

UNIT - 3

UNIT - 4

UNIT - 5

மைய நிலை போக்கு அளவைகள்:

சராசரி :

- ஆடு தொகுதியில் மைய கருத்தினை (அ) மைய நிலை போக்கு அளவை அளந்தல் கூறத்தக்க ஆர் அளவை மைய நிலை போக்கு அளவை (அ) சராசரி எண்ப்படும்.

சராசரி காண்பதன் நோக்கங்கள் :

ஒரு புள்ளி விவர தொகுதி சராசரி கண்டுபிடிக்க முக்கிய நோக்கங்களை இவ்வி காணலாம்.

1) கண்டிப்பு கண்டுபிடிக்க :

கணக்கில் அடங்காத புள்ளி விவரங்களை பார்க்கின்ற போது அதனை மற்றிய எதனவாண் முடிவனை சூழிய முடியாது. எல்லா விவரங்களை மிரதியவைக்கின்ற அக்கமல் ஒரு ஒரு மதப்பணை நாம் கண்டுபிடிக்க முடியுமானால் அது புள்ளி விவரங்களை சிசுவை கலைக்காது.

(ii) சுப்பிடடு பார்க்க:

இரண்டு (அ) அதற்கு மேற்பட புள்ளி விவர தொகுதிகளை சுப்பிடடு பார்க்கவும் நாம் சராசரியை மதப்பிணை கணக்கிடுகின்றோம்.

ஆடு உகுப்பில் 50 லாணையர்கள் பெருணையல் பாடத்தில் பெற்று சராசரி மதிப்பெண் 45 எனவும் புள்ளியால் பாடத்தில் பெற்று சராசரி மதிப்பெண் 70 எனவும் இடுப்பின் சிடம் லாணையர்கள்

மொத்தத்தில் பொருளியாயகை உட புள்ளியாயகை அது
 மதிப்புகள் கள் பெற்று சிறந்த தேர்ச்சியை உடைந்து இறுதிநிலை
 என்று அறியலாம்.

Problem No:1

12 மாணவர்களைக் கடைகள் கண்காணராமல் குர்ப்படிகளைது.
 கிசுந்தி சூலி சராசரியான மதிப்பை காண்க.

X	53	65	70	48	55	72	65	52	63	58	61	70
---	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----

தீர்வு: சூலிசராசரி

$$\bar{X} = \frac{\sum X}{n}$$

$$\bar{X} = \frac{732}{12}$$

$$\boxed{\bar{X} = 61}$$

(i) $\bar{X} = A + \frac{\sum d}{n}$

(ii) \bar{X} = சூலிசராசரி

(iii) A = சூலி சராசரி

(iv) d = கொடுக்கப்பட்டிருக்கிற மதிப்பிற்கும் சூலி சராசரிக்கும்
 உள்ள வேறுபாடு.

(v) d = X - A

(vi) n = மொத்த ஒதுக்கீட்டை ஒதுப்புகளை எண்ணிக்கை

problem: 2

$x =$	53	65	70	48	55	72	65	52	63	58	61	70
-------	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----

x	$d = x - A$
53	$53 - 60 = -7$
65	$65 - 60 = 5$
70	$70 - 60 = 10$
48	$48 - 60 = -12$
55	$55 - 60 = -5$
72	$72 - 60 = 12$
65	$65 - 60 = 5$
52	$52 - 60 = -8$
63	$63 - 60 = 3$
58	$58 - 60 = -2$
61	$61 - 60 = 1$
70	$70 - 60 = 10$
732	$\Sigma d = 12$

$$\bar{x} = A + \frac{\Sigma d}{n}$$

$$= 60 + \frac{12}{12}$$

$$= 60 + 1$$

$$\boxed{\bar{x} = 61}$$

Problem:3

50 லாணவர்கள் எடுத்த டிபிபண்கள் தரப்படும்படி
இதற்கு சமவெக்சாசா டிபிபண்கள் காண்க:

டிபிபண்கள்	லாணவர்களின் எண்ணிக்கை
20	5
30	3
35	6
45	8
50	12
55	7
60	5
70	4

தீர்வு:

டிபிபண்கள் (x)	லாணவர்களின் எண்ணிக்கை (f)	$\sum fx$
20	5	100
30	3	90
35	6	210
45	8	360
50	12	600
55	7	385
60	5	300
70	4	280
Total	$n=50$	$\sum fx=2,325$

$$\bar{x} = \frac{\sum fx}{n}$$
$$= \frac{2,325}{50}$$

$$\boxed{\bar{x} = 46.5}$$

b) சுருக்க முறை.

Problem: 4

Formula :- $\bar{X} = A + \frac{\sum fd}{n}$

மதிப்பளவு - கள் (x)	வரிசைப்படுத்திய அளவுகள் (f)	A = 45 y = (x - A)	fd
20	5	20 - 45 = -25	5 x 25 = -125
30	3	30 - 45 = -15	3 x 15 = -45
35	10	35 - 45 = -10	6 x 10 = -60
45	8	45 - 45 = 0	8 x 0 = 0
50	12	50 - 45 = 5	12 x 5 = 60
55	7	55 - 45 = 10	7 x 10 = 70
60	5	60 - 45 = 15	5 x 15 = 75
70	4	70 - 45 = 25	4 x 25 = 100
Total	n = 50	$\sum d = 5$	$\sum fd = 75$

$$\begin{aligned} \text{(ii)} \quad \bar{X} &= A + \frac{\sum fd}{n} \\ &= 45 + \frac{75}{50} \\ &= 45 + 1.5 \end{aligned}$$

$$\boxed{\bar{X} = 46.5}$$

$$\begin{aligned} \text{(i)} \quad \bar{X} &= \frac{\sum fx}{n} \\ &= \frac{2325}{50} \\ &= 46.5 \end{aligned}$$

$$\boxed{A = 45}$$

மீட்டர் காண்க கண்டுபிடித்து சிறந்த முறை காண்க:

Problem: 5

மதிப்பெண்கள் (x)	காரணிகள் (f)
20	2
30	3
35	6
45	8
50	12
55	7
60	5
70	4

தீர்வு:

Formula :- $\bar{x} = A + \frac{\sum fd}{n} \times c$

x	f	d = x - A	d ₁ = $\frac{x-A}{c}$	fd
20	5	-25	-5	-25
30	3	-15	-3	-9
35	6	-10	-2	-12
45	8	0	0	0
50	12	5	1	12
55	7	10	2	14
60	5	15	3	15
70	4	25	5	20
	n = 50	$\sum d = 5$		$\sum fd = 15$

$$\bar{x} = A + \frac{\sum fd}{n} \times c$$

$$= 45 + \frac{15}{50} \times 5$$

$$= 45 + 0.3 \times 5$$

$$\bar{x} = 46.5$$

$$A = 45$$

$$n = 50$$

$$\sum fd = 15$$

$$c = 5$$

(ii) கீழ்க்கண்ட தரவுகளைக் கொண்டு சராசரி கண்டுபிடிக்கவும்:

Problem No: 6

மதிப்பெண்கள்	மாணவர்களின் எண்ணிக்கை
20-30	5
30-40	8
40-50	12
50-60	15
60-70	6
70-80	4

தீர்வு:

Formula கீழ்க்கண்டது $= \frac{\sum fm}{n} =$ மதிப்பெண் மதிப்பெண் இடமில்லாத நடு மதிப்பைக் கொண்டு.

சுருக்கம்:

Marks (x)	Number of Student (f)	Mid Value (M)	f x
20-30	5	$\frac{20+30}{2} = \frac{50}{2} = 25$	$5 \times 25 = 125$
30-40	8	35	280
40-50	12	45	540
50-60	15	55	825
60-70	6	65	390
70-80	4	75	300
	$n = 50$		$\sum fm = 2460$

$$\bar{x} = \frac{\sum fm}{n} = \frac{2460}{50}$$

$$= 49.2$$

$$\bar{x} = 49.2$$

சிறப்புகள்:

Formula :- $\bar{x} = A + \frac{\sum fd}{n}$

$A = 45$

Mark	Number of student	x	$d = x - A$	fd
20-30	5	25	$45 - 25 = 20$	-100
30-40	8	35	-10	-80
40-50	12	45	0	0
50-60	15	55	10	150
60-70	6	65	20	120
70-80	4	75	30	120
	$n = 50$		$d = 30$	$\sum fd = 210$

$$\bar{x} = A + \frac{\sum fd}{n}$$

$$= 45 + \frac{210}{50}$$

$$= 45 + 4.2$$

$\bar{x} = 49.2$

கால்மான வினாக்கம்.

* ஒரு பரவணன் அதை பகுதியை இரு கால் பகுதிகளாக பிரிக்கும் எண்ணுக்கு முதல் கால்மானம் (அ) கீழ் கால்மானம் என்று பெயர்.

* அத்தொகை திரண்டால் அதை பகுதியை இரு கால் பகுதியை பிரிக்கும் எண்ணை மூன்றாம் கால்மானம் (அ) மேல் கால்மானம் என்கிறோம்.

* மேல் கால்மானத்திற்கும் கீழ் கால்மானத்திற்கும் இடையில் உள்ள தூரம் இடைகால்மானம் அல்லது எண்பெயர்.

$$\text{கால்மானம் } Q.D = \frac{Q_3 - Q_1}{2}$$

$$\text{கால்மான வினாக்க எக்டு} = \frac{Q_3 - Q_1}{Q_3 + Q_1}$$

$$Q_3 = 3 \left(\frac{n+1}{4} \right)$$

$$Q_1 = \left(\frac{n+1}{4} \right)$$

Problem : 3

பின்வரும் எண்களுக்கு கால்மானம் வினாக்கம் காண்க :

10, 15, 18, 18, 18, 16, 17, 14, 20, 6, 22

$$\text{கால்மானம் } Q_3 = 3 \left(\frac{n+1}{4} \right)$$

சூழல்கள் 6, 8, 10, 13, 14, 15, 16, 17, 18, 20, 22.

$$\begin{aligned} Q_3 &= 3 \left(\frac{11+1}{4} \right) \\ &= 3 \left(\frac{12}{4} \right) \\ &= 3(3) \end{aligned}$$

$$Q_3 = 9 \text{ வது எண் } (18)$$

$$\begin{aligned} Q_1 &= \left(\frac{n+1}{4} \right) \\ &= \frac{11+1}{4} \\ &= 12/4 \end{aligned}$$

$$Q_1 = 3 \text{ வது எண் } Q_1 = 10$$

$$\begin{aligned} \text{காலவாண்ம} &= \frac{Q_3 - Q_1}{2} \\ &= \frac{18 - 10}{2} \\ &= 8/2 \end{aligned}$$

$$QD = 4$$

$$\text{காலவாண்ம அளவீடு (K)} = \frac{Q_3 - Q_1}{Q_3 + Q_1}$$

$$= \frac{18 - 10}{18 + 10} = \frac{8}{28}$$

$$= 0.2857$$

பின்வரும் ஒவ்வருங்கூற்தி கால்மாணம் (A) கால்மாணம் ஒவ்வருங்கூற்தி

0௧௫ காண்க:

$$x = 6, 8, 10, 13, 14, 15, 16, 17, 18, 21, 22, 23, 24$$

$$\text{கால்மாணம் } Q_3 = 3 \left(\frac{n+1}{4} \right)$$

$$Q_3 = 3 \left(\frac{13+1}{4} \right)$$

$$= 3 \left(\frac{14}{4} \right)$$

$$= 3(3.5)$$

$$= 10.5$$

$$Q_2 = 11 \text{ அது காண } = 22$$

$$Q_2 = \left(\frac{n+1}{4} \right)$$

$$= \left(\frac{13+1}{4} \right) \Rightarrow \left(\frac{14}{4} \right)$$

$$= 3.5 = 4 \text{ அது காண}$$

$$Q_1 = 13$$

$$\text{கால்மாணம்} = \frac{Q_3 - Q_1}{2}$$

$$= \frac{22-13}{2} = \frac{9}{2} = 4.5$$

$$\text{கால்மாண ஒவ்வருங்கூற்தி} = \frac{Q_3 - Q_1}{Q_3 + Q_1}$$

$$= \frac{22-13}{22+13}$$

$$= \frac{9}{35} = 0.2571$$

5. கனல்வர்த்தகம் (அ) கனல்வர்த்தகம் உள்ளகத்தின் சமன்பாடு. -

x	30	40	50	60	70	80
f	2	6	10	8	3	2

x	f	cf
30	2	2
40	6	8
50	10	18
60	8	26
70	3	29
80	2	31

$$\begin{aligned}
 Q_3 &= 3 \left(\frac{n+1}{4} \right) \\
 &= 3 \left(\frac{36+1}{4} \right) \\
 &= 3 \left(\frac{37}{4} \right) \\
 &= 3(8) \Rightarrow 24^{th}
 \end{aligned}$$

$$Q_3 = 60$$

$$\begin{aligned}
 Q_1 &= \left(\frac{n+1}{4} \right) \\
 &= \left(\frac{31+1}{4} \right) \\
 &= \left(\frac{32}{4} \right) \Rightarrow 8
 \end{aligned}$$

$$Q_1 = 40$$

$$\begin{aligned} \text{Amplitude} &= \frac{Q_3 - Q_1}{2} \\ &= \frac{60 - 40}{2} = \frac{20}{2} \\ &= 10 \end{aligned}$$

$$C.Q.D = \frac{Q_3 - Q_1}{Q_3 + Q_1} = \frac{60 - 40}{60 + 40} = \frac{20}{100} = 0.2 //$$

6.

C_i	0-10	10-20	20-30	30-40	40-50	50-60
f_i	1	6	15	20	14	b

x	f	Cf
0-10	1	1
10-20	6	7
20-30	15	22
30-40	20	42
40-50	14	56
50-60	6	62
60-70	2	64

$$\begin{aligned} Q_1 &= \left(\frac{n+1}{4} \right) \\ &= \left(\frac{64+1}{4} \right) = \frac{65}{4} \\ &= 16.25 \end{aligned}$$

$$Q_1 = 20$$

$$\begin{aligned}
 Q_3 &= 3 \left(\frac{n+1}{4} \right) \\
 &= 3 \left(\frac{64+1}{4} \right) \\
 &= 3 \left(\frac{65}{4} \right) \\
 &= 3(16.25) \Rightarrow 48.75
 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned}
 Q_1 &= L + \frac{n/4 - c\%}{7} \times I \\
 &= 20 + \frac{64/4 - 7}{15} \times 10 \\
 &= 20 + \frac{16 - 7}{15} \times 10 \\
 &= 20 + 9/15 \times 10 \\
 &= 20 + 0.6 \times 10 \\
 &= 20 + 0.6 \times 10 \\
 &= 20 + 6 \Rightarrow 26
 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned}
 Q_3 &= L + \frac{3(n/4) - c\%}{7} \times I \\
 &= 20 + \frac{3(64/4) - 7}{15} \times 10 \\
 &= 20 + \frac{3(16) - 7}{15} \times 10 \\
 &= 20 + \frac{48 - 7}{15} \times 10 \\
 &= 20 + 41/15 \times 10
 \end{aligned}$$

$$= 20 + 2.7333 \times 10$$

$$= 20 + 2.7333$$

$$Q_3 = 47.333$$

$$QD = \frac{Q_3 - Q_1}{2}$$

$$= \frac{47.333 - 26}{2}$$

$$= \frac{21.333}{2}$$

$$QD = 10.6665 //$$

$$QD = \frac{Q_3 - Q_1}{Q_3 + Q_1}$$

$$= \frac{47.333 - 26}{47.333 + 26} = \frac{21.333}{73.333}$$

$$= 0.2909 //$$

சராசரி மதிப்பைக் கண்டு சராசரியைக் கண்டு இடைநிலை மதிப்பைக் கண்டு

காண்க:

$$x = 400, 420, 440, 460, 470$$

$$(i) \bar{x} = \frac{\sum x}{n}$$

$$= \frac{2190}{5} = 438$$

$$|d| = +38 + 18 + 2 + 22 + 3$$

$$\sum |d| = \frac{112}{5} = 22.4$$

$$\sum |d| = 22.4$$

(ii) இடைநிலை 440

$$|d| = +40 + 20 + 0 + 20 + 30$$

$$= \frac{110}{5} = 22$$

$$\sum |d| = 22$$

பின்னரும் பரவலுக்கு கட்டுசாரணமளியாகுந்து சராசரி மதிப்பைக்

காண்க:

x	2.4	4.6	6.8	8.10	10.2
f	2	3	6	3	1

x	f	m	fm
2-4	2	3	6
4-6	3	5	15
6-8	6	7	42
8-10	3	9	27
10-12	1	11	11
	15		101

$$\bar{x} = \frac{\sum fm}{n}$$

$$= \frac{101}{15} = 6.7333$$

$$(i) MD = \frac{\sum m f_a - \sum m f_b - (\sum f_a - \sum f_b) \bar{x}}{n}$$

$$(ii) MD = \frac{\sum m f_a - \sum m f_b - (\sum f_a - \sum f_b) m_c}{n}$$

$$(i) \sum m f_a = 42 + 27 + 11 = 80$$

$$(iii) \sum m f_b = 6 + 15 = 21$$

$$\sum f_a = 6 + 3 + 1 = 10$$

$$\sum f_b = 2 + 3 = 5$$

$$(i) MD = \frac{\sum m f_a - \sum m f_b - (\sum f_a - \sum f_b) \bar{x}}{n}$$

$$= \frac{80 - 21 - (10 - 5) 6.73}{15}$$

$$= \frac{80 \cdot 21 - (5) 6.73}{15} = \frac{80 \cdot 21 - (33.65)}{15}$$

$$= \frac{59 - (33.65)}{15} \Rightarrow \frac{25.35}{15} \Rightarrow 1.69$$

$$\text{iii) } MD = \frac{\sum m\gamma_a - \sum m\gamma_b - (\sum \gamma_a - \sum \gamma_b) me}{n}$$

$$= 4L + \frac{n/2 - c\gamma}{\gamma} \times I$$

$$= 6 + \frac{7.5 - 11}{6} \times 2$$

$$= 6 + \frac{3.5}{6} \times 2 \Rightarrow 6 + (-0.583) \times 2$$

$$= 6 + (1.166) \Rightarrow 4.33 = 4.9$$

$$MD = \frac{\sum m\gamma_a - \sum m\gamma_b - (\sum \gamma_a - \sum \gamma_b) me}{n}$$

$$= \frac{80 - 21 - (10.5)(4.9)}{15}$$

15

$$= \frac{8 - 21(5)(4.9)}{15}$$

$$= \frac{59 - 24.5}{15}$$

$$= \frac{34.5}{15}$$

$$= 2.3 //$$

சில மதிப்புகள் காண்புகள்:

x	0-10	10-20	20-30	30-40	40-50
f	3	4	7	6	5

x	f	m	d	fd	fd^2
0-10	3	5	-20	-60	3600
10-20	4	15	-10	-40	1600
20-30	7	25	0	0	0
30-40	6	35	10	60	3600
40-50	5	45	20	100	10000
	25			60	18800

$$\sigma = \sqrt{\frac{\sum fd^2}{n} - \left(\frac{\sum fd}{n}\right)^2 \times 10}$$

$$= \sqrt{\frac{18800}{25} - \left(\frac{60}{25}\right)^2 \times 10}$$

$$= \sqrt{752 - (2.4)^2 \times 10}$$

$$= \sqrt{752 - 5.76 \times 10}$$

$$= \sqrt{752 - 57.6}$$

$$\sigma = \sqrt{694.4}$$

$$\sigma = 26.35$$

கோட்டி அளவைகள்:

கோட்டி:

ஒரு அலைவண்ணி பரவலின் துண்டுகளை அறியும்

அளவைகளில் கோட்டி அளவையும் சூன்வி ஆகும். அளவை எண் பரவலின் எண்கள் எந்த முறையில் பரவி உள்ளன என அறிய கோட்டி அளவை பயன்படுகிறது.

காலி பாய்ஜன் கோட்டி எண்:

$$S_{kp} = \frac{\text{செல்லுபடியான மதிப்பு} - \text{மீதம்}}{\text{திட்டமொலங்கம்}} = \frac{\bar{x} - 2}{6}$$

$$S_{kp} = 3 \left(\frac{\bar{x} - m_e}{\sigma} \right)$$

பயனவியல் கோட்டி எண்:

$$S_{KB} = \frac{Q_3 + Q_1 - 2m_e}{Q_3 - Q_1}$$

Problem No: 1

பின்வரும் பரவல்கள் காட்டியவற்றின் சராசரி மதிப்பைக் காண்க:

x	0-7	7-14	14-21	21-28	28-35	35-42	42-49	49-56
f	26	31	36	42	82	71	54	19

x	f	m	fm
0-7	26	3.5	91
7-14	31	10.5	325.5
14-21	36	17.5	630
21-28	42	24.5	1029
28-35	82	31.5	2583
35-42	71	38.5	2733.5
42-49	54	45.5	2457
49-56	19	52.5	997.5
	361		10846.5

(i) கணக்கீடு:

$$\bar{x} = \frac{\sum fm}{n}$$

$$= \frac{10846.5}{361}$$

$$= 30.045$$

$$\boxed{A = 30}$$

x	f	cf
0-7	26	26
7-14	31	51
14-21	36	93
21-28	42	135
28-35	82	151
30-42	71	217
42-49	54	288
49-56	19	361
	361	1519

(ii) கிடைபதிணை:

$$Me = \frac{L + n/2 - cf}{f} \times h$$

$$= \frac{28 + 361/2 - 217}{82} \times 7$$

$$= \frac{28 + 180.5 - 217}{82} \times 7$$

$$= \frac{28 + (-36.5)}{82} \times 7$$

$$= 28 + (-0.445) \times 7$$

$$= 28 - 3.115$$

$$= 24.88$$

(i) கிடைபதிணை மையம் $= n/2 \Rightarrow \frac{361}{2} \Rightarrow 180.5$

$$= 181$$

சீர்தர விநியோகம்:

x	f	m	d	fd	fd^2
0-7	26	3.5	-26.5	-689	-4747.21
7-14	31	10.5	-19.5	-604.5	365420.25
14-21	36	17.5	-12.5	-450	202,500
21-28	42	24.5	-5.5	-231	53,361
28-35	82	31.5	1.5	123	15,129
35-42	71	38.5	8.5	603.5	364,212.25
42-49	54	45.5	15.5	837	700,569
49-56	19	52.5	22.5	427.5	182,756.25
				3965.5	2,358,668.75

$$\sigma = \sqrt{\frac{\sum fd^2}{n} - \left(\frac{\sum fd}{n}\right)^2 \times c}$$

$$= \sqrt{\frac{2,358,668.75}{361} - \left(\frac{3965.5}{361}\right)^2 \times 7}$$

$$= \sqrt{6,533.70 - 10.984 \times 7}$$

$$= \sqrt{6,533.70 - 76.88}$$

$$= \sqrt{6,456.82}$$

$$= 80.354$$

$$\begin{aligned}
 S_f &= 3 \left(\frac{\bar{x} - m_e}{6} \right) \\
 &= 3 \left(\frac{30.04 - 24.88}{80.354} \right) \\
 &= 3 (0.0642) \\
 &= 0.1926 \text{ ''}
 \end{aligned}$$

மீள் உருவம் மையநடு/நடுநடு மீளமையன் தால் மீளத் தகரம் L மீள :

x	200க்கு	200-400	400-600	600-800	800-1000	1000க்கு
f	25	40	80	75	20	16

x	f	cf
200	25	25
200-400	40	65
400-600	80	145
600-800	75	220
800-1000	20	240
1000க்கு	16	256
	256	

$$\begin{aligned}
 \text{ii) } Q_1 &= \left(\frac{n+1}{4} \right) \\
 &= \left(\frac{256+1}{4} \right) \Rightarrow \frac{257}{4} \\
 &= 64.25 \text{ /}
 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned}
 \text{(ii)} \quad Q_3 &= 3 \left(\frac{vT1}{4} \right) \\
 &= 3 \left(\frac{256+1}{4} \right) \\
 &= 3 \left(\frac{257}{4} \right) \\
 &= 3(64.25) \Rightarrow 192.75 //
 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned}
 \text{(iii)} \quad \cdot L &= \frac{h/2 - c \varphi}{\varphi} \times I \\
 &= 400 + \frac{128 - 65}{80} \times 200 \\
 &= 400 + \frac{63}{80} \times 200 \\
 &= 400 + 0.7876 \times 200 \\
 &= 400 + 157.5 \\
 &= 557.5
 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned}
 \text{(iv)} \quad \text{Distance} &= h/2 \\
 &= \frac{256}{2} = 128 //
 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned}
 \text{SFB} &= \frac{Q_3 + Q_1 - 2m_e}{Q_2 - Q_1} \\
 &= \frac{192.75 + 64.25 - 2(557.5)}{192.75 - 64.25} \Rightarrow \frac{257 - 1.115}{128.5} \\
 &= \frac{-858}{128.5} \Rightarrow -6.6677 //
 \end{aligned}$$