

МЕТОДА УЧЕСТАНОСТИ

МЕТОДА УЧЕСТАНОСТИ

- једна од три класичне психофизичке методе
 - поред методе граница и методе репродукције
- служи за мерење *доњег* и *диференцијалног* прага
- има сличности са методом граница:
 - наиме, испитаници *процењују* приказане дражи, а не *репродукују* их, као у методи репродукције
- али, има и важних *разлика* од методе граница:
 - *не постоје* узлазне и силазне серије, већ се дражи приказују *случајним* распоредом
 - *мањи* број дражи, са *већим* међусобним размацама
 - свака драж се приказује *једнак* број пута
- предности над методом граница:
 - одсуство грешака антиципације и инерције
 - већа ефикасност
 - сваки одговор се користи у рачунању прагова

МЕРЕЊЕ ПРАГОВА

прво ћемо описати мерење *доњег* прага
затим ћемо практично мерити *диференцијални* праг

- пример за мерење *доњег* прага (ДП) методом учестаности:
 - мерење осетљивости за јачину звука
- дражи: тихи звуци
 - 1, 2, 3, 4, 5 децибела (dB)
- поступак мерења:
 - дражи се приказују *случајним распоредом*
 - на пр.: 2 dB, па 5 dB, па 1 dB, па 4 dB, итд.
 - дражи се приказују док се свака не прикаже исти број пута (нпр. укупно 10 пута)
- задатак испитаника:
 - извештава да ли драж осећа (+) или не осећа (-)
 - дозвољава се и одговор 'не знам'
 - али, тај се одговор не узима у обзир, већ се приказује следећа драж, док се свака драж не прикаже исти број пута

ПОСТУПАК МЕРЕЊА ДП

фазе поступка

1. сакупљање података

број дражи: 5
број мерења: 10
укупно дражења: 50

		дражи				
		1dB	2dB	3dB	4dB	5dB
мерења	1.	-	+	-	+	+
	2.	+	-	+	-	+

	10.	-	-	+	+	+

2. обрада: рачунање фреквенци (учесталости)

T(+)	1	2	4	8	9
------	---	---	---	---	---

$T(+)$: *тотал плуса*: колико пута је испитаник осетио дату драж

3. даља обрада: рачунање пропорција

p(+)	0.1	0.2	0.4	0.8	0.9
------	-----	-----	-----	-----	-----

$p(+)$: *пропорција плуса*: делењем $T(+)$ са бројем мерења

напомена: резултати се могу изразити и процентима (10%, 20%, 40%, ...)

ПОСТУПАК МЕРЕЊА ДП

5

4. приказивање резултата графичким путем

резултати

дражи	1dB	2dB	3dB	4dB	5dB
p(+)	0.1	0.2	0.4	0.8	0.9



хоризонтална оса:
јачина дражи

вертикална оса:
пропорција
(или процент)
осећања дражи

- *суштина налаза:* како расте *јачина* дражи ...
- ... тако расте и *пропорција* (одн. процент) случајева у којима се драж *осећа*
- одн. расте *вероватноћа* да драж буде опажена

ПОСТУПАК МЕРЕЊА ДП

5. утврђивање *доњег прага* (ДП) у методи учестаности

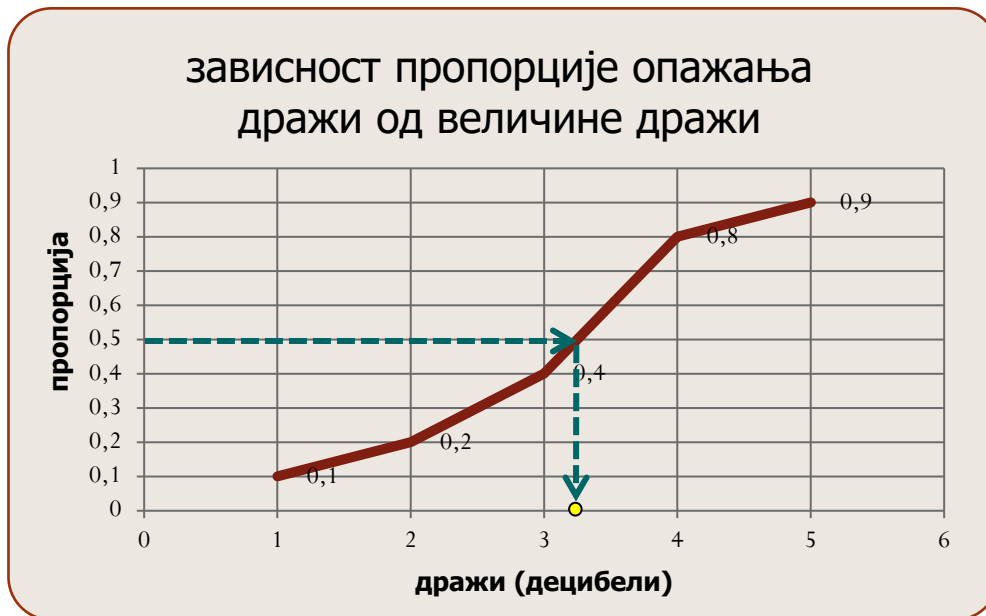
ДП: онај интензитет дражи који се у 50% случајева осећа, тј. $p(+)=0.5$

али: та драж најчешће није дата директно у подацима!

постоје различити *поступци* за одређивање ДП

то су *процене*, на основу добијених података, која драж би се осетила у 50% случајева (одн. имала пропорцију од 0.5)

најједноставнији поступак: *проста линеарна интерполација*



са нивоа 0.5 на Y-оси (тј. 50% 'осећа се') повлачи се хоризонтала до пресека са линијом графика

од пресека се повлачи вертикала до X-осе

на X-оси се читава вредност доњег прага (нпр. 3.2 дБ)

постоје и сложенији геометријски и алгебарски поступци

ДИФЕРЕНЦИЈАЛНИ ПРАГ

методом учестаности измерићемо ТСЈ и ДфП

- вршићемо мерење осетљивости за *тежину*
- као и раније, користићемо две врсте *дражи*
 - *стандардна* драж: 100 грама
 - *варијабилне* дражи: 80, 90, 100, 110, 120 грама
- као и раније, постоје три *улоге* учесника у вежбама
- испитаник:
 - држи *стандардну* драж у левој руци,
а једну *варијабилну* драж прима у десну руку
 - извештава да ли је *варијабилна* драж лакша (-), једнака (=),
или тежа (+) од *стандарне* дражи
 - може да да и одговор 'не знам', али се он не бележи, већ се приказује следећа драж, док се не прикажу све дражи
- експериментатор:
 - случајним распоредом приказује *варијабилне* дражи
 - свака *варијабилна* драж се приказује укупно 10 пута
- записничар:
 - бележи податке и прорачуне у записник

ОРГАНИЗАЦИЈА ИСТРАЖИВАЊА

1. сакупљање података

	80g	90g	100g	110g	120g
1.	-	=	+	=	+
2.	-	-	=	+	+
...
10.	=	+	=	+	+

2. рачунање фреквенци (три врсте)

T(+)	1	2	3	6	9
T(=)	2	3	5	3	1
T(-)	7	5	2	1	0

3. рачунање пропорција

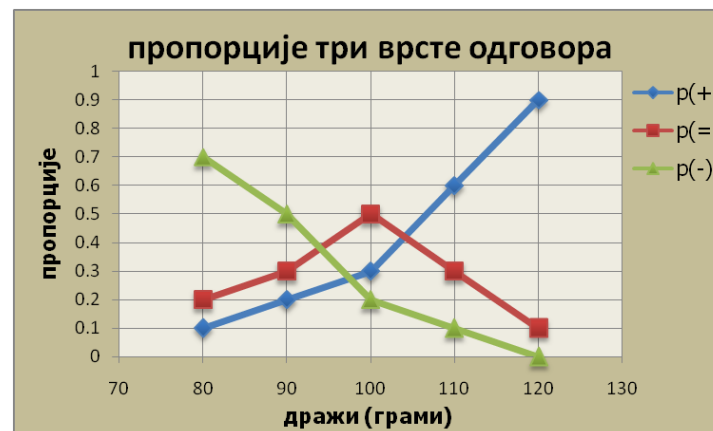
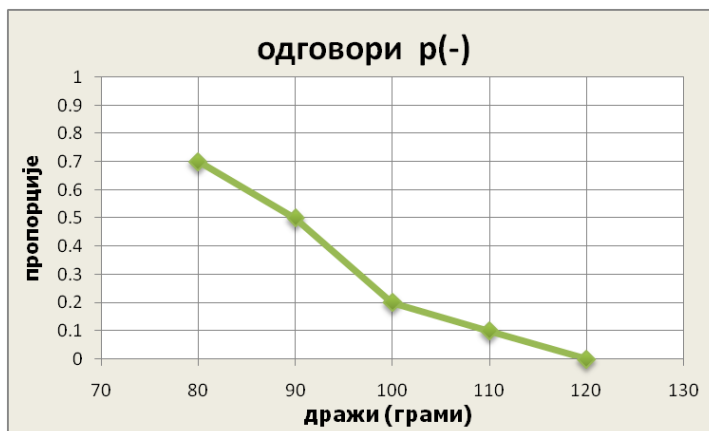
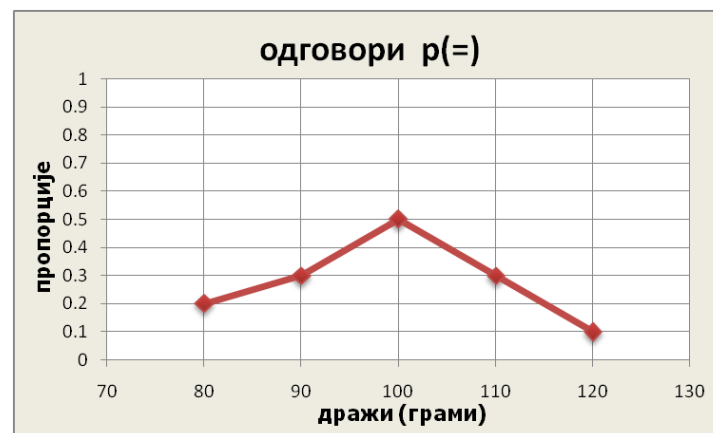
p(+)	0.1	0.2	0.3	0.6	0.9
p(=)	0.2	0.3	0.5	0.3	0.1
p(-)	0.7	0.5	0.2	0.1	0.0

4. приказивање резултата графичким путем

	80g	90g	100g	110g	120g
p(+)	0.1	0.2	0.3	0.6	0.9
p(=)	0.2	0.3	0.5	0.3	0.1
p(-)	0.7	0.5	0.2	0.1	0.0

резултати

*графикони
резултата*



ОРГАНИЗАЦИЈА ИСТРАЖИВАЊА

5. прерасподела одговора '=', и рачунање $p'(+)$

- одговори '=' непогодни су за даљу анализу
- решење: пропорције одговора '=' деле се на одговоре '-' и одговоре '+'
- принцип поделе (Фехнер): половина одговора '=' додељује се одговорима '+', а половина одговорима '-'
- овако прерачунате одговоре означавамо са $p'(+)$ и $p'(-)$

Пример

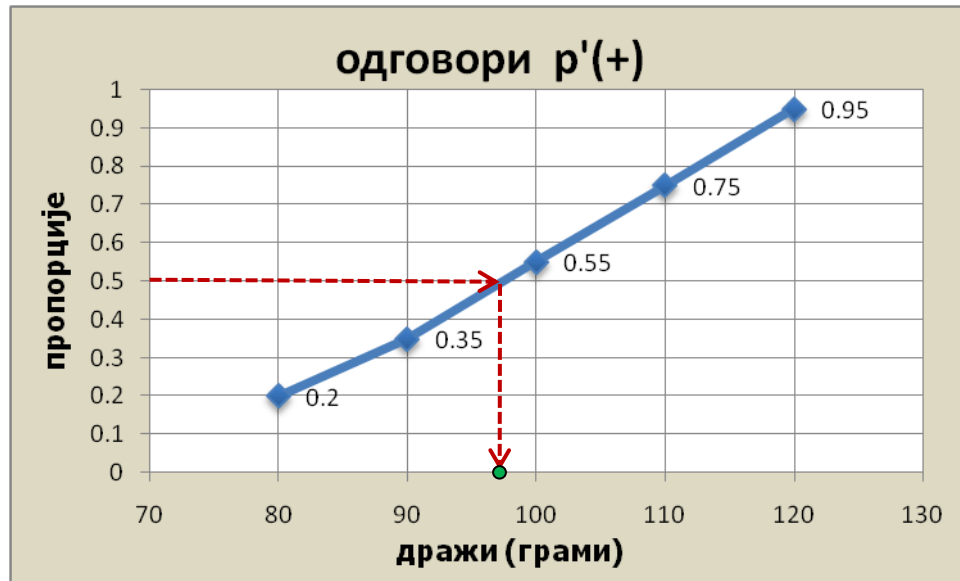
	80		
$p(+)$	0.1	0.1	$p'(+) = 0.1 + 1/2 * 0.2 = 0.1 + 0.1 = 0.2$
$p(=)$	0.2		
$p(-)$	0.7	0.1	$p'(-) = 0.7 + 1/2 * 0.2 = 0.7 + 0.1 = 0.8$

- потребни су нам само $p'(+)$

	80	90	100	110	120
$p'(+)$	0.2	0.35	0.55	0.75	0.95

6. приказивање $p'(+)$ графичким путем

	80g	90g	100g	110g	120g
$p'(+) $	0.2	0.35	0.55	0.75	0.95



поступак: проста
линеарна интерполација
очитавање (приближно)
са нивоа 0.5 на Y-оси

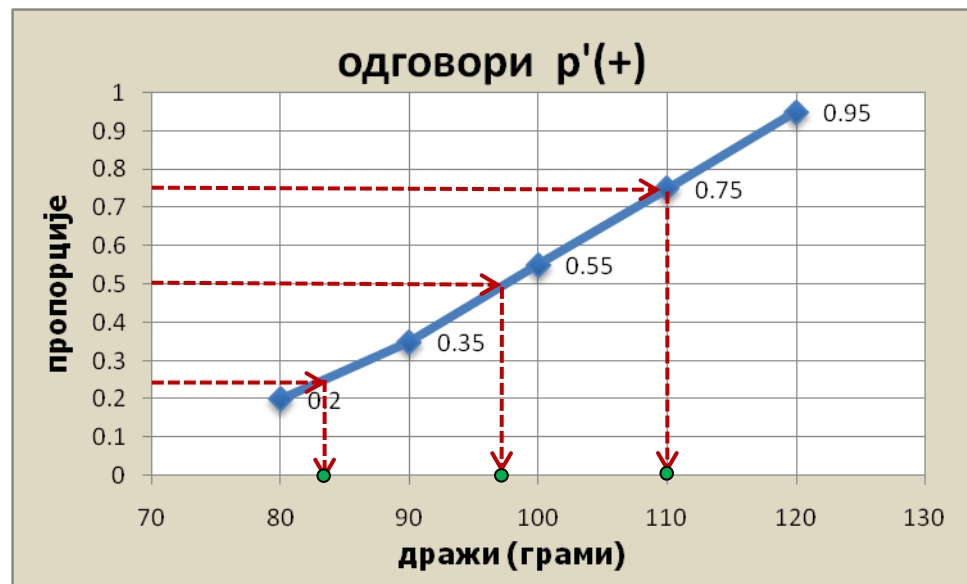
резултат: $TSJ = 97$

(испитаник благо подбацује)

7. утврђивање тачке субјективне једнакости (ТСЈ):

- ТСЈ: драж која се у 50% случајева опажа као тежа од стандардне дражи (а у 50% случајева као лакша)
- статистички, ТСЈ је *медијана* одн. *други квартил*

	80g	90g	100g	110g	120g
$p'(+) $	0.2	0.35	0.55	0.75	0.95



драж која одговара
нивоу 0.25 је $Q1=84$
(први квартил)

драж која одговара
нивоу 0.75 је $Q3=110$
(трећи квартил)

размак међу њима је
 $Q3-Q1 = 110-84 = 26$

8. одређивање диференцијалног прага:

- утврде се дражи које одговарају нивоима 0.25 и 0.75
- њихов размак је *интервал несигурности* (ИН)
- диференцијални праг $ДфП = ИН/2 = (Q3-Q1)/2 = 26/2=13$
- подсетимо се: што је *већи* ДфП, осетљивост је *мања*

ПОДСЕТНИК ОРГАНИЗАЦИЈЕ РАДА

1. сакупљање података

	80	90	100	110	120
1.	-	=	+	=	+
2.	-	-	=	+	+
...
10.	=	+	=	+	+

2. рачунање фреквенци (три врсте)

T(+)	1	2	3	6	9
T(=)	2	3	5	3	1
T(-)	7	5	2	1	0

3. рачунање пропорција

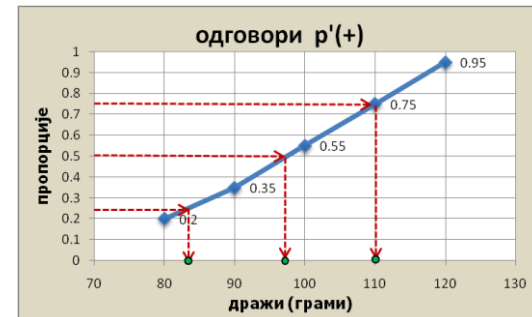
p(+)	0.1	0.2	0.3	0.6	0.9
p(=)	0.2	0.3	0.5	0.3	0.1
p(-)	0.7	0.5	0.2	0.1	0.0

5. прерасподела одговора '=' и рачунање одговора p'(+)

p(+)	0.1	↔ 0.1 ↔ 0.1
p(=)	0.2	
p(-)	0.7	

	80	90	100	110	120
p'(+)	0.2	0.35	0.55	0.75	0.95

6. графикон одговора p'(+)



7. утврђивање ТСЈ

8. утврђивање ДфП = (Q3-Q1)/2

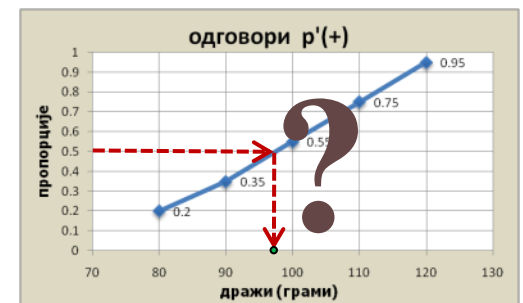
9. резултати идеалног испитаника (пропорције, графикони, ТСЈ, ДфП)

9. како би изгледали резултати идеалног испитаника?

- идеални испитаник: испитаник који учествује у нашем експерименту, а никад не греши!
- како би изгледале пропорције идеалног испитаника?

$p(+)$	0.1	0.2	0.3	0.6	0.9
$p(=)$	0.2	0.3	0.5	0.3	0.1
$p(-)$	0.7	0.5	0.2	0.1	0.0

- како би изгледао графикон одговора идеалног испитаника?
- колики би били ТСЈ и ДфП идеалног испитаника?



ОДГОВОРИ НА ПИТАЊЕ

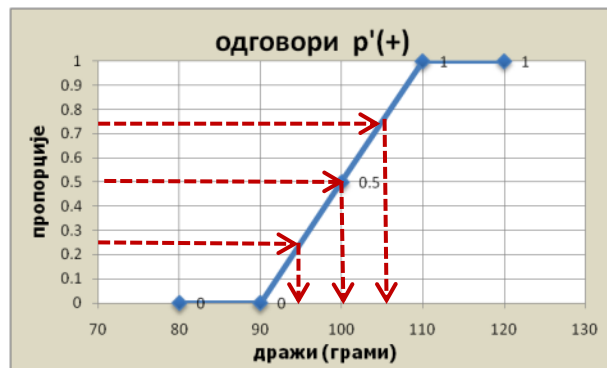
понашање идеалног испитаника – идеални одговори:

- ако је драж лакша – изјављује да је лакша
- ако је драж једнака – изјављује да је једнака
- ако је драж тежа – изјављује да је тежа

идеалне пропорције

дражи	80	90	100	110	120
$p(+)$	0	0	0	1	1
$p(=)$	0	0	1	0	0
$p(-)$	1	1	0	0	0

$p'(+) $	0	0	0.5	1	1
----------	---	---	-----	---	---



$$TСJ = 100 \quad Q1 = 95 \quad Q3 = 105$$

$$ДфП = (105-95)/2 = 10/2 = 5$$