

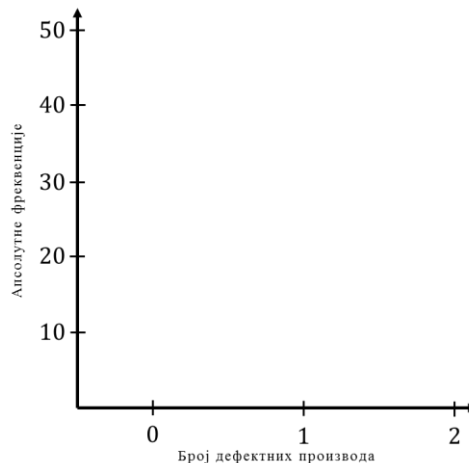
10. мај 2023. године

Број поена: /30

- (а) апсолутно непрекидно (б) квантитативно
 (в) квалитативно (г) дискретног типа

- | | | | | | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 1 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| 0 | 0 | 0 | 0 | 1 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 1 | 0 |
| 0 | 1 | 0 | 0 | 1 | 0 | 0 | 0 | 0 | 2 | 0 | 0 |
| 0 | 0 | 0 | 0 | 2 | 0 | 0 | 1 | 0 | 0 | 1 | 0 |
| 1 | 0 | 0 | 0 | 0 | 1 | 0 | 0 | 1 | 0 | 0 | 0 |

Бр. дефектних производа x_i	Апсолутне фреквенције f_i
0	
1	
2	



4. Акриламид је хемијско једињење које настаје у храни у процесу пржења и потенцијално је канцерогена супстанца. На случајан начин је изабрано седам радњи брзе хране и добијене су следеће вредности за ниво акриламида у помфриту: 497, 193, 328, 155, 326, 245, 270. Наћи стандардно одступање за ове податке. Ниво акриламида третирали као дискретно обележје.

5. Свака особа има једну од крвних група: A , B , AB или O . Такође, особа има Rh фактор (+) или нема Rh фактор (–). Медицински техничар региструје крвну групу и Rh фактор за сваког пацијента. Описати простор елементарних догађаја овог експеримента.

6. Који од наведених исказа о вероватноћи су истинити (заокружити слова испред тачних одговора).

(а) За сваки догађај A важи $0 \leq P(A) \leq 1$.

(б) За догађаје A и B увек важи

$$P(A \cup B) = P(A) + P(B).$$

(в) За догађаје A и B увек важи

(г) За сваки догађај A важи $P(A) > 1$.

$$P(A \cup B) = P(A) + P(B) - P(A \cap B).$$

7. Експеримент се састоји у бацању хомогене коцкице. Посматрамо догађај A : „Пао је паран број“ и догађај B : „Пао је број мањи од 4“. Наћи вероватноћу догађаја $A \cap B$.

8. Продавницу прекидача снабдевају две фирме – Фирма 1 и Фирма 2. Прекидачи који се производе у фирмама могу бити исправни или дефектни. Тренутно стање у радњи је сумирано у табели.

	Бр. исправних прекидача	Бр. дефектних прекидача
Фирма 1	10	5
Фирма 2	8	2

Случајно бирамо један прекидач. Ако је изабрани прекидач дефектан, колика је вероватноћа да је произведен у Фирми 1?

9. У једној великој радњи продају се две врсте монитора – монитори са равним екраном и CRT монитори. Удео монитора са равним екраном у целој популацији монитора је 60%. Ако у радњу уђе 12 потрошача и ако свако од њих купи један монитор, колика је вероватноћа да ће бити купљено тачно 4 монитора са равним екраном?

10. Коефицијент интелигенције (IQ) има нормалну расподелу са параметрима $\mu = 100$ и $\sigma = 15$. Да би једна особа постала члан Менсе њен IQ приликом тестирања мора бити већи од 130. Који део становништва може да буде члан Менсе?

СТАТИСТИКА У ЗАШТИТИ – КОЛОКВИЈУМ - КЉУЧ

10. мај 2023. године

Смер:	Име и презиме	ЗНР	ЗЖС	Бр. индекса ЗОП
				Број поена: /30

1. Популацију чине све електричне компоненте које се налазе у магацину једне фабрике. Обележје које посматрамо је „исправност компоненте“: компонента може бити исправна или неисправна. Посматрано обележје је (заокружити слова испред свих одговора које сматрате тачним):

- (а) апсолутно непрекидно (б) квантитативно
☒ (в) квалитативно ☒ (г) дискретног типа

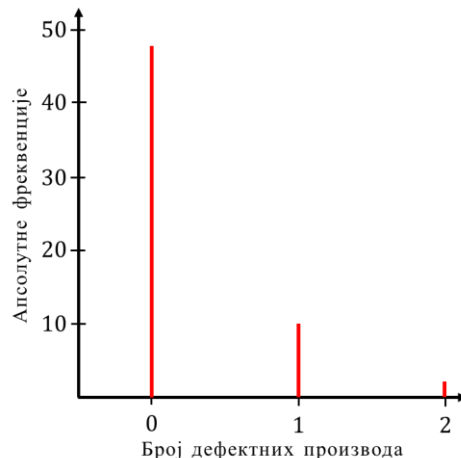
2. Издвојени део популације који се анализира и на основу тога се доноси закључак о целој популацији назива се **УЗОРАК** (допунити реченицу)

3. У фабрици се праве производи који могу бити исправни или дефектни. Производи се пакују у кутије тако да у свакој кутији има шест производа. Контролор је изабрао 60 кутија и нашао број дефектних производа у свакој од кутија. Ово су подаци које је он добио:

1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	1	0
0	1	0	0	1	0	0	0	0	2	0	0
0	0	0	0	2	0	0	1	0	0	1	0
1	0	0	0	0	1	0	0	1	0	0	0

Попунити табелу и нацртати одговарајући тракасти дијаграм.

Бр. дефектних производа x_i	Апсолутне фреквенције f_i
0	48
1	10
2	2



4. Акриламид је хемијско једињење које настаје у храни у процесу пржења и потенцијално је канцерогена супстанца. На случајан начин је изабрано седам радњи брзе хране и добијене су следеће вредности за ниво акриламида у помфриту: 497, 193, 328, 155, 326, 245, 270. Наћи стандардно одступање за ове податке. Ниво акриламида третирају као дискретно обележје.

x_i	f_i	$x_i - \bar{x}$	$f_i(x_i - \bar{x})^2$
497	1	209,286	43800,630
193	1	-94,714	8970,742
328	1	40,286	1622,962
155	1	-132,714	17613,006
326	1	38,286	1465,818
245	1	-42,714	1824,486
270	1	-17,714	313,786
$\Sigma = 2014$			$\Sigma = 75611,430$

Обим узорка је $n = 7$.

Средња вредност: $\bar{x} = \frac{\Sigma x_i}{n} = \frac{2014}{7} = 287,714$

Дисперзија: $D = \frac{1}{n-1} \Sigma f_i(x_i - \bar{x})^2 = \frac{75611,430}{6} = 12601,905$

Стандардно одступање: $\sigma = \sqrt{D} = \sqrt{12601,905} = 112,258$

5. Свака особа има једну од крвних група: A , B , AB или O . Такође, особа има Rh фактор (+) или нема Rh фактор (–). Медицински техничар региструје крвну групу и Rh фактор за сваког пацијента. Описати простор елементарних догађаја овог експеримента.

$$S = \{A^+, B^+, AB^+, O^+, A^-, B^-, AB^-, O^-\}$$

6. Који од наведених исказа о вероватноћи су истинити (заокружити слова испред тачних одговора).

(a) За сваки догађај A важи $0 \leq P(A) \leq 1$.

(б) За догађаје A и B увек важи

$$P(A \cup B) = P(A) + P(B).$$

(в) За догађаје A и B увек важи

(г) За сваки догађај A важи $P(A) > 1$.

$$P(A \cup B) = P(A) + P(B) - P(A \cap B).$$

7. Експеримент се састоји у бацању хомогене коцкице. Посматрамо догађај A : „Пао је паран број“ и догађај B : „Пао је број мањи од 4“. Наћи вероватноћу догађаја $A \cap B$.

$$A = \{2, 4, 6\}$$

$$A \cap B = \{2\}$$

$$B = \{1, 2, 3\}$$

$$P(A \cap B) = 1/6$$

8. Продавницу прекидача снабдевају две фирме – Фирма 1 и Фирма 2. Прекидачи који се производе у фирмама могу бити исправни или дефектни. Тренутно стање у радњи је сумирано у табели.

	Бр. исправних прекидача	Бр. дефектних прекидача
Фирма 1	10	5
Фирма 2	8	2

Случајно бирамо један прекидач. Ако је изабрани прекидач дефектан, колика је вероватноћа да је произведен у Фирми 1?

Догађај A : „Изабрани прекидач је произведен у Фирми 1“

$$P(B) = 7/25$$

Догађај B : „Изабрани прекидач је дефектан“

$$P(A \cap B) = 5/25$$

$$P(A|B) = \frac{P(A \cap B)}{P(B)} = \frac{5/25}{7/25} = \frac{5}{7} = 0,714$$

9. У једној великој радњи продају се две врсте монитора – монитори са равним екраном и CRT монитори. Удео монитора са равним екраном у целој популацији монитора је 60%. Ако у радњу уђе 12 потрошача и ако свако од њих купи један монитор, колика је вероватноћа да ће бити купљено тачно 4 монитора са равним екраном?

Случајна величина X : Број монитора са равним екраном у скупу од 12 купљених монитора.

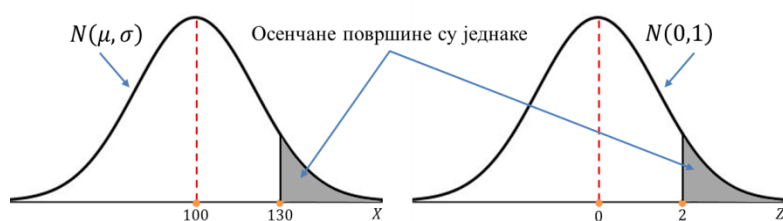
Случајна величина X има биномну расподелу са $n = 12$ и $p = 0,6$.

Расподела вероватноћа: $P(X = x) = \binom{12}{x} 0,6^x (1 - 0,6)^{12-x}$ $x = 0, 1, 2, \dots, 12$

Вероватноћа да је купљено тачно 4 монитора са равним екраном износи:

$$P(X = 4) = \binom{12}{4} 0,6^4 0,4^8 = \frac{12!}{4! 8!} 0,6^4 0,4^8 = \frac{12 \cdot 11 \cdot 10 \cdot 9 \cdot 8!}{24 \cdot 8!} 0,6^4 0,4^8 = 495 \cdot 0,6^4 0,4^8 = 0,042$$

10. Коефицијент интелигенције (IQ) има нормалну расподелу са параметрима $\mu = 100$ и $\sigma = 15$. Да би једна особа постала члан Менсе њен IQ приликом тестирања мора бити већи од 130. Који део становништва може да буде члан Менсе?



Случајна величина X : IQ случајно изабране особе

$$P(X > 130) = \int_{130}^{\infty} N(x; \mu, \sigma) dx = \int_{z_1}^{z_2} N(z; 0, 1) dz$$

$$a = 130, b = \infty, z_1 = \frac{a - \mu}{\sigma} = 2, z_2 = \frac{b - \mu}{\sigma} = \infty$$

$$P(X > 130) = \int_2^{\infty} N(z; 0, 1) dz = 0,5 - \int_0^2 N(z; 0, 1) dz$$

Из статистичке таблице налазимо: $\int_0^2 N(z; 0, 1) = 0,4772 \rightarrow P(X > 130) = 0,5 - 0,4772 = 0,0228$

Само 2,28% становништва су особе које могу бити чланови Менсе.