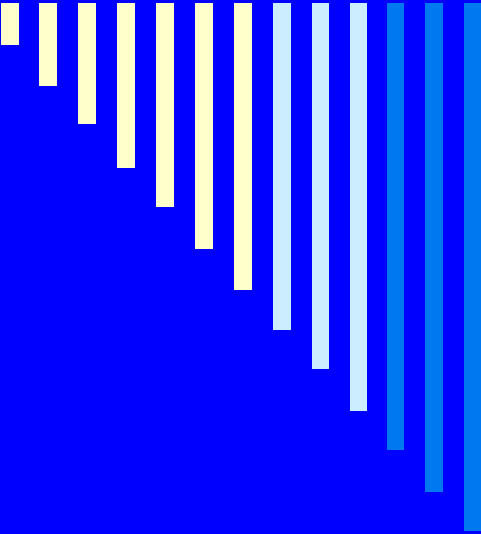
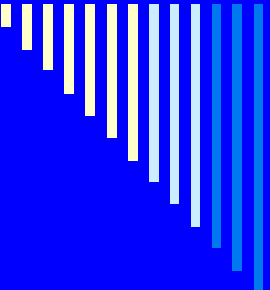



Сенімділік интервалы негізінде статистикалық бағалау

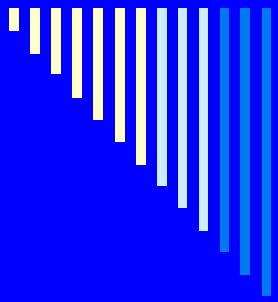


Генеральные (истинные)
характеристики
 $\bar{X}, M_0, M_e, D$ и т. д.

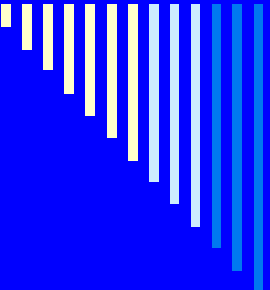
$\pm$ ошибка

Выборочные
характеристики (оценки)
 $\bar{X}, M_0, M_e, D$ и т. д.

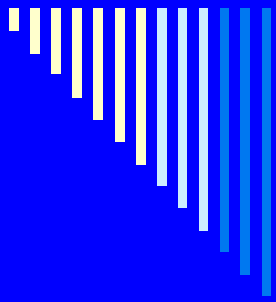




Сенімділік интервал - бұл сандық сипаттаманың ықтималдық үлеспен анықталған ақиқат (генералды) мәні жатқан (орналасқан) интервал



Генералды орташа мәнді
қалай бағалаймыз?

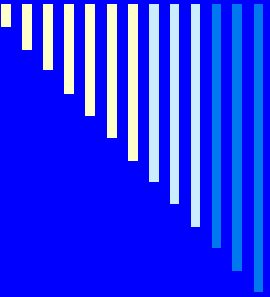


Орташаның 95% **сенімділік интервалы (СИ)**

$\bar{X} - t \times m$ бастап

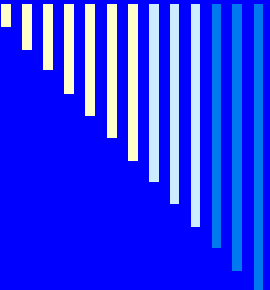
$\bar{X} + t \times m$

$\alpha=0,05$ және $f=n-1$ үшін Стъюдент критерийінің t – кестелік мәні



СИ Интерпретациясы

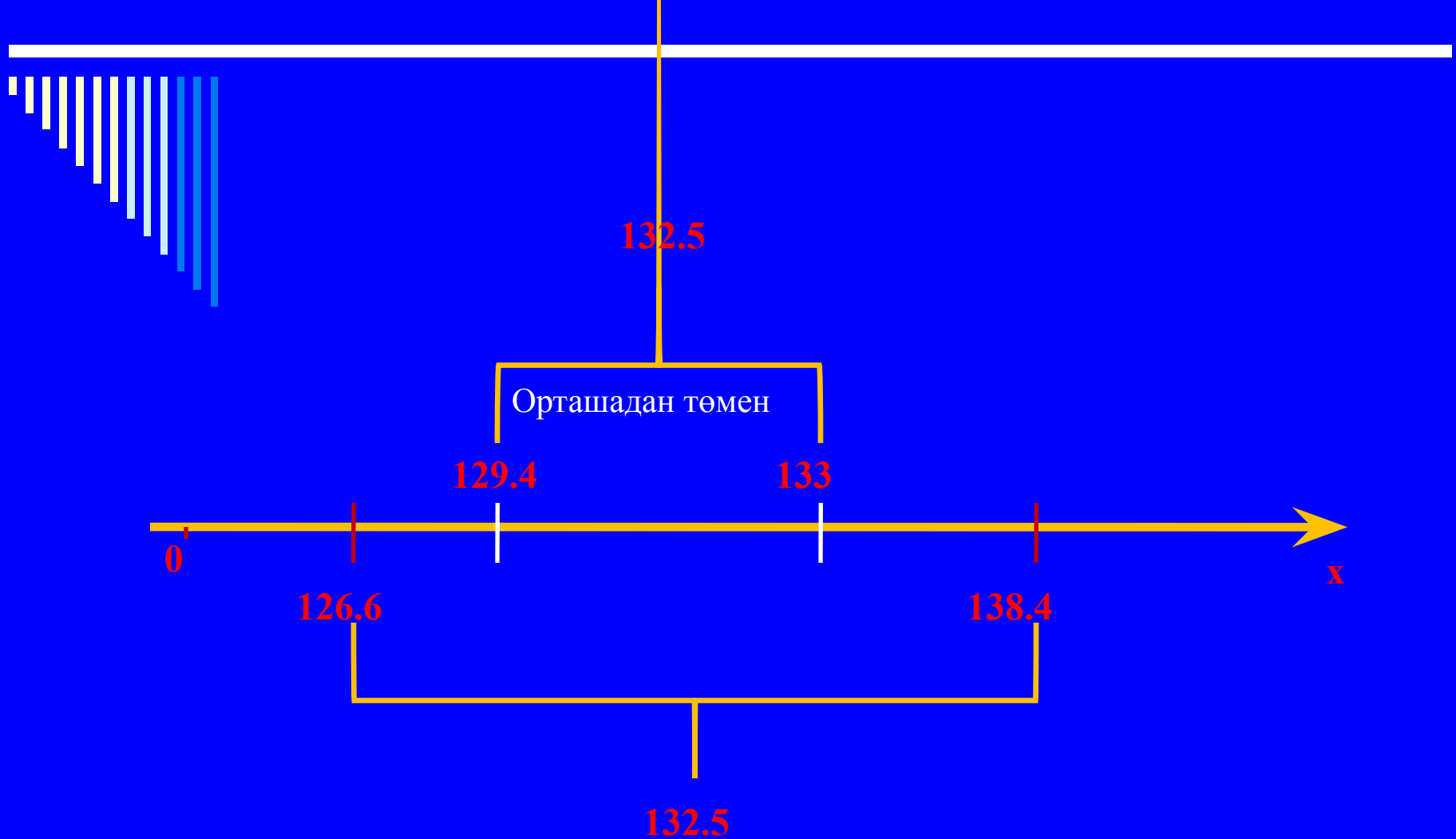
- Кең сенімділік интервалы, таңдамалы орташа генеральды орташаға дәлдеп шағылыспайтынын көрсетеді. Кішкентай таңдама орташаның үлкен қатесін және сәйкесінше неғұрлым кең СИ береді.
 - Жоғарғы және төменгі шектер клиникалық мәндер нәтижесі бола алатынына баға береді.
-



Зерттеушілер кейбір инфекциялық аурулары болған ұлдар өз құрдастарынан бойы жағынан қалып қоймады ма деген сұрақ қойды.

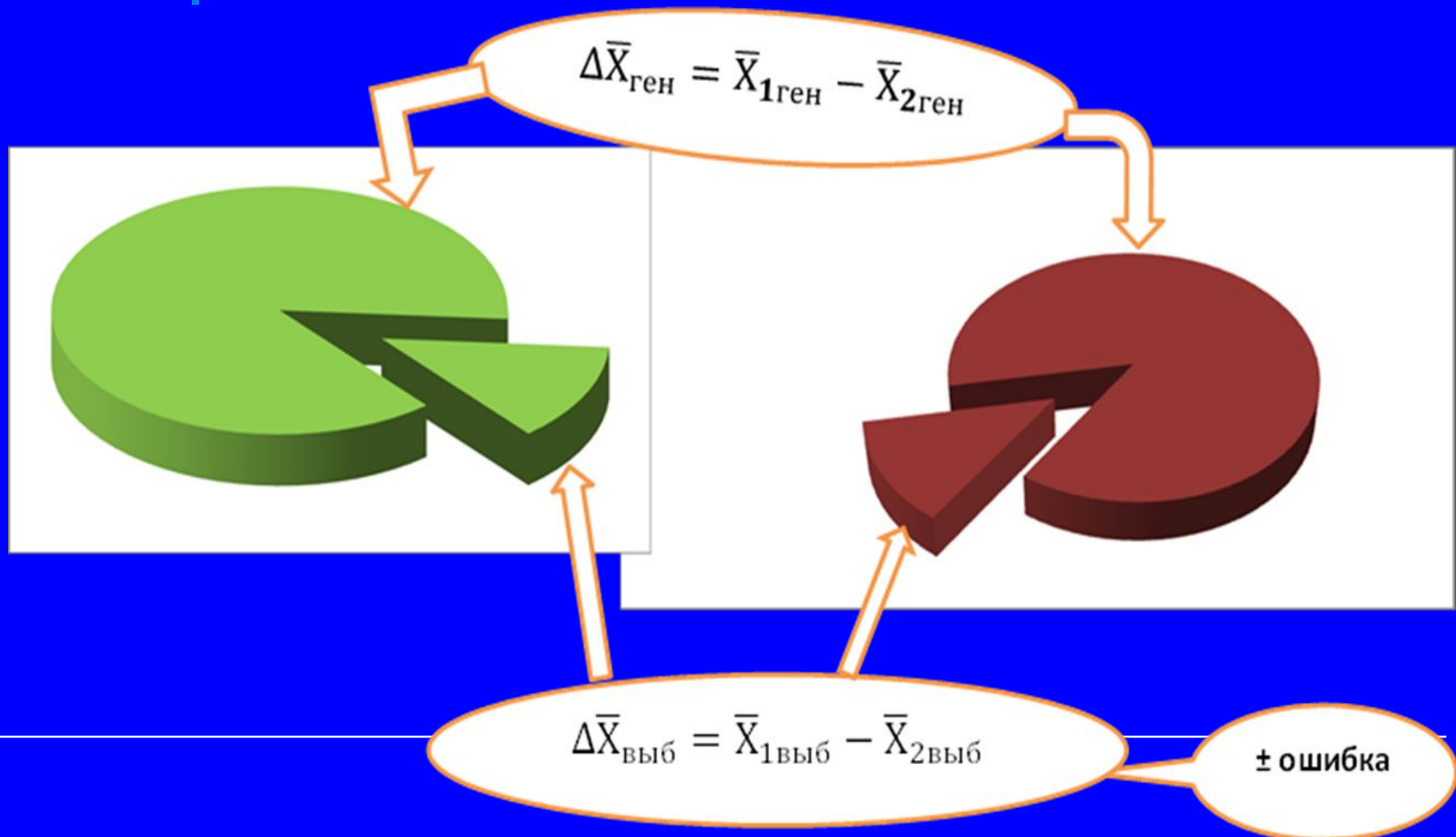
n	$\bar{X}$	Төменгі шек 95% СИ	Жоғарғы шек 95% СИ	s	нормативтер		
					Орташа бой	Орташадан төмен	төмен
10	132,5	126,6	138,4	8,2	133-142	129,4-133	126,3-129,4

95% ықтималдықпен ұлдар бойлары бойынша қалып барады деуге болама?



95% ықтималдықпен ұлдар бойлары бойынша өз құрдастарының бойынан қалып барады деуге болады

Екі тәуелсіз топтың генеральды орташасының айырмасы үшін сенімділік интервалы



- 95% СИ

$$(\bar{X}_1 - \bar{X}_2) - t_{\alpha} \times s \times \sqrt{\frac{1}{n_1} + \frac{1}{n_2}}$$

бастап

$$(\bar{X}_1 - \bar{X}_2) + t_{\alpha} \times s \times \sqrt{\frac{1}{n_1} + \frac{1}{n_2}}$$

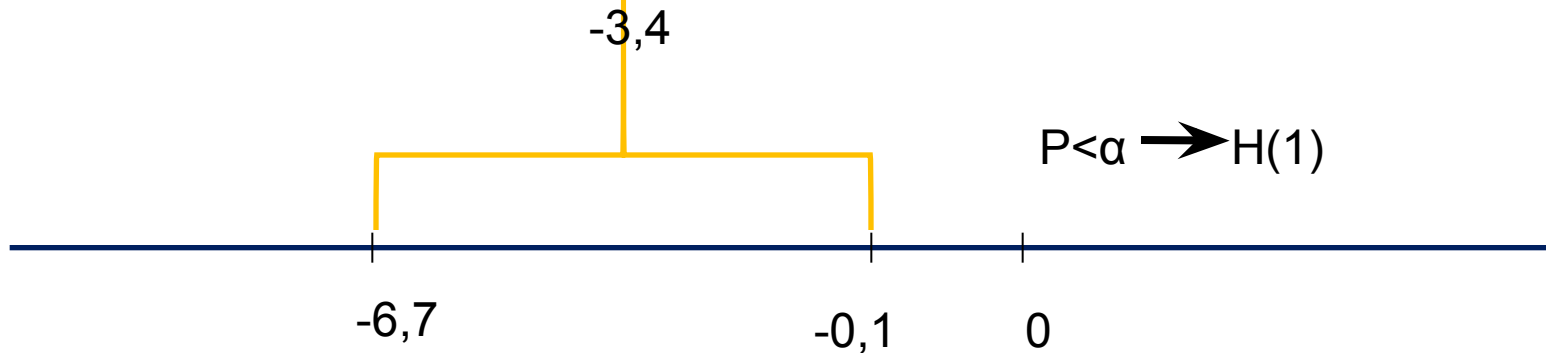
мұндағы t_{α} – берілген α және $(n_1 + n_2 - 1)$ бостандық дәрежесі үшін екі жақты Стъюдент t -критерийінің критикалық мәні.

Интерпретация.

- Егер сенімділік интервалы орташаның айырмасы үшін өзіне нөлді кіріктірсе, онда екі генеральды орташаның теңдігі туралы нөлдік болжам қабылданады.
- Айырма үшін сенімділік интервалдың жоғарғы және төменгі шегі екі орташаның клиникалық бағасы үшін қолданылуы мүмкін.

Екі топтың систолалық артериалдық қысымы салыстырылды

$\bar{X}_1$	$\bar{X}_2$	n_1	n_2	s_1	s_2	ΔX <i>айырма</i>	Төменгі шек 95% СИ	Жоғарғы шек 95% СИ
119,1	122,5	143	190	13,9	16,3	-3,4	-6,7	-0,1



төменгі шек айырмасы небәрі 0,1 мм.с.б.
құрайды, оны клиникалық мәнділік деп санау
мүмкін болмас.

$H(1)$ қабылданады

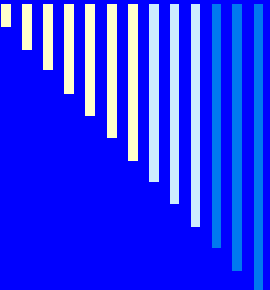
- 95% сенімділік интервалы 6,7 бастап -0,1 мм.с.б. шегінде жатыр.
Қаншалықты СИ нөлді кіріктірмесе, орташа САҚ арасындағы айырмашылықты $p < 0,05$ мәнділігімен санауға болады.
- Бірақ та, қаншалықты төменгі шек айырмасы небәрі 0,1 мм.с.б. құрайды, оны клиникалық мәнділік деп санау мүмкін болмас.

Екі тәуелді топтың генеральды орташасының айырмасы үшін сенімділік интервалы

Орташа айырманың сенімділік интервалы

$$\bar{d} - t_{\alpha} \times \sqrt{\frac{s_d}{n}} \quad \text{бастап} \quad \bar{d} + t_{\alpha} \times \sqrt{\frac{s_d}{n}} \quad \text{құрайды}$$

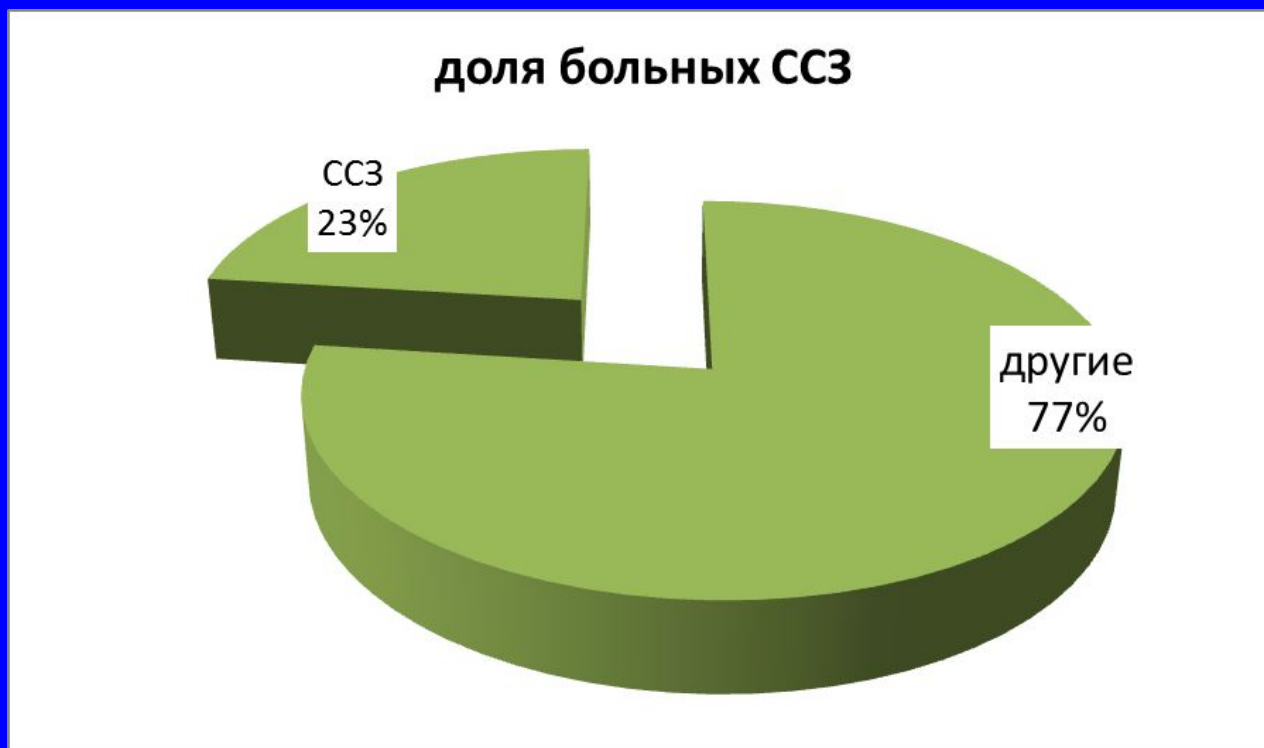
- мұндағы t_{α} – берілген α және $(n-1)$ бостандық дәрежесі үшін екі жақты Стьюдент t -критерийінің критикалық мәні



Салыстырмалы шамаларды талдау

□ Лектор: Сейілханова А.Ә.

Сапалық белгілерді талдау кезінде зерттеушіні бір немесе басқа белгінің кездесуінің **салыстырмалы жиілігі**, яғни барлық зерттелетін объектілердің ішінен осындай белгілері бар объектілердің **үлесі** қызықтырады.



- ***p*** салыстырмалы жиілігі келесі түрде анықталады :

$$p = \frac{k}{n}$$

(мүмкін %), мұндағы *k* – қызықтырушы белгінің жағдай саны, *n* – таңдама көлемі.

Қаншалықты ***p*** таңдама бойынша анықталғандықтан, ол генеральдық үлесті қандайда бір қателікпен көрсетеді.

$$m_p = \sqrt{\frac{p \times (1 - p)}{n}}$$

Генералды бөліктің СИ

бастап

$$p - t_{\alpha} \times \sqrt{\frac{p(1-p)}{n}}$$

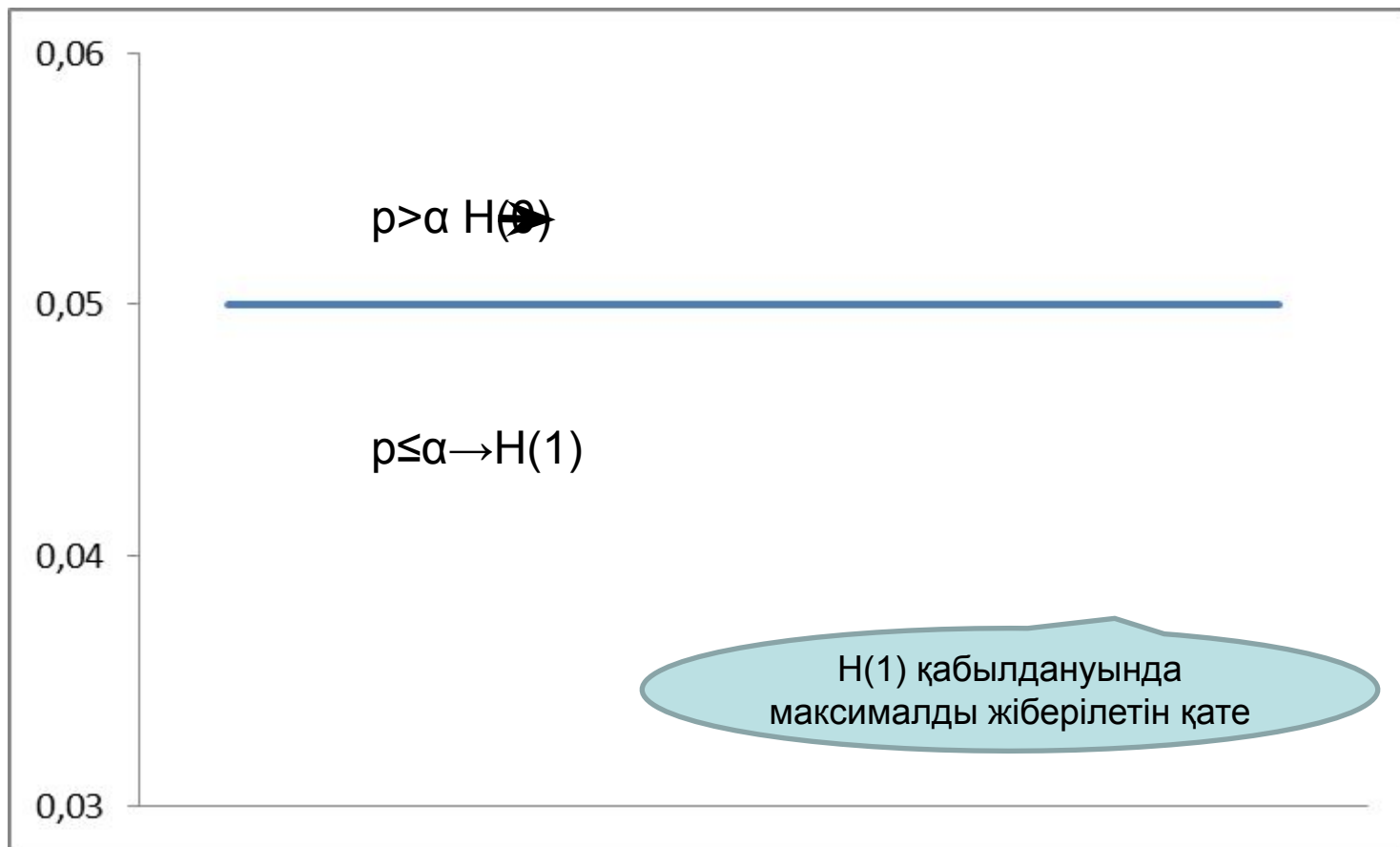
$$p + t_{\alpha} \times \sqrt{\frac{p(1-p)}{n}}$$

Әртүрлі тәуелсіз жиынтықтағы бөліктерді
салыстыру үшін Стъюдент критерийін қолдануға
болады

$$t = \frac{|p_1 - p_2|}{\sqrt{m_{p1}^2 + m_{p2}^2}}$$

Студенттердің үлгерімінің сапалық көрсеткіші мамандығына тәуелді ме?

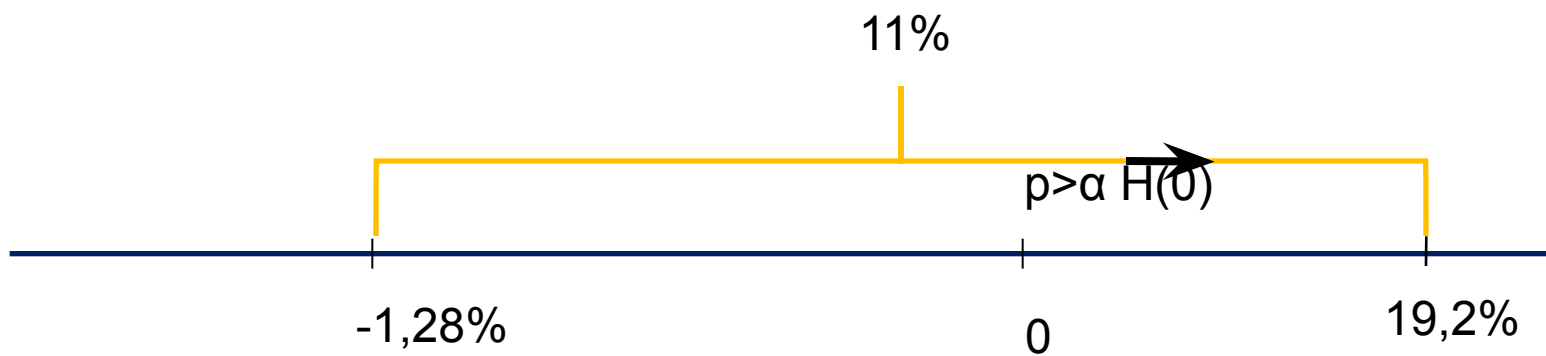
топ	n	Үздік және жақсы саны.	p (%)	m (%)	t -критерий	p -деңгей
Емдеу ісі	140	82	59	4,1	1,7	0,08
Педиатрия	248	123	48	3,2		



айырма бөліктерінің сенімділік интервалын
анықтауға болады

$$(p_1 - p_2) \pm t_{\alpha} \times \sqrt{\frac{p_1(1 - p_1)}{n_1} + \frac{p_2(1 - p_2)}{n_2}}$$

№ гр.	мамандығы	n	Сапалық көрсеткіші	Айырма бөліктері	Төменгі шек 95% СИ	Жоғарғы шек 95% СИ
1	Емдеу ісі	140	59%	11%	-1,28%	19,2%
2	Педиатрия	248	48%			



$H(0)$ қабылданады

Нөлдік немесе 100% тиімділік бағасы

	Оң реакция	Теріс реакция	всего
Тәжірибе тобы	0	12	<i>12</i>
Бақылау тобы	5	11	<i>16</i>

$$m_p = \sqrt{\frac{p \times (1 - p)}{n}}$$

Тиімділіктің түзетілген пайызы

$$p = \frac{a + 1}{n + 2} \times 100 = \frac{0 + 1}{12 + 2} \times 100 = 7,1\%$$

$$p = \frac{a + 1}{n + 2} \times 100 = \frac{12 + 1}{12 + 2} \times 100 = 92,9\%$$