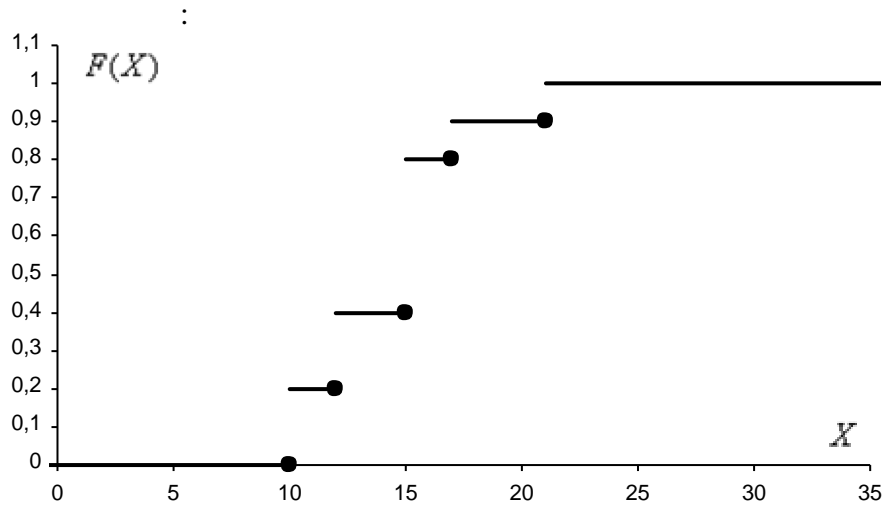
$$a = 0,1$$

2) :



3) :

$$F(x) = \begin{cases} 0 & \leq 10; \\ 0,2 & 10 < \leq 12; \\ 0,4 & 12 < \leq 15; \\ 0,8 & 15 < \leq 17; \\ 0,9 & 17 < \leq 21; \\ 1 & > 21. \end{cases}$$



4)  $P(-1 \leq X < 10) = F(10) - F(-1) = 0 - 0 = 0$

$$P(11 \leq X \leq 15) = P(11 \leq X < 15) + P(X = 15) = F(15) - F(11) + p_3 = 0,4 - 0,2 + 0,4 = 0,6$$

$$P(12 \leq X < 21) = F(21) - F(12) = 0,9 - 0,2 = 0,7$$

5)  $M(X)$ ,  $D(X)$   
 $\sigma(X)$ .

$x_i$	10	12	15	17	21	:
$p_i$	0,2	0,2	0,4	0,1	0,1	1
$x_i p_i$	2	2,4	6	1,7	2,1	14,2
$x_i^2 p_i$	20	28,8	90	28,9	44,1	211,8

$$: M(X) = 14,2$$

$$: D(X) = M(X^2) - (M(X))^2 = 211,8 - (14,2)^2 = 211,8 - 201,64 = 10,16.$$

$$: \sigma(X) = \sqrt{D(X)} = \sqrt{10,16} \approx 3,19$$

5.  $M(X)$ ,  $D(X)$   $\sigma(X)$ ,

$x_i$	2	12	32	47	60
$p_i$	0,1	0,1	0,5	0,2	?

$F(x)$

:

$$0,1 + 0,1 + 0,5 + 0,2 + p_5 = 1$$

$$0,9 + p_5 = 1$$

$$p_5 = 0,1$$

$x_i$	2	12	32	47	60	:
$p_i$	0,1	0,1	0,5	0,2	0,1	1
$x_i p_i$	0,2	1,2	16	9,4	6	32,8
$x_i^2 p_i$	0,4	14,4	512	441,8	360	1328,6

:

$$M(X) = 32,8$$

:

$$D(X) = M(X^2) - (M(X))^2 = 1328,6 - (32,8)^2 = 1328,6 - 1075,84 = 252,76.$$

:

$$\sigma(X) = \sqrt{D(X)} = \sqrt{252,76} \approx 15,90$$

:

$$F(x) = \begin{cases} 0 & x \leq 2; \\ 0,1 & 2 < x \leq 12; \\ 0,2 & 12 < x \leq 32; \\ 0,7 & 32 < x \leq 47; \\ 0,9 & 47 < x \leq 60; \\ 1 & x > 60. \end{cases}$$

