



## 12.12 Дискрет санамсаргүй хувьсагч

### Түвшин I

1.  $X$  дискрет санамсаргүй хувьсагч нь

|     |     |     |     |     |     |
|-----|-----|-----|-----|-----|-----|
| $X$ | -2  | -1  | 0   | 1   | 2   |
| $P$ | 0.1 | 0.2 | 0.3 | 0.2 | 0.2 |

тархалтын хуультай байна.  $X$  санамсаргүй хувьсагчийн математик дунжийг ол.

2. Хэсэг хүмүүсээс өдөр зурагт үзэхдээ хэдэн цаг зарцуулдаг талаар судалгаа авсан үр дүнг доор хүснэгтээр өгчээ. Судалгааны үр дүнд өдөрт дунджаар 3 цаг зарцуулдаг гэж гарчээ.  $a$  тоог ол.

|                |         |         |         |         |
|----------------|---------|---------|---------|---------|
| Зарцуулдаг цаг | $[0,1[$ | $[1,3[$ | $[3,5[$ | $[5,7[$ |
| Хүний тоо      | 10      | 18      | $a$     | 4       |

3.  $X$  дискрет санамсаргүй хувьсагч нь

|     |     |     |     |     |
|-----|-----|-----|-----|-----|
| $X$ | 1   | 2   | -1  | 0   |
| $P$ | 0.4 | 0.1 | 0.3 | 0.2 |

тархалтын хуультай байна.  $X$  санамсаргүй хувьсагчийн математик дунжийг ол.

4. Хэсэг хүмүүсээс хоногт унтахдаа хэдэн цаг зарцуулдаг талаар судалгаа авсан үр дүнг доор хүснэгтээр өгчээ. Судалгааны үр дүнд өдөрт дунджаар 7 цаг зарцуулдаг гэж гарчээ.  $a$  тоог ол.

|                |         |         |         |         |
|----------------|---------|---------|---------|---------|
| Зарцуулдаг цаг | $[5,6[$ | $[6,7[$ | $[7,8[$ | $[8,9[$ |
| Хүний тоо      | 20      | 22      | $a$     | 19      |

5.  $X$  дискрет санамсаргүй хувьсагчийн магадлалыг тархалтын хүснэгтээр өгчээ.

|     |     |     |     |     |
|-----|-----|-----|-----|-----|
| $X$ | -2  | -1  | 0   | 1   |
| $P$ | 0.3 | 0.1 | 0.2 | 0.4 |

$X$  -ийн математик дунжийг ол.

6. Гурван ижилхэн шоог орхих туршилт хийв.  $X$ -ээр 6 оноо буусан шооны тоог тэмдэглэж  $X$  дискрет санамсаргүй хувьсагчийн магадлалын тархалтыг хүснэгтээр илэрхийлж, математик дунжийг ол.
7. Дөрвөн ижилхэн шоог орхих туршилт хийв.  $X$ -ээр 5 оноо буусан шооны тоог тэмдэглэж  $X$  дискрет санамсаргүй хувьсагчийн магадлалын тархалтыг хүснэгтээр илэрхийлж, математик дунжийг ол.
8. Гурван шоог зэрэг орхиж тоглов. Хэрэв гурван шооны ядаж нэг нь 1 эсвэл 6 гэсэн оноогоор буувал 1000 төгрөг хожно. Эсрэг тохиолдолд 5000 төгрөг алдана. Хэрэв энэ дүрмээр 9 удаа тогловол хэдэн төгрөг хожих вэ?
9.  $X$  дискрет санамсаргүй хувьсагчийн магадлалын тархалтыг дараах хүснэгтээр өгчээ.  $E(x^2)$  -н утгыг ол.

|     |     |     |     |
|-----|-----|-----|-----|
| $X$ | 0   | 1   | 2   |
| $P$ | 0.5 | 0.3 | 0.2 |

10. 2; 3; 4 цифрүүдээр санамсаргүйгээр 2 оронтой тоо үүсгээд цифрүүдийнх нь нийлбэрийг тэмдэглэв. Энэ санамсаргүй хувьсагчийн математик дундаж хэд вэ?
11.  $X$  санамсаргүй хувьсагчийн магадлалыг тархалтын хүснэгтээр өгчээ.

|     |     |     |     |
|-----|-----|-----|-----|
| $X$ | 1   | 2   | 3   |
| $P$ | 0.1 | 0.6 | 0.3 |

Магадлалын тархалтыг ашиглан дараах утгыг ол.

- a.  $E(X)$
- b.  $E(X^2)$
- c.  $E(5X)$
- d.  $E(5X + 3)$

12.  $X$  санамсаргүй хувьсагчийн магадлалыг тархалтын хүснэгтээр өгчээ.

|   |     |     |     |
|---|-----|-----|-----|
| X | 1   | 2   | 3   |
| P | 0.2 | 0.5 | 0.3 |

Магадлалын тархалтыг ашиглан дараах утгыг ол.

- a.  $E(X)$
- b.  $E(X^2)$
- c.  $E(5X)$
- d.  $E(5X + 3)$

13. Хэрвээ  $X$  санамсаргүй хувьсагч нь зоосыг дараалан хоёр орхиход сүлд буух үзэгдлийн тоо бол дараах утгыг ол.

- a.  $E(X)$
- b.  $E(X^2)$
- c.  $E(X^2 - X)$

14.  $X$  дискрет санамсаргүй хувьсагчийн магадлалын тархалтыг дараах хүснэгтээр өгчээ.  $E(X)$ -г ол.

|   |               |                |               |               |               |
|---|---------------|----------------|---------------|---------------|---------------|
| X | 0             | 1              | 2             | 3             | 6             |
| P | $\frac{1}{6}$ | $\frac{1}{12}$ | $\frac{1}{4}$ | $\frac{1}{3}$ | $\frac{1}{6}$ |

15.  $X$  дискрет санамсаргүй хувьсагчийн магадлалын тархалтыг дараах хүснэгтээр өгчээ.  $\mu$ -г ол.

|   |                |                |                |                |
|---|----------------|----------------|----------------|----------------|
| X | 5              | 6              | 7              | 8              |
| P | $\frac{3}{11}$ | $\frac{2}{11}$ | $\frac{4}{11}$ | $\frac{2}{11}$ |

16.  $Y$  дискрет санамсаргүй хувьсагчийн магадлалын тархалтыг дараах хүснэгтээр өгчээ.

|   |     |     |     |   |     |
|---|-----|-----|-----|---|-----|
| y | 1   | 2   | 3   | 4 | 5   |
| P | 0.1 | 0.2 | 0.3 | y | 0.1 |

Магадлалын тархалтаас дараах утгыг ол.

- a. y
- b.  $\mu$

17.  $X$  дискрет санамсаргүй хувьсагч нь

|   |     |     |     |     |
|---|-----|-----|-----|-----|
| X | 11  | 12  | 13  | 14  |
| P | 0.4 | 0.3 | 0.2 | 0.1 |

тархалтын хуультай байна.  $X$  санамсаргүй хувьсагчийн математик дунжийг ол.

18.  $X$  дискрет санамсаргүй хувьсагч нь

|   |     |     |     |     |     |
|---|-----|-----|-----|-----|-----|
| X | -1  | -2  | 0   | 1   | 2   |
| P | 0.3 | 0.2 | 0.1 | 0.2 | 0.2 |

тархалтын хуультай байна.  $X$  санамсаргүй хувьсагчийн математик дунжийг ол.

19.  $X$  дискрет санамсаргүй хувьсагчийн магадлалыг тархалтын хүснэгтээр өгчээ.

|   |      |      |      |      |      |
|---|------|------|------|------|------|
| X | -6   | -5   | -4   | -2   | -3   |
| P | 0.32 | 0.16 | 0.22 | 0.25 | 0.05 |

$X$  -ийн математик дунжийг ол.

20. Таван ижилхэн шоог орхих туршилт хийв.  $X$ -ээр 4 оноо буусан шооны тоог тэмдэглэж  $X$  дискрет санамсаргүй хувьсагчийн магадлалын тархалтыг хүснэгтээр илэрхийлж, математик дунжийг ол.

21. Хоёр ижилхэн шоог орхих туршилт хийв.  $X$ -ээр 6 оноо буусан шооны тоог тэмдэглэж  $X$  дискрет санамсаргүй хувьсагчийн магадлалын тархалтыг хүснэгтээр илэрхийлж, математик дунжийг ол.

22. Хоёр шоог зэрэг орхиж тоглов. Хэрэв хоёр шооны ядаж нэг нь 1 эсвэл 6 гэсэн оноогоор буувал 2000 төгрөг хожно. Эсрэг тохиолдолд 4000 төгрөг алдана. Хэрэв энэ дүрмээр 3 удаа тогловол хэдэн төгрөг хожих вэ?

23.  $X$  санамсаргүй хувьсагчийн магадлалыг тархалтын хүснэгтээр өгчээ.

|   |     |     |     |
|---|-----|-----|-----|
| X | 4   | 5   | 6   |
| P | 0.2 | 0.4 | 0.4 |

Магадлалын тархалтыг ашиглан дараах утгыг ол.

- a.  $E(X)$
- b.  $E(X^2)$
- c.  $E(4X)$
- d.  $E(4X + 5)$

24.  $X$  санамсаргүй хувьсагчийн магадлалыг тархалтын хүснэгтээр өгчээ.

|   |      |     |      |
|---|------|-----|------|
| X | -1   | 0   | 1    |
| P | 0.35 | 0.5 | 0.15 |

Магадлалын тархалтыг ашиглан дараах утгыг ол.

- a.  $E(X)$
- b.  $E(X^2)$
- c.  $E(4X)$
- d.  $E(4X + 5)$

25. Спортоор хичээллэдэг тамирчдаас хэдэн спортоор хичээллэж чаддаг талаар судалгаа авчээ. Судалгааны үр дүнг давтамжийн тархалтын хүснэгтээр харуулав. Арифметик дунджийг олоорой.

|             |   |   |   |   |   |
|-------------|---|---|---|---|---|
| Спортын тоо | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 |
| Давтамж     | 9 | 8 | 7 | 3 | 2 |

26. Хэрвээ  $X$  санамсаргүй хувьсагч нь зоосыг дараалан гурав орхиход сүлд буух үзэгдлийн тоо бол дараах утгыг ол.

- a.  $E(X)$
- b.  $E(X^2)$
- c.  $E(X^2 - X)$

27. Хэрвээ  $X$  санамсаргүй хувьсагч нь зоосыг дараалан хоёр орхиход тоо буух үзэгдлийн тоо бол дараах утгыг ол.

- a.  $E(X)$
- b.  $E(X^2)$
- c.  $E(X^2 - X)$

28.  $X$  дискрет санамсаргүй хувьсагчийн магадлалын тархалтыг дараах хүснэгтээр өгчээ.  $E(X)$ -г ол.

|   |               |                |               |               |               |
|---|---------------|----------------|---------------|---------------|---------------|
| X | 0             | 2              | 4             | 6             | 8             |
| P | $\frac{1}{6}$ | $\frac{1}{12}$ | $\frac{1}{4}$ | $\frac{1}{3}$ | $\frac{1}{6}$ |

29.  $X$  дискрет санамсаргүй хувьсагчийн магадлалын тархалтыг дараах хүснэгтээр өгчээ.  $\mu$ -г ол.

|   |                |                |                |                |
|---|----------------|----------------|----------------|----------------|
| X | 1              | 2              | 3              | 4              |
| P | $\frac{3}{11}$ | $\frac{2}{11}$ | $\frac{4}{11}$ | $\frac{2}{11}$ |

30.  $Y$  дискрет санамсаргүй хувьсагчийн магадлалын тархалтыг дараах хүснэгтээр өгчээ.

|   |     |     |     |   |     |
|---|-----|-----|-----|---|-----|
| y | -1  | -2  | 0   | 1 | 2   |
| P | 0.1 | 0.2 | 0.3 | y | 0.1 |

Магадлалын тархалтаас дараах утгыг ол.

- a. y
- b.  $\mu$

31. Дискрет санамсаргүй хэмжигдэхүүний тархалтын хууль өгөгджээ.

|            |      |      |      |      |
|------------|------|------|------|------|
| x          | 0.24 | 0.61 | 0.97 | 1.18 |
| $P(X = x)$ | 0.3  | 0.2  | 0.4  | ?    |

бол  $P(X = 1.18)$  -ийг ол.

32. Шагай хаяхад морь буух магадлал 0.2, хонь буух магадлал 0.33, ямаа буух магадлал 0.29 бол тэмээ буух магадлалыг ол. Морь буувал 7 оноо, тэмээ буувал 5 оноо, хонь буувал 3 оноо, ямаа буувал 2 оноо өгдөг бол тархалтын хүснэгтийг байгуул.

а) Морь буувал 7 оноо, тэмээ буувал 5 оноо, хонь буувал 3 оноо, ямаа буувал 2 оноо өгдөг бол  $X$ -ийн магадлалын тархалтыг хүснэгтээр харуул.

б) Оноо нь 3-аас их байх магадлалыг ол.

в) Оноо нь 7-гоос бага байх магадлалыг ол.

г)  $P(2 < X \leq 5)$  -ийг ол.

**33.** Хоёр талд нь 1 ба 2 гэсэн тоотой гурван зоосыг хаяв. Буусан онооны нийлбэрийг  $x$ -ээр тэмдэглэвэл  $X$  нь дискрет санамсаргүй хувьсагч болно.  $X$  дискрет санамсаргүй хувьсагчийн магадлалын тархалтыг хүснэгтээр харуул.

**34.** Байг 6 цагирагт хувааж төвөөс нь 10, 9, 8, 7, 6, 5 гэсэн тоогоор тэмдэглэжээ. Уг байг оноход авах тоог  $x$  гээд  $X$  санамсаргүй хувьсагчийн магадлалын тархалтыг хүснэгтээр өгчээ.

|            |      |      |            |     |      |      |
|------------|------|------|------------|-----|------|------|
| $x$        | 5    | 6    | 7          | 8   | 9    | 10   |
| $P(X = x)$ | 0.32 | 0.23 | $b + 0.01$ | $b$ | 0.11 | 0.09 |

а)  $b$ -гийн утгыг ол.

б) Оноо нь 6-гаас их байх магадлалыг ол.

в) Оноо нь 9-өөс бага байх магадлалыг ол.

г)  $P(6 \leq X < 9)$  -ийг ол.

**35.**  $X$  дискрет санамсаргүй хувьсагчийн магадлалын тархалтыг дараах хүснэгтээр өгчээ.

|            |     |                |      |                |                |
|------------|-----|----------------|------|----------------|----------------|
| $x$        | 2   | 4              | 6    | 8              | 10             |
| $P(X = x)$ | $a$ | $\frac{1}{32}$ | $4a$ | $\frac{7}{16}$ | $\frac{1}{16}$ |

а)  $a$ -гийн утгыг ол.

б) Энэ магадлалын тархалтыг баганан диаграммаар дүрсэл.

в)  $X$  санамсаргүй хувьсагчийн утга 8 байх магадлалыг ол.

г)  $P(6 \leq X \leq 9)$  -ийг ол.

**36.** Хоёр шоог зэрэг орхиход гарах үр дүнгүүд хэрэв ялгаатай бол их оноог, ижилхэн буувал 3 оноог  $X$  санамсаргүй хувьсагчаар сонгов.

а)  $X$ -ийн магадлалын тархалтыг хүснэгтээр харуул.

б) Математик дундаж болон дисперсийг ол.

**37.**  $Y$  дискрет санамсаргүй хувьсагчийн магадлалын тархалтыг өгчээ.

$$P(Y = y) = \begin{cases} 0.2, & y \in \{1, 2, 5\} \\ a, & y \in \{3, 6\} \\ 0.1, & y = 4 \end{cases}$$

а) Магадлалын тархалтыг хүснэгтийг байгуул.

б)  $a$ -гийн утгыг ол.

в)  $P(Y \geq 3)$  -ийг ол.

**38.** Дискрет санамсаргүй хувьсагчийн магадлалын тархалтыг хүснэгтээр өгчээ.

|            |     |      |      |     |     |      |
|------------|-----|------|------|-----|-----|------|
| $w$        | -2  | -1   | 0    | 1   | 2   | 3    |
| $P(W = w)$ | 0.1 | 0.25 | 0.15 | 0.3 | $d$ | 0.05 |

Магадлалын тархалтыг ашиглан дараах утгыг ол.

а)  $d$ -гийн утгыг ол.

б)  $P(-2 \leq W \leq 0)$

в)  $P(X > -1)$

г)  $P(0 \leq W < 3)$

**39.**  $Q$  дискрет санамсаргүй хувьсагчийн магадлалын тархалтыг хүснэгтээр өгчээ.

|            |      |     |     |     |     |
|------------|------|-----|-----|-----|-----|
| $Q$        | 1    | 2   | 3   | 4   | 5   |
| $P(Q = q)$ | 0.15 | 0.2 | 0.2 | 0.3 | $t$ |

а)  $t$ -гийн утгыг олж, магадлалын тархалтыг баганан диаграммаар дүрсэл.

б) Магадлалын тархалтыг ашиглан дараах утгыг ол

1)  $P(1 \leq Q \leq 4)$       2)  $P(Q > 3)$       3)  $P(2 < Q < 5)$

**40.**  $X$  дискрет санамсаргүй хувьсагчийн магадлалын тархалтыг  $P(X = x) = kx$ ,  $x \in \{5, 6, 7, 8\}$  томъёогоор өгчээ. Магадлалын тархалтыг хүснэгтээр харуулж  $k$ -гийн утгыг ол.

**41.**  $X$  дискрет санамсаргүй хувьсагчийн магадлалын тархалтыг  $P(X = x) = kx^2$ ,  $x \in \{2, 3, 4\}$  томъёогоор өгчээ. Магадлалын тархалтыг хүснэгтээр харуулж  $k$ -гийн утгыг ол.

**42.**  $X$  дискрет санамсаргүй хувьсагч нь зөвхөн 2, 5, 7, 8, 11 гэсэн утга авах ба  $P(X = 2) = 0.15$ ,  $P(X = 7) = P(X = 8) = 0.2$ ,  $P(X = 5) = 2 \cdot P(X = 11)$  бол тархалтыг хүснэгтээр харуул.

**43.** Гурван зоосыг зэрэг орхиход буух сүлдийн тоог  $X$  санамсаргүй хувьсагчаар сонгов.  $X$ -ийн магадлалын тархалтыг хүснэгтээр харуул.

**44.** Дөрвөн зоосыг зэрэг орхиход буух сүлдийн тоог  $X$  санамсаргүй хувьсагчаар сонгов.  $X$ -ийн магадлалын тархалтыг хүснэгтээр харуул.

**45.** Хоёр хүн дэмбээ тоглоход гарах нийлбэрийн магадлалын тархалтыг хүснэгтээр харуул.

**46.** Зоосны нэг талд нь 1, нөгөө талд нь 2-ын тоотой цаас наав. Уг зоосоо шоотой хамт хаяхад буусан онооны нийлбэрийг  $x$ -ээр тэмдэглэвэл  $X$  нь дискрет санамсаргүй хувьсагч болно.  $X$  дискрет санамсаргүй хувьсагчийн магадлалын тархалтыг хүснэгтээр харуул.

**47.**  $S$  дискрет санамсаргүй хувьсагчийн магадлалын тархалтыг  $P(S = s) = t(4 - s)$ ,  $s \in \{0, 1, 2, 3\}$  томъёогоор өгчээ. Магадлалын тархалтын томъёог ашиглан

а) Магадлалын тархалтын хүснэгтийг байгуул.

б)  $t$  тогтмол утгыг ол.

в) Магадлалын тархалтыг баганан диаграммаар дүрсэл.

г)  $P(1 \leq S < 3)$  -ийг ол.

**48.** Хоёр шоог зэрэг орхиход гарах үр дүнгүүдийн ялгаврыг  $X$  санамсаргүй хувьсагчаар сонгов.  $X$ -ийн магадлалын тархалтыг хүснэгтээр харуул.

**49.** Гурван тэгш, бусад нь сондгой бичсэн 7 картнаас санамсаргүйгээр 5 ширхэгийг авахад сондгой таарах тоог  $X$  санамсаргүй хувьсагчаар сонгов.  $X$ -ийн магадлалын тархалтыг хүснэгтээр харуул.

**50.** 15 сурагчийн 6 нь шатар тоглодог байв. Санамсаргүйгээр 4 сурагч сонгоход тэдгээрт байх шатар тоглодог сурагчийн тоог  $X$  санамсаргүй хувьсагчаар сонгов.  $X$ -ийн магадлалын тархалтыг хүснэгтээр харуул.