

CHƯƠNG



CÁC SỐ ĐẶC TRƯNG ĐO MỨC ĐỘ PHÂN TÁN CỦA MẪU SỐ LIỆU GHÉP NHÓM

BÀI. PHƯƠNG SAI VÀ ĐỘ LỆCH CHUẨN



HỆ THỐNG BÀI TẬP CÂU HỎI 4 MỆNH ĐỀ TRẢ LỜI ĐÚNG/SAI.

PHẦN II: Câu trắc nghiệm đúng sai. Trong mỗi ý a), b), c), d) ở mỗi câu, thí sinh chọn đúng hoặc sai.

Câu 1: Cân nặng một số quả mít trong một khi vườn được thống kê ở bảng sau:

Cân nặng (kg)	[4; 6)	[6; 8)	[8; 10)	[10; 12)	[12; 14)
Số quả mít	6	12	19	9	4

- a) Cỡ mẫu là 50.
- b) Số trung bình của mẫu số liệu ghép nhóm là 7,32 .
- c) Phương sai của mẫu số liệu ghép nhóm là 3,8 .
- d) Độ lệch chuẩn của mẫu số liệu ghép nhóm là 1,19.

Lời giải

a) Đúng	b) Sai	c) Sai	d) Sai
---------	--------	--------	--------

a) Đúng. Cỡ mẫu là 50 vì $n = 6 + 12 + 19 + 9 + 4 = 50$.

b) Sai. Số trung bình của mẫu số liệu ghép nhóm

$$\bar{x} = \frac{6.5 + 12.7 + 19.9 + 9.11 + 4.13}{50} \approx 8,72$$

c) Sai. Phương sai của mẫu số liệu ghép nhóm là

$$S^2 = \frac{1}{50} (6.5^2 + 12.7^2 + 19.9^2 + 9.11^2 + 4.13^2) - 8,72 \approx 4,80$$

d) Sai. Độ lệch chuẩn của mẫu số liệu ghép nhóm là

$$S \approx \sqrt{4,80} \approx 2,19$$

Câu 2: Cho bảng phân bố tần số ghép lớp điểm thi môn Toán của 40 học sinh lớp 12 A

Điểm	[0;2)	[2;4)	[4;6)	[6;8)	[8;10]
Lớp điểm thi	4	6	x	15	5

- a) Tần số của lớp [4;6) bằng 10.
- b) Số trung bình của của mẫu trên bằng 5,55
- c) Phương sai của mẫu số liệu trên bằng 2,32
- d) Biết rằng điểm thi của lớp 12 B có điểm trung bình là 5,55 và phương sai là 5,5397 . Do đó lớp 12 B học đều hơn lớp 12 **A**.

Lời giải

a) Đúng	b) Đúng	c) Sai	d) Sai
----------------	----------------	---------------	---------------

- a) Đúng: Ta có tần số của lớp [4;6) bằng $40 - (4 + 6 + 15 + 5) = 10$
- b) Đúng: Phương trình đã cho có hai nghiệm nguyên, trong đó có một nghiệm nguyên âm.
- c) Sai: phương sai đúng bằng 5,3975 .
- d) Sai: vì phương sai của điểm thi lớp 12 B lớn hơn lớp 12 **A**.

Câu 3: Thời gian tự học ở nhà của hai bạn học sinh lớp 12 của trường THPT L tính trong hai tuần:

Thời gian (giờ)	[13;15)	[15;17)	[17;19)	[19;21)	[21;23)
Số lần của học sinh A	2	5	1	3	10
Số lần của học sinh B	3	5	4	1	14

Các mệnh đề sau đúng hay sai?

- a) Số lần tự học của học sinh A và B đều là: 21.
- b) Thời gian trung bình tự học của hai học sinh A và B đều là: $\frac{58}{3}$.
- c) Phương sai thời gian tự học của hai học sinh A và B lần lượt là: $\frac{80}{9}, \frac{248}{27}$.
- d) Thời gian tự học của bạn B đều hơn bạn **A**.

Lời giải

a) Sai	b) Đúng	c) Đúng	d) Sai
---------------	----------------	----------------	---------------

- a) Sai. Số lần tự học của bạn A và B lần lượt là: 21 và 27.
- b) Đúng.

$$\text{Thời gian tự học trung bình của bạn A: } \bar{x} = \frac{2.14 + 5.16 + 1.18 + 3.20 + 10.22}{21} = \frac{58}{3}.$$

$$\text{Thời gian tự học trung bình của bạn B: } \bar{x} = \frac{3.14 + 5.16 + 4.18 + 1.20 + 14.22}{27} = \frac{58}{3}.$$

- c) Đúng.

Phương sai thời gian tự học trung bình của bạn A:

$$s_1^2 = \frac{1}{21} (2 \cdot 14^2 + 5 \cdot 16^2 + 1 \cdot 18^2 + 3 \cdot 20^2 + 10 \cdot 22^2) - \left(\frac{58}{3} \right)^2 = \frac{80}{9}.$$

Phương sai thời gian tự học trung bình của bạn B:

$$s_2^2 = \frac{1}{27} (3 \cdot 14^2 + 5 \cdot 16^2 + 4 \cdot 18^2 + 1 \cdot 20^2 + 14 \cdot 22^2) - \left(\frac{58}{3} \right)^2 = \frac{248}{27}.$$

d) Sai. Vì $s_2^2 > s_1^2$ nên thời gian tự học của bạn A đều hơn thời gian tự học của bạn **B**.

Câu 4: Ta có các bảng thống kê sau:

Nhóm	Giá trị đại diện	Tần số
[6,22 ; 6,46)	6,34	3
[6,46 ; 6,70)	6,58	7
[6,70 ; 6,94)	6,82	5
[6,94 ; 7,18)	7,06	20
[7,18 ; 7,42)	7,30	5
		$n = 40$

Bảng 15

Nhóm	Giá trị đại diện	Tần số
[6,22 ; 6,46)	6,34	2
[6,46 ; 6,70)	6,58	5
[6,70 ; 6,94)	6,82	8
[6,94 ; 7,18)	7,06	19
[7,18 ; 7,42)	7,30	6
		$n = 40$

Bảng 16

Các mệnh đề sau đúng hay sai?

- a) Số trung bình cộng của mẫu số liệu ghép nhóm biểu diễn kết quả 40 lần nhảy xa của vận động viên Dũng cho bởi Bảng 15 (làm tròn kết quả đến hàng phần trăm) là: $\approx 6,92(m)$.
- b) Độ lệch chuẩn của mẫu số liệu ghép nhóm biểu diễn kết quả 40 lần nhảy xa của vận động viên Dũng cho bởi Bảng 15 (làm tròn kết quả đến hàng phần trăm) là: $0,26(m)$.
- c) Phương sai của mẫu số liệu ghép nhóm biểu diễn kết quả 40 lần nhảy xa của vận động viên Huy cho bởi Bảng 16 (làm tròn kết quả đến hàng phần trăm) là: $0,16$.
- d) Kết quả nhảy xa của vận động viên Dũng đồng đều hơn kết quả nhảy xa của vận động viên Huy.

Lời giải

a) Đúng	b) Đúng	c) Sai	d) Sai
---------	---------	--------	--------

Số trung bình cộng của mẫu số liệu ghép nhóm biểu diễn kết quả 40 lần nhảy xa của vận động viên Dũng cho bởi Bảng 15 là:

$$\bar{x}_D = \frac{3 \cdot 6,34 + 7 \cdot 6,58 + 5 \cdot 6,82 + 20 \cdot 7,06 + 5 \cdot 7,30}{40} = \frac{276,88}{40} \approx 6,92(m).$$

Vậy phương sai của mẫu số liệu ghép nhóm biểu diễn kết quả 40 lần nhảy xa của vận động viên Dũng cho bởi Bảng 15 (làm tròn kết quả đến hàng phần trăm) là:

$$s_D^2 = \frac{1}{40} \left[3 \cdot (6,34 - 6,92)^2 + 7 \cdot (6,58 - 6,92)^2 + 5 \cdot (6,82 - 6,92)^2 + 20 \cdot (7,06 - 6,92)^2 + 5 \cdot (7,30 - 6,92)^2 \right] = \frac{2,9824}{40} \approx 0,07.$$

Độ lệch chuẩn của mẫu số liệu ghép nhóm trên là: $s_D \approx \sqrt{0,07} \approx 0,26(m)$.

Số trung bình cộng của mẫu số liệu ghép nhóm biểu diễn kết quả 40 lần nhảy xa của vận động viên Huy cho bởi Bảng 16 là:

$$\bar{x}_H = \frac{2 \cdot 6,34 + 5 \cdot 6,58 + 8 \cdot 6,82 + 19 \cdot 7,06 + 6 \cdot 7,30}{40} = \frac{278,08}{40} \approx 6,95(m).$$

Vậy phương sai của mẫu số liệu ghép nhóm biểu diễn kết quả 40 lần nhảy xa của vận động viên Huy cho bởi Bảng 16 (làm tròn kết quả đến hàng phần trăm) là:

$$s_H^2 = \frac{1}{40} \left[2 \cdot (6,34 - 6,95)^2 + 5 \cdot (6,58 - 6,95)^2 + 8 \cdot (6,82 - 6,95)^2 + 19 \cdot (7,06 - 6,95)^2 + 6 \cdot (7,30 - 6,95)^2 \right] = \frac{2,5288}{40} \approx 0,06.$$

Độ lệch chuẩn của mẫu số liệu ghép nhóm trên là: $s_H \approx \sqrt{0,06} \approx 0,24(m)$

Do $s_H \approx 0,24 < s_D \approx 0,26$ nên kết quả nhảy xa của vận động viên Huy đồng đều hơn kết quả nhảy xa của vận động viên Dũng.

Câu 5: Bảng 1, Bảng 2 lần lượt biểu diễn mẫu số liệu ghép nhóm thống kê mức lương của hai công ty A, B (đơn vị: triệu đồng)

Nhóm	Giá trị đại diện	Tần số	Nhóm	Giá trị đại diện	Tần số
[10; 15)	12,5	15	[10; 15)	12,5	25
[15; 20)	17,5	18	[15; 20)	17,5	15
[20; 25)	22,5	10	[20; 25)	22,5	7
[25; 30)	27,5	10	[25; 30)	27,5	5
[30; 35)	32,5	5	[30; 35)	32,5	5
[35; 40)	37,5	2	[35; 40)	37,5	3
		$n = 60$			$n = 60$
Bảng 1			Bảng 2		

Các mệnh đề sau đúng hay sai?

a) Số trung bình cộng của mẫu số liệu ghép nhóm của công ty A là: $\frac{62}{3}$

b) Độ lệch chuẩn của mẫu số liệu ghép nhóm của công ty A là: 5

c) Phương sai của mẫu số liệu ghép nhóm của công ty B (làm tròn kết quả đến hàng phần trăm) là: 52,91

b) Nhận thấy độ lệch chuẩn của công ty A nhỏ hơn công ty B nên mức lương của công ty A đồng đều hơn

Lời giải

a) Đúng	b) Sai	c) Sai	d) Đúng
----------------	---------------	---------------	----------------

Số trung bình cộng của mẫu số liệu ghép nhóm của công ty A là:

$$\bar{x}_A = \frac{15 \cdot 12,5 + 18 \cdot 17,5 + 10 \cdot 22,5 + 10 \cdot 27,5 + 5 \cdot 32,5 + 2 \cdot 37,5}{60} = \frac{62}{3}$$

Phương sai của mẫu số liệu ghép nhóm của công ty A là:

$$s_A^2 = \frac{15 \cdot \left(12,5 - \frac{62}{3}\right)^2 + 18 \cdot \left(17,5 - \frac{62}{3}\right)^2 + 10 \cdot \left(22,5 - \frac{62}{3}\right)^2 + 10 \cdot \left(27,5 - \frac{62}{3}\right)^2}{60} + \frac{5 \cdot \left(32,5 - \frac{62}{3}\right)^2 + 2 \cdot \left(37,5 - \frac{62}{3}\right)^2}{60} \approx 49,14$$

Độ lệch chuẩn của mẫu số liệu ghép nhóm của công ty A là: $s_A = \sqrt{s_A^2} = \sqrt{49,14} \approx 7$

Số trung bình cộng của mẫu số liệu ghép nhóm của công ty B là:

$$\bar{x}_B = \frac{25 \cdot 12,5 + 15 \cdot 17,5 + 7 \cdot 22,5 + 5 \cdot 27,5 + 5 \cdot 32,5 + 3 \cdot 37,5}{60} = \frac{229}{12}$$

Phương sai của mẫu số liệu ghép nhóm của công ty B là:

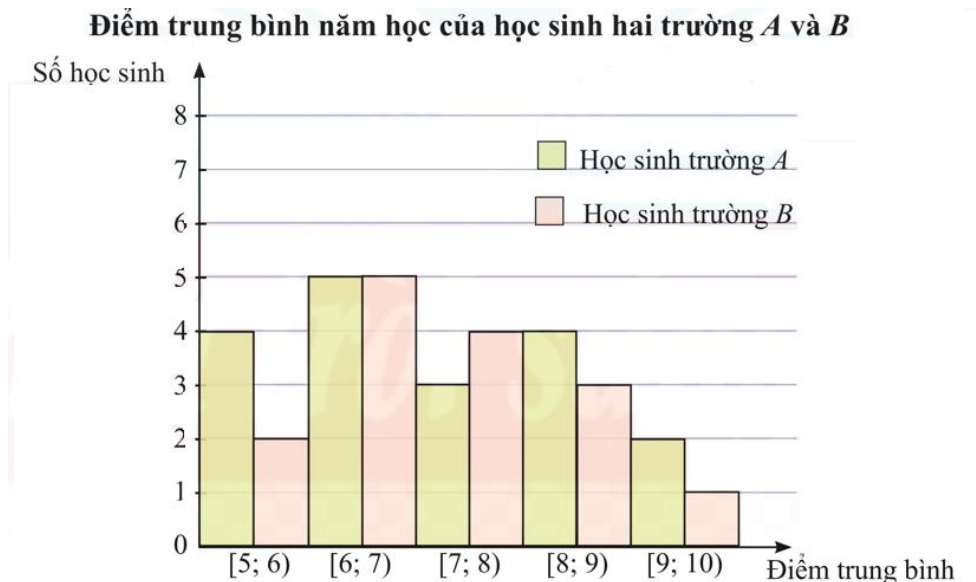
$$s_B^2 = \frac{25 \cdot \left(12,5 - \frac{229}{12}\right)^2 + 15 \cdot \left(17,5 - \frac{229}{12}\right)^2 + 7 \cdot \left(22,5 - \frac{229}{12}\right)^2 + 5 \cdot \left(27,5 - \frac{229}{12}\right)^2}{60} + \frac{5 \cdot \left(32,5 - \frac{229}{12}\right)^2 + 3 \cdot \left(37,5 - \frac{229}{12}\right)^2}{60} \approx 57,91$$

Độ lệch chuẩn của mẫu số liệu ghép nhóm của công ty B là: $s_B = \sqrt{s_B^2} = \sqrt{57,91} \approx 7,61$

Nhận thấy độ lệch chuẩn của công ty A nhỏ hơn công ty B nên mức lương của công ty A đồng đều hơn

Câu 6: Biểu đồ sau mô tả kết quả điều tra về điểm trung bình năm học của học sinh hai trường A và B

.



Người ta lập được bảng tần số ghép nhóm cho mẫu số liệu trên như sau:

Điểm trung bình	[5;6)	[6;7)	[7;8)	[8;9)	[9;10)
Giá trị đại diện	5,5	6,5	7,5	8,5	9,5
Học sinh trường A	4	5	3	4	2
Học sinh trường B	2	5	4	3	1

Các mệnh đề sau đúng hay sai?

- Tứ phân vị thứ nhất của mẫu số liệu ghép nhóm của học sinh trường A là: 6,1
- Khoảng tứ phân vị của mẫu số liệu ghép nhóm của học sinh trường B là: 1,23
- Nếu so sánh theo khoảng tứ phân vị của mẫu số liệu ghép nhóm thì học sinh trường B có điểm trung bình đồng đều hơn
- Nếu so sánh theo độ lệch chuẩn của mẫu số liệu ghép nhóm thì học sinh trường A có điểm trung bình đồng đều hơn

Lời giải

a) Đúng	b) Sai	c) Đúng	d) Sai
----------------	---------------	----------------	---------------

Cỡ mẫu: $n_A = 18$

Gọi $x_1; x_2; \dots; x_{18}$ là mẫu số liệu gốc về điểm trung bình năm học của học sinh hai trường A được xếp theo thứ tự không giảm.

Ta có: $x_1; \dots; x_4 \in [5;6); x_5; \dots; x_9 \in [6;7); x_{10}; \dots; x_{12} \in [7;8); x_{13}; \dots; x_{16} \in [8;9); x_{17}; x_{18} \in [9;10)$

Tứ phân vị thứ nhất của mẫu số liệu gốc là $x_5 \in [6;7)$. Do đó, tứ phân vị thứ nhất của mẫu số liệu

ghép nhóm là: $Q_1 = 6 + \frac{\frac{18}{4} - 4}{5} (7 - 6) = 6,1$

Tứ phân vị thứ ba của mẫu số liệu gốc là $x_{14} \in [8;9)$. Do đó, tứ phân vị thứ ba của mẫu số liệu

$$\text{ghép nhóm là: } Q_3 = 8 + \frac{\frac{3.18}{4} - (4+5+3)}{4} (9-8) = 8,375$$

Khoảng tứ phân vị của mẫu số liệu ghép nhóm là: $\Delta_Q = Q_3 - Q_1 = 2,275$

Cỡ mẫu: $n_B = 15$

Gọi $y_1; y_2; \dots; y_{15}$ là mẫu số liệu gốc về điểm trung bình năm học của học sinh hai trường B được xếp theo thứ tự không giảm.

Ta có: $y_1; y_2 \in [5;6); y_3; \dots; y_7 \in [6;7); y_8; \dots; y_{11} \in [7;8); y_{12}; \dots; y_{14} \in [8;9); y_{15} \in [9;10)$

Tứ phân vị thứ nhất của mẫu số liệu gốc là $y_4 \in [6;7)$. Do đó, tứ phân vị thứ nhất của mẫu số

$$\text{liệu ghép nhóm là: } Q'_1 = 6 + \frac{\frac{15}{5} - 2}{5} (7-6) = 6,35$$

Tứ phân vị thứ ba của mẫu số liệu gốc là $y_{12} \in [8;9)$. Do đó, tứ phân vị thứ ba của mẫu số liệu

$$\text{ghép nhóm là: } Q'_3 = 8 + \frac{\frac{3.15}{4} - (2+5+4)}{3} (9-8) = 8,08$$

Khoảng tứ phân vị của mẫu số liệu ghép nhóm là: $\Delta_Q' = Q'_3 - Q'_1 = 1,73$

Vậy nếu so sánh theo khoảng tứ phân vị của mẫu số liệu ghép nhóm thì học sinh trường B có điểm trung bình đồng đều hơn

Xét số liệu của trường A:

$$\text{Số trung bình: } \bar{x}_A = \frac{4,5,5 + 5,6,5 + 3,7,5 + 4,8,5 + 2,9,5}{18} = 7,22$$

$$\text{Độ lệch chuẩn: } \sigma_A = \sqrt{\frac{4,5,5^2 + 5,6,5^2 + 3,7,5^2 + 4,8,5^2 + 2,9,5^2}{18} - 7,22^2} \approx 1,79$$

Xét số liệu của trường B:

$$\text{Số trung bình: } \bar{x}_B = \frac{2,5,5 + 5,6,5 + 4,7,5 + 3,8,5 + 1,9,5}{15} = 7,23$$

$$\text{Độ lệch chuẩn: } \sigma_B = \sqrt{\frac{2,5,5^2 + 5,6,5^2 + 4,7,5^2 + 3,8,5^2 + 1,9,5^2}{15} - 7,23^2} \approx 1,31$$

Vậy nếu so sánh theo độ lệch chuẩn của mẫu số liệu ghép nhóm thì học sinh trường B có điểm trung bình đồng đều hơn

Câu 7: Bảng 1, Bảng 2 lần lượt biểu diễn mẫu số liệu ghép nhóm về nhiệt độ không khí trung bình các tháng năm 2021 tại Hà Nội và Huế (đơn vị: độ C).

Nhóm	Giá trị đại diện	Tần số	Nhóm	Giá trị đại diện	Tần số
[16, 8; 19, 8)	18,3	2	[16, 8; 19, 8)	18,3	1
[19, 8; 22, 8)	21,3	3	[19, 8; 22, 8)	21,3	2
[22, 8; 25, 8)	24,3	2	[22, 8; 25, 8)	24,3	3
[25, 8; 28, 8)	27,3	1	[25, 8; 28, 8)	27,3	2
[28, 8; 31, 8)	30,3	4	[28, 8; 31, 8)	30,3	4
		$n = 12$			$n = 12$
Bảng 1			Bảng 2		

Các mệnh đề sau đúng hay sai?

- a) Khoảng tứ phân vị của mẫu số liệu ghép nhóm trên số liệu ở Hà Nội là: 8,75
- b) Độ lệch chuẩn của mẫu số liệu ghép nhóm trên số liệu ở Hà Nội (làm tròn kết quả đến hàng phần trăm) là: 3,56
- c) Phương sai của mẫu số liệu ghép nhóm trên số liệu ở Huế là: 12,75
- d) Huế có nhiệt độ không khí trung bình tháng đồng đều hơn vì độ lệch chuẩn nhỏ hơn

Lời giải

a) Đúng	b) Sai	c) Sai	d) Đúng
----------------	---------------	---------------	----------------

- Xét số liệu ở Hà Nội:

+ Khoảng biến thiên: $R = 31,8 - 16,8 = 15$

+ Số phần tử của mẫu là $n = 12$

Tần số tích lũy của các nhóm lần lượt là $cf_1 = 2, cf_2 = 5, cf_3 = 7, cf_4 = 8, cf_5 = 12$

Ta có: $\frac{n}{4} = \frac{12}{4} = 3$ mà $2 < 3 < 5$ suy ra nhóm 2 là nhóm đầu tiên có tần số tích lũy lớn hơn hoặc bằng 3. Xét nhóm 2 là nhóm [19,8;22,8) có $s = 19,8, h = 3, n_2 = 3$ và nhóm 1 là nhóm [16,8;19,8) có $cf_1 = 2$

Ta có tứ phân vị thứ nhất là: $Q_1 = s + \left(\frac{3 - cf_1}{n_2} \right) \cdot h = 19,8 + \left(\frac{3 - 2}{3} \right) \cdot 3 = 20,8$

Ta có: $\frac{3n}{4} = \frac{3 \cdot 12}{4} = 9$ mà $8 < 9 < 12$ suy ra nhóm 5 là nhóm đầu tiên có tần số tích lũy lớn hơn hoặc bằng 9. Xét nhóm 5 là nhóm [28,8;31,8) có $t = 28,8, 1 = 3, n_5 = 4$ và nhóm 4 là nhóm [25,8;28,8) có $cf_4 = 8$

Ta có tứ phân vị thứ ba là: $Q_3 = t + \left(\frac{9 - cf_4}{n_5} \right) . l = 28,8 + \left(\frac{9 - 8}{4} \right) . 3 = 29,55$

Khoảng tứ phân vị của mẫu số liệu ghép nhóm trên là: $Q_3 - Q_1 = 29,55 - 20,8 = 8,75$

+ Số trung bình cộng của mẫu số liệu ghép nhóm là:

$$\bar{x}_1 = \frac{2.18,3 + 3.21,3 + 2.24,3 + 27,3 + 4.30,3}{12} = 24,8$$

Phương sai của mẫu số liệu ghép nhóm là:

$$s_1^2 = \frac{2(18,3 - 24,8)^2 + 3(21,3 - 24,8)^2 + 2(24,3 - 24,8)^2 + (27,3 - 24,8)^2 + 4(30,3 - 24,8)^2}{12} = 20,75$$

Độ lệch chuẩn của mẫu số liệu ghép nhóm là: $s_1 = \sqrt{s_1^2} = \sqrt{20,75} \approx 4,56$

- Xét số liệu ở Huế:

+ Khoảng biến thiên: $R = 31,8 - 16,8 = 15$

+ Số phần tử của mẫu là $n = 12$

Tần số tích lũy của các nhóm lần lượt là $cf_1 = 1, cf_2 = 3, cf_3 = 6, cf_4 = 8, cf_5 = 12$

Ta có: $\frac{n}{4} = \frac{12}{4} = 3$ suy ra nhóm 2 là nhóm đầu tiên có tần số tích lũy lớn hơn hoặc bằng 3. Xét nhóm 2 là nhóm $[19,8; 22,8)$ có $s = 19,8, h = 3, n_2 = 2$ và nhóm 1 là nhóm $[16,8; 19,8)$ có $cf_1 = 1$

Ta có tứ phân vị thứ nhất là: $Q_1 = s + \left(\frac{3 - cf_1}{n_2} \right) . h = 19,8 + \left(\frac{3 - 1}{2} \right) . 3 = 22,8$

Ta có: $\frac{3n}{4} = \frac{3.12}{4} = 9$ mà $8 < 9 < 12$ suy ra nhóm 5 là nhóm đầu tiên có tần số tích lũy lớn hơn hoặc bằng 9. Xét nhóm 5 là nhóm $[28,8; 31,8)$ có $t = 28,8, l = 3, n_5 = 4$ và nhóm 4 là nhóm $[25,8; 28,8)$ có $cf_4 = 8$

Ta có tứ phân vị thứ ba là: $Q_3 = t + \left(\frac{9 - cf_4}{n_5} \right) . l = 28,8 + \left(\frac{9 - 8}{4} \right) . 3 = 29,55$

Khoảng tứ phân vị của mẫu số liệu ghép nhóm trên là: $Q_3 - Q_1 = 29,55 - 22,8 = 6,75$

+ Số trung bình cộng của mẫu số liệu ghép nhóm là:

$$\bar{x}_2 = \frac{18,3 + 2.21,3 + 3.24,3 + 2.27,3 + 4.30,3}{12} = 25,8$$

Phương sai của mẫu số liệu ghép nhóm là:

$$s_2^2 = \frac{(18,3 - 25,8)^2 + 3(21,3 - 25,8)^2 + 3(24,3 - 25,8)^2 + 2(27,3 - 25,8)^2 + 4(30,3 - 25,8)^2}{12} = 15,75$$

Độ lệch chuẩn của mẫu số liệu ghép nhóm là: $s_2 = \sqrt{s_2^2} = \sqrt{15,75} \approx 3,97$

Huế có nhiệt độ không khí trung bình tháng đồng đều hơn vì độ lệch chuẩn nhỏ hơn

Câu 8: Bảng 24 thống kê độ ẩm không khí trung bình các tháng năm 2021 tại Đà Lạt và Vũng Tàu (đơn vị: %).

Tháng Độ ẩm	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
Đà Lạt	83	79	79	87	87	87	88	89	90	91	88	86
Vũng Tàu	75	77	78	77	79	79	81	79	81	83	80	77

(Nguồn: Niên giám Thống kê 2021, NXB Thống kê, 2022)

Người ta lần lượt ghép các số liệu của Đà Lạt, Vũng Tàu thành mẫu số liệu ghép nhóm như sau:

Đà Lạt			Vũng Tàu		
Nhóm	Giá trị đại diện	Tần số	Nhóm	Giá trị đại diện	Tần số
$[75, 78, 3)$	76,65	0	$[75, 78, 3)$	76,65	5
$[78, 3; 81, 6)$	79,95	2	$[78, 3; 81, 6)$	79,95	6
$[81, 6; 84, 9)$	83,25	1	$[81, 6; 84, 9)$	83,25	1
$[84, 9; 88, 2)$	86,55	6	$[84, 9; 88, 2)$	86,55	0
$[88, 2; 91, 5)$	89,85	3	$[88, 2; 91, 5)$	89,85	0

Các mệnh đề sau đúng hay sai?

- a) Xét số liệu ở Đà Lạt ta có khoảng biến thiên là: 16,5
- b) Xét số liệu ở Đà Lạt thì ta có độ lệch chuẩn của mẫu số liệu ghép nhóm (làm tròn kết quả đến hàng phần trăm) là: 3,28
- c) Xét số liệu ở Vũng Tàu thì phương sai của mẫu số liệu ghép nhóm là: 4,235
- d) Đà Lạt có nhiệt độ không khí trung bình tháng đồng đều hơn vì độ lệch chuẩn nhỏ hơn

Lời giải

a) Đúng	b) Đúng	c) Đúng	d) Sai
---------	---------	---------	--------

- Xét số liệu ở Đà Lạt:

+ Khoảng biến thiên: $R = 91,5 - 75 = 16,5$

+ Số phần tử của mẫu là $n = 12$

Tần số tích lũy của các nhóm lần lượt là $cf_1 = 0, cf_2 = 2, cf_3 = 3, cf_4 = 9, cf_5 = 12$

Ta có: $\frac{n}{4} = \frac{12}{4} = 3$ suy ra nhóm 3 là nhóm đầu tiên có tần số tích lũy lớn hơn hoặc bằng 3. Xét nhóm 3 là nhóm $[81, 6; 84, 9)$ có $s = 81,6, h = 3,3, n_3 = 1$ và nhóm 2 là nhóm $[78, 3; 81, 6)$ có $cf_2 = 2$

Ta có tứ phân vị thứ nhất là: $Q_1 = s + \left(\frac{3 - cf_2}{n_3} \right) \cdot h = 81,6 + \left(\frac{3 - 2}{1} \right) \cdot 3,3 = 84,9$

Ta có: $\frac{3n}{4} = \frac{3 \cdot 12}{4} = 9$ suy ra nhóm 4 là nhóm đầu tiên có tần số tích lũy lớn hơn hoặc bằng 9. Xét nhóm 4 là nhóm $[84,9; 88,2)$ có $t = 84,9, l = 3,3, n_4 = 6$ và nhóm 3 là nhóm $[81,6; 84,9)$ có $cf_3 = 3$

Ta có tứ phân vị thứ ba là: $Q_3 = t + \left(\frac{9 - cf_3}{n_4} \right) \cdot l = 84,9 + \left(\frac{9 - 3}{6} \right) \cdot 3,3 = 88,2$

Khoảng tứ phân vị của mẫu số liệu ghép nhóm trên là: $Q_3 - Q_1 = 88,2 - 84,9 = 3,3$

+ Số trung bình cộng của mẫu số liệu ghép nhóm là:
 $\bar{x}_1 = \frac{0.76,65 + 2.79,95 + 83,25 + 6.86,55 + 3.89,85}{12} = 86$

Phương sai của mẫu số liệu ghép nhóm là:

$$s_1^2 = \frac{0(76,65 - 86)^2 + 2(79,95 - 86)^2 + (83,25 - 86)^2 + 6(86,55 - 86)^2 + 3(89,95 - 86)^2}{12} = 10,7825$$

Độ lệch chuẩn của mẫu số liệu ghép nhóm là: $s_1 = \sqrt{s_1^2} = \sqrt{10,7825} \approx 3,28$

- Xét số liệu ở Vũng Tàu:

+ Khoảng biên thiên: $R = 91,5 - 75 = 16,5$

+ Số phần tử của mẫu là $n = 12$

Tần số tích lũy của các nhóm lần lượt là $cf_1 = 5, cf_2 = 11, cf_3 = 12, cf_4 = 12, cf_5 = 12$

Ta có: $\frac{n}{4} = \frac{12}{4} = 3$ suy ra nhóm 1 là nhóm đầu tiên có tần số tích lũy lớn hơn hoặc bằng 3. Xét nhóm 1 là nhóm $[75; 78,3)$ có $s = 75, h = 3,3, n_1 = 5$

Ta có tứ phân vị thứ nhất là: $Q_1 = s + \left(\frac{3 - cf_0}{n_1} \right) \cdot h = 75 + \left(\frac{3 - 0}{5} \right) \cdot 3,3 = 76,98$

Ta có: $\frac{3n}{4} = \frac{3 \cdot 12}{4} = 9$ suy ra nhóm 2 là nhóm đầu tiên có tần số tích lũy lớn hơn hoặc bằng 9. Xét nhóm 2 là nhóm $[78,3; 81,6)$ có $t = 78,3, l = 3,3, n_2 = 6$ và nhóm 1 là nhóm $[75; 78,3)$ có $cf_1 = 5$

Ta có tứ phân vị thứ ba là: $Q_3 = t + \left(\frac{9 - cf_1}{n_2} \right) \cdot l = 78,3 + \left(\frac{9 - 5}{6} \right) \cdot 3,3 = 77,2$

Khoảng tứ phân vị của mẫu số liệu ghép nhóm trên là: $Q_3 - Q_1 = 77,2 - 76,98 = 0,22$

+ Số trung bình cộng của mẫu số liệu ghép nhóm là: $\bar{x}_2 = \frac{5.76,65 + 6.79,95 + 83,25}{12} = 78,85$

Phương sai của mẫu số liệu ghép nhóm là:

$$s_2^2 = \frac{5(76,65 - 78,85)^2 + 6(79,95 - 78,85)^2 + (83,25 - 78,85)^2}{12} = 4,235$$

Độ lệch chuẩn của mẫu số liệu ghép nhóm là: $s_2 = \sqrt{s_2^2} = \sqrt{4,235} \approx 2,06$

Vũng Tàu có nhiệt độ không khí trung bình tháng đồng đều hơn vì độ lệch chuẩn nhỏ hơn

Câu 9: Bảng sau thống kê lại tổng số giờ nắng trong tháng 6 của các năm từ 2002 đến 2021 tại hai trạm quan trắc đặt ở Nha Trang và Quy Nhơn.

Số giờ nắng	[130;160)	[160;190)	[190;220)	[220;250)	[250;280)	[280;310)
Số năm ở Nha Trang	1	1	1	8	7	2
Số năm ở Quy Nhơn	0	1	2	4	10	3

(Nguồn: Tổng cục Thống kê)

Các mệnh đề sau đúng hay sai?

- a) Xét số liệu ở Nha Trang thì khoảng tứ phân vị của mẫu số liệu ghép nhóm là: 32,64
- b) Nếu so sánh theo khoảng tứ phân vị thì số giờ nắng trong tháng 6 của Quy Nhơn đồng đều hơn
- c) Xét số liệu của Quy Nhơn ta có độ lệch chuẩn của mẫu số liệu ghép nhóm (làm tròn kết quả đến hàng phần trăm) là: 30,59
- d) Nếu so sánh theo độ lệch chuẩn thì số giờ nắng trong tháng 6 của Nha Trang đồng đều hơn

Lời giải

a) Sai	b) Đúng	c) Đúng	d) Sai
--------	---------	---------	--------

Cỡ mẫu: $n = 20$

Gọi $x_1; x_2; \dots; x_{20}$ là mẫu số liệu gốc về số giờ nắng trong tháng 6 trong 20 năm của Nha Trang được xếp theo thứ tự không giảm.

Ta có: $x_1 \in [130;160); x_2 \in [160;190); x_3 \in [190;220); x_4; \dots; x_{11} \in [220;250); x_{12}; \dots; x_{18} \in [250;280); x_{19}; x_{20} \in [280;310)$

Tứ phân vị thứ nhất của mẫu số liệu gốc là $\frac{1}{2}(x_5 + x_6) \in [220;250)$. Do đó, tứ phân vị thứ nhất

của mẫu số liệu ghép nhóm là: $Q_1 = 220 + \frac{\frac{20}{4} - (1+1+1)}{8} (250 - 220) = 227,5$

Tứ phân vị thứ ba của mẫu số liệu gốc là $\frac{1}{2}(x_{15} + x_{16}) \in [250; 280)$. Do đó, tứ phân vị thứ ba của

$$\text{mẫu số liệu ghép nhóm là: } Q_3 = 250 + \frac{\frac{3.20}{4} - (1+1+1+8)}{7} (280 - 250) = \frac{1870}{7}$$

Khoảng tứ phân vị của mẫu số liệu ghép nhóm là: $\Delta_Q = Q_3 - Q_1 = 39,64$

Gọi $y_1; y_2; \dots; y_{50}$ là mẫu số liệu gốc về số giờ nắng trong tháng 6 trong 20 năm của Quy Nhơn được xếp theo thứ tự không giảm.

Ta có:

$$y_1; \dots; y_{18} \in [160; 190); y_{19}; \dots; y_{27} \in [190; 220); y_{28}; \dots; y_{36} \in [220; 250); y_{37}; \dots; y_{45} \in [250; 280); \\ y_{46}; \dots; y_{50} \in [280; 310)$$

Tứ phân vị thứ nhất của mẫu số liệu gốc là $\frac{1}{2}(y_5 + y_6) \in [220; 250)$. Do đó, tứ phân vị thứ nhất

$$\text{của mẫu số liệu ghép nhóm là: } Q_1' = 220 + \frac{\frac{20}{4} - (1+2)}{4} (250 - 220) = 235$$

Tứ phân vị thứ ba của mẫu số liệu gốc là $\frac{1}{2}(y_{15} + y_{16}) \in [250; 280)$. Do đó, tứ phân vị thứ ba của

$$\text{mẫu số liệu ghép nhóm là: } Q_3' = 250 + \frac{\frac{3.20}{4} - (1+2+4)}{10} (280 - 250) = 274$$

Khoảng tứ phân vị của mẫu số liệu ghép nhóm là: $\Delta_Q' = Q_3' - Q_1' = 39$

Vậy nếu so sánh theo khoảng tứ phân vị thì số giờ nắng trong tháng 6 của Quy Nhơn đồng đều hơn

Xét số liệu của Nha Trang:

$$\text{Số trung bình: } \bar{x}_x = \frac{1.145 + 1.175 + 1.205 + 8.235 + 7.265 + 2.295}{20} = 242,5$$

$$\text{Độ lệch chuẩn: } \sigma_x = \sqrt{\frac{1.145^2 + 1.175^2 + 1.205^2 + 8.235^2 + 7.265^2 + 2.295^2}{20} - 242,5^2} \approx 35,34$$

Xét số liệu của Quy Nhơn:

$$\text{Số trung bình: } \bar{x}_y = \frac{1.175 + 2.205 + 4.235 + 10.265 + 3.295}{20} = 253$$

$$\text{Độ lệch chuẩn: } \sigma_y = \sqrt{\frac{1.175^2 + 2.205^2 + 4.235^2 + 10.265^2 + 3.295^2}{20} - 253^2} \approx 30,59$$

Vậy nếu so sánh theo độ lệch chuẩn thì số giờ nắng trong tháng 6 của Quy Nhơn đồng đều hơn

Câu 10: Thống kê tổng số giờ nắng trong tháng 9 tại một trạm quan trắc đặt ở Cà Mau trong các năm từ 2002 đến 2021 được thống kê như sau:

111,6 134,9 130,3 134,2 140,9 109,3 154,4 156,3 116,1 96,7
105,2 80,8 80,8 110 109 139 145 161 126 114

(Nguồn: Tổng cục Thống kê)

Người ta lập được bảng tần số ghép nhóm như sau:

Số giờ nắng	[80; 98)	[98; 116)	[116; 134)	[134; 152)	[152; 170)
Giá trị đại diện	89	107	125	143	161
Số năm	3	6	3	5	3

Các mệnh đề sau đúng hay sai?

- a) Số trung bình của mẫu số liệu ghép nhóm là 124,1.
- b) Phương sai của mẫu số liệu ghép nhóm là 566,19.
- c) Độ lệch chuẩn của mẫu số liệu ghép nhóm (kết quả các phép tính làm tròn đến hàng phần nghìn) là 23,795.
- d) Sai số tương đối của độ lệch chuẩn của mẫu số liệu ghép nhóm so với độ lệch chuẩn của mẫu số liệu gốc (kết quả các phép tính làm tròn đến hàng phần nghìn) là 4,805%.

Lời giải

a) Đúng	b) Đúng	c) Đúng	d) Đúng
---------	---------	---------	---------

-Xét theo mẫu số liệu gốc

Cỡ mẫu là $n = 20$.

Số trung bình của mẫu số liệu trên là

$$\bar{x}_1 = \frac{111,6 + 134,9 + \dots + 114}{20} = 122,755.$$

Phương sai của mẫu số liệu trên là

$$S_1^2 = \frac{1}{20} (111,6^2 + 134,9^2 + \dots + 114^2) - 122,755^2 \approx 515,453.$$

Độ lệch chuẩn của mẫu số liệu trên là

$$S_1 \approx \sqrt{515,453} \approx 22,704.$$

-Xét theo mẫu số liệu ghép nhóm

Số trung bình của mẫu số liệu ghép nhóm là

$$\bar{x}_2 = \frac{3.89 + 6.107 + 3.125 + 5.143 + 3.161}{20} = 124,1.$$

Phương sai của mẫu số liệu ghép nhóm là

$$S_2^2 = \frac{1}{20} (3.89^2 + 6.107^2 + 3.125^2 + 5.143^2 + 3.161^2) - 124,1^2 = 566,19.$$

Độ lệch chuẩn của mẫu số liệu ghép nhóm là

$$S_2 = \sqrt{566,19} \approx 23,795.77$$

Sai số tương đối của độ lệch chuẩn của mẫu số liệu ghép nhóm so với độ lệch chuẩn của mẫu số liệu gốc là

$$\frac{|S_2 - S_1|}{S_1} = \frac{|23,795 - 22,704|}{22,704} \cdot 100\% \approx 4,805\%.$$

Câu 11: Thầy Tuấn thống kê lại điểm trung bình cuối năm của các học sinh lớp 11A và 11B ở bảng sau:

Điểm trung bình \ Lớp	[5; 6)	[6; 7)	[7; 8)	[8; 9)	[9; 10)
11A	1	0	11	22	6
11B	0	6	8	14	12

Các mệnh đề sau đúng hay sai?

- a) Khoảng biến thiên của điểm số học sinh lớp 11A là: 5 .
- b) Nếu so sánh theo khoảng biến thiên thì điểm trung bình của các học sinh lớp 11B ít phân tán hơn điểm trung bình của các học sinh lớp 11A.
- c) Xét mẫu số liệu của lớp 11A ta có độ lệch chuẩn của mẫu số liệu ghép nhóm là $\sqrt{0,51}$.
- d) Nếu so sánh theo độ lệch chuẩn thì học sinh lớp 11A có điểm trung bình ít phân tán hơn học sinh lớp 11B.

Lời giải

a) Đúng	b) Đúng	c) Sai	d) Đúng
---------	---------	--------	---------

-Khoảng biến thiên của điểm số học sinh lớp 11A là: $10 - 5 = 5$.

Khoảng biến thiên của điểm số học sinh lớp 11B là: $10 - 6 = 4$.

Nếu so sánh theo khoảng biến thiên thì điểm trung bình của các học sinh lớp 11B ít phân tán hơn điểm trung bình của các học sinh lớp 11A.

-Ta có bảng thống kê điểm trung bình theo giá trị đại diện:

Giá trị đại diện \ Lớp	5,5	6,5	7,5	8,5	9,5
11A	1	0	11	22	6
11B	0	6	8	14	12

- Xét mẫu số liệu của lớp 11A:

Cỡ mẫu là $n_1 = 1 + 11 + 22 + 6 = 40$.

Số trung bình của mẫu số liệu ghép nhóm là

$$\bar{x}_1 = \frac{1 \cdot 5,5 + 11 \cdot 7,5 + 22 \cdot 8,5 + 6 \cdot 9,5}{40} = 8,3.$$

Phương sai của mẫu số liệu ghép nhóm là

$$S_1^2 = \frac{1}{40} (1 \cdot 5,5^2 + 11 \cdot 7,5^2 + 22 \cdot 8,5^2 + 6 \cdot 9,5^2) - 8,3^2 = 0,61.$$

Độ lệch chuẩn của mẫu số liệu ghép nhóm là $S_1 = \sqrt{0,61}$.

- Xét mẫu số liệu của lớp 11B:

Cỡ mẫu là $n_2 = 6 + 8 + 14 + 12 = 40$.

Số trung bình của mẫu số liệu ghép nhóm là

$$\bar{x}_2 = \frac{6 \cdot 6,5 + 8 \cdot 7,5 + 14 \cdot 8,5 + 12 \cdot 9,5}{40} = 8,3.$$

Phương sai của mẫu số liệu ghép nhóm là

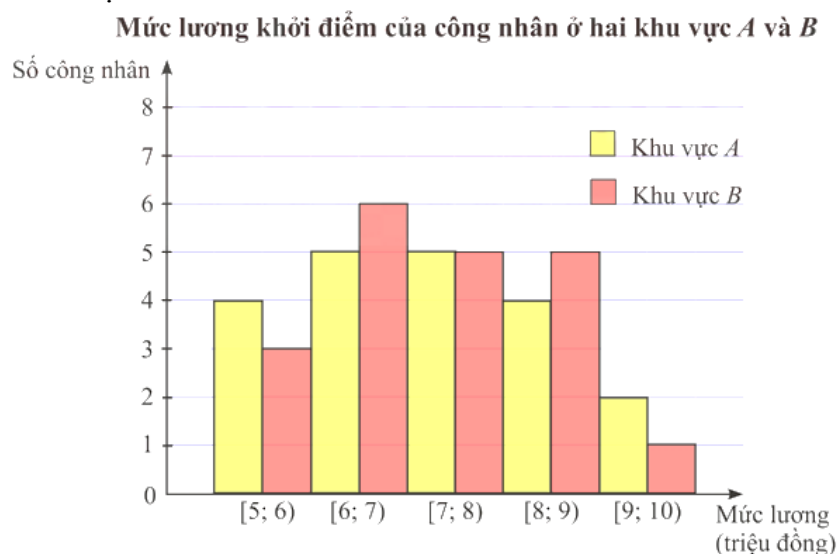
$$S_2^2 = \frac{1}{40} (6 \cdot 6,5^2 + 8 \cdot 7,5^2 + 14 \cdot 8,5^2 + 12 \cdot 9,5^2) - 8,3^2 = 1,06.$$

Độ lệch chuẩn của mẫu số liệu ghép nhóm là $S_2 = \sqrt{1,06}$.

Do $S_1 < S_2$ nên nếu so sánh theo độ lệch chuẩn thì học sinh lớp 11A có điểm trung bình ít phân tán hơn học sinh lớp 11B.

Chú ý: Trong bài toán trên, kết quả so sánh độ phân tán theo giá trị trung bình và độ lệch chuẩn có sự khác biệt. Điều này là do mẫu số liệu của học sinh lớp 11A có một giá trị ngoại lệ.

Câu 12: Biểu đồ dưới đây mô tả kết quả điều tra về mức lương khởi điểm (đơn vị: triệu đồng) của một số công nhân ở hai khu vực A và B.



Người ta lập được bảng tần số ghép nhóm cho mẫu số liệu như sau:

Mức lương	[5; 6)	[6; 7)	[7; 8)	[8; 9)	[9; 10)
Mức lương đại diện (triệu đồng)	5,5	6,5	7,5	8,5	9,5
Khu vực A	4	5	5	4	2
Khu vực B	3	6	5	5	1

Các mệnh đề sau đúng hay sai?

- a) Xét mẫu số liệu của khu vực A ta có số trung bình của mẫu số liệu ghép nhóm là 6,25.
- b) Xét mẫu số liệu của khu vực A ta có độ lệch chuẩn của mẫu số liệu ghép nhóm là $\sqrt{1,5875}$
- c) Xét mẫu số liệu của khu vực B ta có phương sai của mẫu số liệu ghép nhóm là 1,3875.
- d) Nếu so sánh theo độ lệch chuẩn của mẫu số liệu ghép nhóm thì mức lương khởi điểm của công nhân khu vực B đồng đều hơn của công nhân khu vực A.

Lời giải

a) Sai	b) Đúng	c) Sai	d) Đúng
---------------	----------------	---------------	----------------

- Xét mẫu số liệu của khu vực A :

Cỡ mẫu là $n_A = 4 + 5 + 5 + 4 + 2 = 20$.

Số trung bình của mẫu số liệu ghép nhóm là

$$\bar{x}_A = \frac{4 \cdot 5,5 + 5 \cdot 6,5 + 5 \cdot 7,5 + 4 \cdot 8,5 + 2 \cdot 9,5}{20} = 7,25.$$

Phương sai của mẫu số liệu ghép nhóm là

$$S_A^2 = \frac{1}{20} (4 \cdot 5,5^2 + 5 \cdot 6,5^2 + 5 \cdot 7,5^2 + 4 \cdot 8,5^2 + 2 \cdot 9,5^2) - (7,25)^2 = 1,5875$$

Độ lệch chuẩn của mẫu số liệu ghép nhóm là

$$S_A = \sqrt{1,5875}$$

- Xét mẫu số liệu của khu vực B :

Cỡ mẫu là $n_B = 3 + 6 + 5 + 5 + 1 = 20$.

Số trung bình của mẫu số liệu ghép nhóm là

$$\bar{x}_B = \frac{3 \cdot 5,5 + 6 \cdot 6,5 + 5 \cdot 7,5 + 5 \cdot 8,5 + 1 \cdot 9,5}{20} = 7,25.$$

Phương sai của mẫu số liệu ghép nhóm là

$$S_B^2 = \frac{1}{20} (3 \cdot 5,5^2 + 6 \cdot 6,5^2 + 5 \cdot 7,5^2 + 5 \cdot 8,5^2 + 1 \cdot 9,5^2) - (7,25)^2 = 1,2875.$$

Độ lệch chuẩn của mẫu số liệu ghép nhóm là

$$S_B = \sqrt{1,2875}$$

Do $S_A > S_B$ nên nếu so sánh theo độ lệch chuẩn của mẫu số liệu ghép nhóm thì mức lương khởi điểm của công nhân khu vực B đồng đều hơn của công nhân khu vực A .

Chú ý: Với các mẫu số liệu ghép nhóm có cùng số trung bình (hoặc xấp xỉ nhau), ta thường sử dụng phương sai và độ lệch chuẩn để so sánh mức độ phân tán của các mẫu số liệu đó.

Câu 13: Giá đóng cửa của một cổ phiếu là giá của cổ phiếu đó cuối một phiên giao dịch. Bảng sau thống kê giá đóng cửa (đơn vị: nghìn đồng) của hai mã cổ phiếu A và B trong 50 ngày giao dịch liên tiếp.

Giá đóng cửa	[120; 122)	[122; 124)	[124; 126)	[126; 128)	[128; 130)
Cổ phiếu A	8	9	12	10	11
Cổ phiếu B	16	4	3	6	21

Các mệnh đề sau đúng hay sai?

- a) Xét mẫu số liệu của cổ phiếu A ta có phương sai của mẫu số liệu ghép nhóm là 7,5216
- b) Xét mẫu số liệu của cổ phiếu B ta có số trung bình của mẫu số liệu ghép nhóm là 115,28.
- c) Xét mẫu số liệu của cổ phiếu B ta có độ lệch chuẩn của mẫu số liệu ghép nhóm là $\sqrt{15,4096}$
- d) Người ta có thể dùng phương sai và độ lệch chuẩn để so sánh mức độ rủi ro của các loại cổ phiếu có giá trị trung bình gần bằng nhau. Cổ phiếu nào có phương sai, độ lệch chuẩn cao hơn thì được coi là có độ rủi ro lớn hơn. Theo quan điểm trên, thì cổ phiếu A có độ rủi ro thấp hơn cổ phiếu B .

Lời giải

a) Đúng	b) Sai	c) Sai	d) Đúng
---------	--------	--------	---------

Ta có bảng thống kê giá đóng cửa theo giá trị đại diện:

Giá đóng cửa	121	123	125	127	129
Cổ phiếu A	8	9	12	10	11
Cổ phiếu B	16	4	3	6	21

- Xét mẫu số liệu của cổ phiếu A :

Số trung bình của mẫu số liệu ghép nhóm là

$$\bar{x}_1 = \frac{8.121 + 9.123 + 12.125 + 10.127 + 11.129}{50} = 125,28.$$

Phương sai của mẫu số liệu ghép nhóm là

$$S_1^2 = \frac{1}{50} (8.121^2 + 9.123^2 + 12.125^2 + 10.127^2 + 11.129^2) - (125,28)^2 = 7,5216$$

Độ lệch chuẩn của mẫu số liệu ghép nhóm là $S_1 = \sqrt{S_1^2} = \sqrt{7,5216}$.

- Xét mẫu số liệu của cổ phiếu B :

Số trung bình của mẫu số liệu ghép nhóm là

$$\bar{x}_2 = \frac{16.121 + 4.123 + 3.125 + 6.127 + 21.129}{50} = 125,28.$$

Phương sai của mẫu số liệu ghép nhóm là

$$S_2^2 = \frac{1}{50} (16.121^2 + 4.123^2 + 3.125^2 + 6.127^2 + 21.129^2) - (125,28)^2 = 12,4096.$$

Độ lệch chuẩn của mẫu số liệu ghép nhóm là $S_2 = \sqrt{S_2^2} = \sqrt{12,4096}$.

Vậy nếu đánh giá độ rủi ro theo phương sai và độ lệch chuẩn thì cổ phiếu A có độ rủi ro thấp hơn cổ phiếu B.

Câu 14: Tuổi thọ của một số linh kiện điện tử (đơn vị: năm) được sản xuất bởi hai phân xưởng được cho như sau:

Tuổi thọ(năm)	[1, 5; 2)	[2; 2, 5)	[2, 5; 3)	[3; 3, 5)	[3, 5; 4)
Số linh kiện	4	9	13	8	6

Xét tính đúng sai của các khẳng định sau:

- Cỡ mẫu của mẫu số liệu trên bằng 13.
- Giá trị đại diện của lớp tuổi thọ [2, 5; 3) là 2,75.
- Tuổi thọ trung bình của các linh kiện là 2,7875.
- Phương sai của mẫu số liệu trên bằng 0,5.

Lời giải

a) Sai	b) Đúng	c) Đúng	d) Sai
--------	---------	---------	--------

a) Sai: Cỡ mẫu $n = 4 + 9 + 13 + 8 + 6 = 40$.

b) Đúng: Giá trị đại diện của lớp [2, 5; 3) là $\frac{2,5+3}{2} = 2,75$.

c) Đúng: Tuổi thọ trung bình của các linh kiện là
 $\bar{x} = \frac{4.1,75 + 9.2,25 + 13.2,75 + 8.3,25 + 6.3,75}{40} = 2,7875$.

d) Sai: $s^2 = \frac{4.1,75^2 + 9.2,25^2 + 13.2,75^2 + 8.3,25^2 + 6.3,75^2}{40} - (2,7875)^2 \approx 0,355$.

Câu 15: Thời gian chạy tập luyện cự li 100m của hai vận động viên được cho trong bảng sau:

Thời gian(giây)	$[10;10,3)$	$[10,3;10,6)$	$[10,6;10,9)$	$[10,9;11,2)$
Số lần chạy của A	2	10	5	3
Số lần chạy của B	3	7	9	6

Xét tính đúng sai của các khẳng định sau:

- a) Tổng số lần chạy của B là 20.
 b) Thời gian chạy trung bình của A và B lần lượt là 10,666 giây và 10,585 giây.
 c) Hai vận động viên A và B có thành tích luyện tập ổn định như nhau.
 d) Vận động viên A có thành tích luyện tập ổn định hơn so với vận động viên B.

Lời giải

a) Sai	b) Sai	c) Sai	d) Đúng
---------------	---------------	---------------	----------------

a) Sai: Tổng số lần chạy của B là $3 + 7 + 9 + 6 = 25$.

b) Sai: $\bar{x}_A = \frac{2 \cdot 10,15 + 10 \cdot 10,45 + 5 \cdot 10,75 + 3 \cdot 11,05}{20} = 10,585$

$\bar{x}_B = \frac{3 \cdot 10,15 + 7 \cdot 10,45 + 9 \cdot 10,75 + 6 \cdot 11,05}{25} = 10,666$

c) Sai:

$s_A^2 = \frac{2 \cdot 10,15^2 + 10 \cdot 10,45^2 + 5 \cdot 10,75^2 + 3 \cdot 11,05^2}{20} - 10,585^2 \approx 0,067 \Rightarrow s_A = \sqrt{0,067} \approx 0,26$.

$s_B^2 = \frac{3 \cdot 10,15^2 + 7 \cdot 10,45^2 + 9 \cdot 10,75^2 + 6 \cdot 11,05^2}{25} - 10,666^2 \approx 0,083 \Rightarrow s_B = \sqrt{0,083} \approx 0,29$

Vận động viên A có độ lệch chuẩn nhỏ hơn so với vận động viên **B**. Điều này cho thấy thời gian chạy tập luyện của vận động viên A ít biến động hơn so với vận động viên **B**. Do đó vận động viên A có thành tích luyện tập ổn định hơn so với vận động viên **B**.

d) Đúng: Vận động viên A có độ lệch chuẩn nhỏ hơn so với vận động viên **B**. Điều này cho thấy thời gian chạy tập luyện của vận động viên A ít biến động hơn so với vận động viên **B**. Do đó vận động viên A có thành tích luyện tập ổn định hơn so với vận động viên **B**.

Câu 16: Thời gian ngủ ban đêm của một số học sinh nam và nữ được cho bởi bảng sau:

Thời gian (Giờ)	Số học sinh nam	Số học sinh nữ
$[4;5)$	6	4
$[5;6)$	10	8
$[6;7)$	13	10
$[7;8)$	9	11
$[8;9)$	7	8

Xác định tính đúng, sai của các mệnh đề sau:

- a) Thời gian ngủ trung bình vào ban đêm của các bạn nam là 6 giờ.

- b) Phương sai của mẫu số liệu về thời gian ngủ vào ban đêm của các bạn nam lớn hơn phương sai của mẫu số liệu về thời gian ngủ vào ban đêm của các bạn nữ.
- c) Độ phân tán về thời gian ngủ của các bạn nam lớn hơn độ phân tán về thời gian ngủ của các bạn nữ.
- d) Độ lệch chuẩn của mẫu số liệu về thời gian ngủ của các bạn nữ là 1,5.

Lời giải

a) Sai	b) Đúng	c) Đúng	d) Sai
---------------	----------------	----------------	---------------

a) **Sai.** Vì:

Thời gian ngủ trung bình vào ban đêm của các bạn nam là

$$\frac{6.4,5 + 10.5,5 + 13.6,5 + 9.7,5 + 7.8,5}{45} = \frac{587}{90} \approx 6,5 \text{ giờ.}$$

b) **Đúng.** Vì:

Phương sai của mẫu số liệu về thời gian ngủ vào ban đêm của các bạn nam là

$$\frac{6 \cdot \left(4,5 - \frac{587}{90}\right)^2 + 10 \cdot \left(5,5 - \frac{587}{90}\right)^2 + 13 \cdot \left(6,5 - \frac{587}{90}\right)^2 + 9 \cdot \left(7,5 - \frac{587}{90}\right)^2 + 7 \cdot \left(8,5 - \frac{587}{90}\right)^2}{45} \approx 1,58$$

Phương sai của mẫu số liệu về thời gian ngủ vào ban đêm của các bạn nữ là

$$\frac{4 \cdot \left(4,5 - \frac{555}{82}\right)^2 + 8 \cdot \left(5,5 - \frac{555}{82}\right)^2 + 10 \cdot \left(6,5 - \frac{555}{82}\right)^2 + 11 \cdot \left(7,5 - \frac{555}{82}\right)^2 + 8 \cdot \left(8,5 - \frac{555}{82}\right)^2}{41} \approx 1,56$$

c) **Đúng.** (Dựa vào kết quả của ý b)

d) **Sai.** Vì:

Độ lệch chuẩn của mẫu số liệu về thời gian ngủ của các bạn nữ là

$$\sqrt{\frac{4 \cdot \left(4,5 - \frac{555}{82}\right)^2 + 8 \cdot \left(5,5 - \frac{555}{82}\right)^2 + 10 \cdot \left(6,5 - \frac{555}{82}\right)^2 + 11 \cdot \left(7,5 - \frac{555}{82}\right)^2 + 8 \cdot \left(8,5 - \frac{555}{82}\right)^2}{41}} \approx 1,25$$

Câu 17: Người ta ghi lại tiền lãi (đơn vị: triệu đồng) của một số nhà đầu tư (với số tiền đầu tư như nhau) khi đầu tư vào hai lĩnh vực A và B cho kết quả như sau:

Tiền lãi	[5; 10)	[10; 15)	[15; 20)	[20; 25)	[25; 30)
Số nhà đầu tư vào lĩnh vực A	2	5	8	6	4
Số nhà đầu tư vào lĩnh vực B	8	4	2	5	6

a) Về trung bình đầu tư vào lĩnh vực A đem lại tiền lãi cao hơn lĩnh vực **B**.

b) Độ lệch chuẩn của mẫu số liệu về tiền lãi khi đầu tư vào lĩnh vực A là $\sqrt{43}$

c) Độ lệch chuẩn của mẫu số liệu về tiền lãi khi đầu tư vào lĩnh vực B là $\frac{\sqrt{404}}{5}$

d) Mẫu số liệu về tiền lãi khi đầu tư vào lĩnh vực A có độ phân tán ít hơn mẫu số liệu về tiền lãi khi đầu tư vào lĩnh vực B

Lời giải

a) Đúng	b) Sai	c) Sai	d) Đúng
----------------	---------------	---------------	----------------

a) **Đúng.** Vì:

Tiền lãi trung bình khi đầu tư vào lĩnh vực A là

$$\frac{2.7,5 + 5.12,5 + 8.17,5 + 6.22,5 + 4.27,5}{25} = 18,5$$

Tiền lãi trung bình khi đầu tư vào lĩnh vực B là

$$\frac{8.7,5 + 4.12,5 + 2.17,5 + 5.22,5 + 6.27,5}{25} = 16,9$$

b) **Sai.** Vì:

Độ lệch chuẩn của mẫu số liệu về tiền lãi khi đầu tư vào lĩnh vực A là

$$\sqrt{\frac{2.(7,5-18,5)^2 + 5.(12,5-18,5)^2 + 8.(17,5-18,5)^2 + 6.(22,5-18,5)^2 + 4.(27,5-18,5)^2}{25}} = \sqrt{34}$$

c) **Sai.** Vì:

Độ lệch chuẩn của mẫu số liệu về tiền lãi khi đầu tư vào lĩnh vực B là

$$\sqrt{\frac{8.(7,5-16,9)^2 + 4.(12,5-16,9)^2 + 2.(17,5-16,9)^2 + 5.(22,5-16,9)^2 + 6.(27,5-16,9)^2}{25}} = \frac{4\sqrt{101}}{5}$$

d) **Đúng.** Vì:

$$\text{Từ ý c ta có: } \sqrt{34} \approx 5,83; \frac{4\sqrt{101}}{5} \approx 8,04 \Rightarrow \frac{4\sqrt{101}}{5} > \sqrt{34}$$

Câu 18: Minh Hiền và Minh Nhân cùng sử dụng vòng đeo tay thông minh để ghi lại số bước chân hai bạn đi mỗi ngày trong một tháng. Kết quả được ghi lại ở bảng sau:

Số bước (đơn vị: nghìn)	[3; 5)	[5; 7)	[7; 9)	[9; 11)	[11; 13)
Số ngày của Minh Hiền	6	7	6	6	5
Số ngày của Minh Nhân	2	5	13	8	2

Xác định tính đúng, sai của các mệnh đề sau:

- Số trung bình của mẫu số liệu của Minh Hiền là 7,8 và số trung bình của mẫu số liệu của Minh Nhân là 8,2.
- Phương sai của mẫu số liệu của Minh Hiền là 7,32 lớn hơn phương sai của mẫu số liệu của Minh Nhân.
- Phương sai của mẫu số liệu của Minh Hiền lớn hơn phương sai của mẫu số liệu của Minh Nhân.
- Bạn Minh Nhân có số lượng bước chân đi mỗi ngày đều đặn hơn Minh Hiền.

Lời giải

a) Đúng	b) Sai	c) Đúng	d) Đúng
---------	--------	---------	---------

Ta có bảng sau:

Số bước (đơn vị: nghìn)	[3; 5)	[5; 7)	[7; 9)	[9; 11)	[11; 13)
Số bước đại diện	4	6	8	10	12
Số ngày của Minh Hiền	6	7	6	6	5
Số ngày của Minh Nhân	2	5	13	8	2

- Xét mẫu số liệu của Minh Hiền:

$$\text{Cỡ mẫu là } n_H = 6 + 7 + 6 + 6 + 5 = 30$$

Số trung bình của mẫu số liệu ghép nhóm là:

$$\bar{x}_H = \frac{6.4 + 7.6 + 6.8 + 6.10 + 5.12}{30} = 7,8$$

Phương sai của mẫu số liệu ghép nhóm là:

$$S_H^2 = \frac{1}{30} (6.4^2 + 7.6^2 + 6.8^2 + 6.10^2 + 5.12^2) - (7,8)^2 = 7,56$$

Độ lệch chuẩn của mẫu số liệu ghép nhóm là: $S_H = \sqrt{S_H^2} = \sqrt{7,56} \approx 2,75$

- Xét mẫu số liệu của Minh Nhân:

$$\text{Cỡ mẫu là } n_N = 2 + 5 + 13 + 8 + 2 = 30$$

Số trung bình của mẫu số liệu ghép nhóm là:

$$\bar{x}_N = \frac{2.4 + 5.6 + 13.8 + 8.10 + 2.12}{30} = 8,2$$

Phương sai của mẫu số liệu ghép nhóm là:

$$S_N^2 = \frac{1}{30} (2.4^2 + 5.6^2 + 13.8^2 + 8.10^2 + 2.12^2) - (8,2)^2 = 3,83$$

Độ lệch chuẩn của mẫu số liệu ghép nhóm là: $S_N = \sqrt{S_N^2} \approx \sqrt{3,83} \approx 1,96$

Ta thấy $S_H \approx 2,75 > S_N \approx 1,96$

Do đó, nếu so sánh theo độ lệch chuẩn thì bạn Minh Nhân có số lượng bước chân đi mỗi ngày đều đặn hơn Minh Hiền.

a) **Đúng.**

b) **Sai.**

c) Đúng.

d) Đúng.

Câu 19: Một giống cây xoan đào được trồng tại hai địa điểm A và B. Người ta thống kê đường kính thân của một số cây xoan đào 5 năm tuổi ở bảng sau:

Đường kính (cm)	[30; 32)	[32; 34)	[34; 36)	[36; 38)	[38; 40)
Số cây trồng ở địa điểm A	25	38	20	10	7
Số cây trồng ở địa điểm B	22	27	19	18	14

Xác định tính đúng, sai của các mệnh đề sau:

a) Đường kính trung bình của thân cây xoan đào trồng tại địa điểm A là 33,72.

b) Đường kính trung bình của thân cây xoan đào trồng tại địa điểm B là 32,75.

c) Phương sai của mẫu số liệu ghép nhóm về đường kính của thân cây xoan đào trồng tại địa điểm A thuộc khoảng (4,7;5,3).

d) Cây trồng tại địa điểm A có đường kính đồng đều hơn.

Lời giải

a) Đúng	b) Sai	c) Sai	d) Đúng
---------	--------	--------	---------

Ta có bảng sau:

Đường kính (cm)	[30; 32)	[32; 34)	[34; 36)	[36; 38)	[38; 40)
Giá trị đại diện	31	33	35	37	39
Số cây trồng ở địa điểm A	25	38	20	10	7
Số cây trồng ở địa điểm B	22	27	19	18	14

Cỡ mẫu: $n_A = 25 + 38 + 20 + 10 + 7 = 100$; $n_B = 22 + 27 + 19 + 18 + 14 = 100$.

Đường kính trung bình của thân cây xoan đào trồng tại địa điểm A là:

$$\bar{x}_A = \frac{25.31 + 38.33 + 20.35 + 10.37 + 7.39}{100} = 33,72$$

Đường kính trung bình của thân cây xoan đào trồng tại địa điểm B là:

$$\bar{x}_B = \frac{22.31 + 27.33 + 19.35 + 18.37 + 14.39}{100} = 34,5$$

Vì $\bar{x}_A = 33,72 < \bar{x}_B = 34,5$ nên đường kính trung bình của thân cây xoan đào trồng tại địa điểm A nhỏ hơn tại địa điểm **B**.

b) Phương sai của mẫu số liệu ghép nhóm về đường kính của thân cây xoan đào trồng tại địa điểm A là: $S_A^2 = \frac{1}{100} (25.31^2 + 38.33^2 + 20.35^2 + 10.37^2 + 7.39^2) - (33,72)^2 \approx 5,402$

Độ lệch chuẩn mẫu số liệu ghép nhóm về đường kính của thân cây xoan đào trồng tại địa điểm A là: $S_A = \sqrt{S_A^2} \approx \sqrt{5,402} \approx 2,324$

Phương sai của mẫu số liệu ghép nhóm về đường kính của thân cây xoan đào trồng tại địa điểm B là: $S_B^2 = \frac{1}{100} (22.31^2 + 27.33^2 + 19.35^2 + 18.37^2 + 14.39^2) - (34,5)^2 \approx 7,31$.

Độ lệch chuẩn mẫu số liệu ghép nhóm về đường kính của thân cây xoan đào trồng tại địa điểm

B là: $S_B = \sqrt{S_B^2} = \sqrt{7,31} \approx 2,704$

Vì $S_A \approx 2,324 < S_B \approx 2,704$ nên nếu so sánh theo độ lệch chuẩn thì cây trồng tại địa điểm A có đường kính đồng đều hơn.

a) **Đúng.**

b) **Sai.**

c) **Sai.**

d) **Đúng.**

Câu 20: Khảo sát trọng lượng (kg) của trẻ em 6 tuổi ở một khu vực thu được kết quả:

Trọng lượng (kg)	[14; 16)	[16; 18)	[18; 20)	[20; 22)	[22; 24)	[24; 26)	[26; 28)
Số trẻ	25	60	120	105	42	30	18

a) Cỡ mẫu của số liệu trên là $n = 404$.

b) Số lượng trẻ 6 tuổi trên 20kg chiếm 48,75%.

c) Trọng lượng trung bình của trẻ em là 19kg (làm tròn đến hàng đơn vị).

d) Khoảng tứ phân vị của mẫu số liệu là: 2,56 (làm tròn đến hàng phần trăm).

Lời giải

a) Sai	b) Đúng	c) Sai	d) Sai
--------	---------	--------	--------

a) Sai: Cỡ mẫu của số liệu là: $n = 25 + 60 + 120 + 105 + 42 + 30 + 18 = 400$

b) Đúng: Số lượng trẻ 6 tuổi trên 20kg chiếm $\frac{105 + 42 + 30 + 18}{400} \cdot 100 = 48,75\%$.

c) Sai: Trọng lượng trung bình của trẻ em 6 tuổi là:

$$\bar{x} = \frac{15 \cdot 25 + 17 \cdot 60 + 19 \cdot 120 + 21 \cdot 105 + 23 \cdot 42 + 25 \cdot 30 + 27 \cdot 18}{400} = \frac{8082}{400} = 20,205.$$

d) Sai: Ta có: $Q_1 = 18 + \frac{100 - (25 + 60)}{120} \cdot 2 = 18,25$ và $Q_3 = 20 + \frac{300 - (25 + 60 + 120)}{105} \cdot 2 \approx 21,81$

Khoảng tứ phân vị của mẫu số liệu là: $\Delta Q = Q_3 - Q_1 \approx 3,56$.

Câu 21: Số điểm một cầu thủ bóng rổ ghi được trong 20 trận đấu được cho ở bảng sau:

Điểm số	[6; 11)	[11; 16)	[16; 21)	[21; 25)
Số trận	4	8	2	6

a) Nhóm chứa một của dãy số liệu là [21; 26)

b) Số điểm trung bình trong 20 trận là: 16.

c) Phương sai của mẫu số liệu là: 30,25 (làm tròn đến hàng đơn vị).

d) Độ lệch chuẩn của mẫu số liệu là: 6,59 (làm tròn đến hàng phần trăm).

Lời giải

a) Sai	b) Đúng	c) Sai	d) Sai
--------	---------	--------	--------

a) Sai: Nhóm chứa một của dãy số liệu là [11; 16)

b) Đúng: Số điểm trung bình trong 20 trận là: $\bar{x} = \frac{8 \cdot 5,4 + 13 \cdot 5,8 + 18 \cdot 5,2 + 23 \cdot 5,6}{20} = 16$

c) Sai: Phương sai của mẫu số liệu là:

$$s^2 = \frac{4 \cdot (8,5 - 16)^2 + 8 \cdot (13,5 - 16)^2 + 2 \cdot (18,5 - 16)^2 + 6 \cdot (23,5 - 16)^2}{20} = 31,25.$$

d) Sai: Độ lệch chuẩn của mẫu số liệu là: $s = \sqrt{31,25} \approx 5,59$.

Câu 22: Tuổi thọ của một số linh kiện điện tử (đơn vị: năm) được sản xuất bởi hai phân xưởng được cho như sau:

Tuổi thọ (năm)	[1,5;2)	[2;2,5)	[2,5;3)	[3;3,5)	[3,5;4)
Số linh kiện của phân xưởng 1	4	9	13	8	6
Số linh kiện của phân xưởng 2	2	8	20	7	3

- a) Một của mẫu số liệu linh kiện phân xưởng 1 thuộc nhóm [2,5;3)
 b) Một của mẫu số liệu linh kiện phân xưởng 2 thuộc nhóm [3;3,5)
 c) Độ lệch chuẩn của mẫu số liệu của phân xưởng 1 là $s = 2,79$ (làm tròn đến hàng phần trăm).
 d) Độ lệch chuẩn của mẫu số liệu của phân xưởng 1 là $s = 0,59$ (làm tròn đến hàng phần trăm).

Lời giải

a) Đúng	b) Sai	c) Sai	d) Sai
---------	--------	--------	--------

a) Đúng: Vì $M_{01} = 13$ của nhóm [2,5;3) là lớn nhất

b) Sai: Vì $M_{02} = 20$ của nhóm [2,5;3) là lớn nhất

c) Sai: Phân xưởng 1 có:

$$\bar{x} = \frac{1}{40}(1,75 \cdot 4 + 2,25 \cdot 9 + 2,75 \cdot 13 + 3,25 \cdot 8 + 3,75 \cdot 6) = 2,7875 \approx 2,79$$

$$s = \sqrt{\frac{1}{40} \left[4(-1,0375)^2 + 9(-0,5375)^2 + 13(-0,0375)^2 + 8(0,4625)^2 + 6(0,9625)^2 \right]} \approx 0,5957.$$

d) Sai: Phân xưởng 2 có:

$$\bar{x} = \frac{1}{40}(1,75 \cdot 2 + 2,25 \cdot 8 + 2,75 \cdot 20 + 3,25 \cdot 7 + 3,75 \cdot 3) = 2,7875 = 2,7625 \approx 2,76$$

$$s = \sqrt{\frac{1}{40} \left[2(-1,0125)^2 + 8(-0,5125)^2 + 20(-0,0125)^2 + 7(0,4875)^2 + 3(0,9875)^2 \right]} \approx 0,4675.$$

Câu 23: Bảng dưới đây thống kê cự li ném tạ của một vận động viên.

Cự li (m)	[19; 19,5)	[19,5; 20)	[20; 20,5)	[20,5; 21)	[21; 21,5)
Tần số	13	45	24	12	6

- a) Cự li ném tạ trung bình của vận động viên là 20,015.
 b) Khoảng biến thiên của mẫu số liệu ghép nhóm là 3.
 c) Phương sai của mẫu số liệu ghép nhóm là 0,377.
 d) Độ lệch chuẩn của mẫu số liệu ghép nhóm là 0,526.

Lời giải

a) Đúng	b) Sai	c) Sai	d) Đúng
---------	--------	--------	---------

Cự li (m)	[19; 19,5)	[19,5; 20)	[20; 20,5)	[20,5; 21)	[21; 21,5)
Giá trị đại diện	19,25	19,75	20,25	20,75	21,25
Tần số	13	45	24	12	6

a) Đúng

Cỡ mẫu là $n = 13 + 45 + 24 + 12 + 6 = 100$.

Số trung bình của mẫu số liệu ghép nhóm là:

$$\bar{x} = \frac{13.19,25 + 45.19,75 + 24.20,25 + 12.20,75 + 6.21,25}{100} = 20,015.$$

b) Sai.

Khoảng biến thiên của mẫu số liệu ghép nhóm là $R = 21,5 - 19 = 2,5(m)$

c) Sai.

Phương sai của mẫu số liệu ghép nhóm là:

$$s^2 = \frac{1}{100} [13.(19,25)^2 + 45.(19,75)^2 + 24.(20,25)^2 + 12.(20,75)^2 + 6.(21,25)^2] - (20,015)^2 \approx 0,277$$

d) Đúng

Độ lệch chuẩn của mẫu số liệu ghép nhóm: $s = \sqrt{s^2} \approx \sqrt{0,277} \approx 0,526.$

Câu 24: Một giống cây lấy gỗ được trồng tại hai địa điểm A và **B**. Người ta thống kê đường kính thân của một số cây lấy gỗ 5 năm tuổi ở bảng sau:

Đường kính (cm)	[30;32)	[32;34)	[34;36)	[36;38)	[38;40)
Số cây trồng ở địa điểm A	25	38	20	10	7
Số cây trồng ở địa điểm B	22	27	19	18	14

a) Đường kính trung bình của thân cây lấy gỗ trồng tại địa điểm A là 33,72.

b) Đường kính trung bình của thân cây lấy gỗ trồng tại địa điểm A nhỏ hơn tại địa điểm **B**.

c) Phương sai của mẫu số liệu ghép nhóm về đường kính của thân cây lấy gỗ trồng tại địa điểm A lớn hơn phương sai của mẫu số liệu ghép nhóm về đường kính của thân cây lấy gỗ trồng tại địa điểm **B**.

d) Nếu so sánh theo độ lệch chuẩn thì cây trồng tại địa điểm A có đường kính đồng đều hơn.

Lời giải

a) Đúng	b) Đúng	c) Sai	d) Đúng
---------	---------	--------	---------

Đường kính (cm)	[30;32)	[32;34)	[34;36)	[36;38)	[38;40)
Giá trị đại diện	31	33	35	37	39
Số cây trồng ở địa điểm A	25	38	20	10	7
Số cây trồng ở địa điểm B	22	27	19	18	14

a) Đúng

Cỡ mẫu: $n_A = 25 + 38 + 20 + 10 + 7 = 100$; $n_B = 22 + 27 + 19 + 18 + 14 = 100.$

Đường kính trung bình của thân cây lấy gỗ trồng tại địa điểm A là

$$\bar{x}_A = \frac{25.31 + 38.33 + 20.35 + 10.37 + 7.39}{100} = 33,72.$$

b) Đúng

Đường kính trung bình của thân cây lấy gỗ trồng tại địa điểm B

$$\bar{x}_B = \frac{22.31 + 27.33 + 19.35 + 18.37 + 14.39}{100} = 34,5$$

$$\bar{x}_A = 33,72 < \bar{x}_B = 34,5$$

Suy ra đường kính trung bình của thân cây lấy gỗ trồng tại địa điểm A nhỏ hơn tại địa điểm **B**.

c) Sai

Phương sai của mẫu số liệu ghép nhóm về đường kính của thân cây lấy gỗ trồng tại địa điểm A

$$\text{là: } s_A^2 = \frac{1}{100} (25.31^2 + 38.33^2 + 20.35^2 + 10.37^2 + 7.39^2) - (33,72)^2 \approx 5,402$$

Phương sai của mẫu số liệu ghép nhóm về đường kính của thân cây lấy gỗ trồng tại địa điểm B

$$\text{là: } s_B^2 = \frac{1}{100} (22.31^2 + 27.33^2 + 19.35^2 + 18.37^2 + 14.39^2) - (34,5)^2 \approx 7,31$$

d) Đúng

Độ lệch chuẩn mẫu số liệu ghép nhóm về đường kính của thân cây lấy gỗ trồng tại địa điểm A

$$\text{là: } s_A = \sqrt{s_A^2} \approx \sqrt{5,402} \approx 2,324.$$

Độ lệch chuẩn mẫu số liệu ghép nhóm về đường kính của thân cây lấy gỗ trồng tại địa điểm B

$$\text{là: } s_B = \sqrt{s_B^2} \approx \sqrt{7,31} \approx 2,704.$$

Vì $s_A \approx 2,324 < s_B \approx 2,704$ nên nếu so sánh theo độ lệch chuẩn thì cây trồng tại địa điểm A có đường kính đồng đều hơn.

Câu 25: Tuổi thọ của một số linh kiện điện tử (đơn vị: năm) được sản xuất bởi hai phân xưởng được cho như sau

Tuổi thọ (năm)	[1, 5; 2)	[2; 2, 5)	[2, 5; 3)	[3; 3, 5)	[3, 5; 4)
Số linh kiện của phân xưởng 1	4	9	13	8	6
Số linh kiện của phân xưởng 2	2	8	20	7	3

a) Tuổi thọ trung bình của linh kiện của phân xưởng 1 là $\frac{221}{80}$.

b) Tuổi thọ trung bình của linh kiện của phân xưởng 2 lớn hơn tuổi thọ trung bình của linh kiện của phân xưởng 1.

c) Phương sai và độ lệch chuẩn của mẫu số liệu về tuổi thọ trung bình của linh kiện của phân xưởng 1 lần lượt là $\frac{2271}{6400}$; 0,596.

d) Phương sai và độ lệch chuẩn của mẫu số liệu về tuổi thọ trung bình của linh kiện của phân xưởng 2 lần lượt là; $\frac{1351}{6400}$; 0,459.

Lời giải

a) Sai	b) Sai	c) Đúng	d) Sai
---------------	---------------	----------------	---------------

Chọn giá trị đại diện cho các nhóm số liệu, ta có

Giá trị đại diện	1,75	2,25	2,75	3,25	3,75
Số linh kiện của phân xưởng 1	4	9	13	8	6
Số linh kiện của phân xưởng 2	2	8	20	7	3

a) Sai.

Tổng số linh kiện phân xưởng 1 là $n_1 = 4 + 9 + 13 + 8 + 6 = 40$.

Tổng số linh kiện phân xưởng 2 là $n_2 = 2 + 8 + 20 + 7 + 3 = 40$.

Tuổi thọ trung bình của linh kiện của phân xưởng 1 là

$$\bar{x}_1 = \frac{4.1,75 + 9.2,25 + 13.2,75 + 8.3,25 + 6.3,75}{40} = \frac{223}{80}.$$

b) Sai.

Tuổi thọ trung bình của linh kiện của phân xưởng 2 là

$$\bar{x}_2 = \frac{2.1,75 + 8.2,25 + 20.2,75 + 7.3,25 + 3.3,75}{40} = \frac{221}{80}.$$

$$\bar{x}_1 = \frac{223}{80} > \bar{x}_2 = \frac{221}{80}.$$

c) Đúng

Phương sai và độ lệch chuẩn của mẫu số liệu về tuổi thọ trung bình của linh kiện của phân xưởng

$$1 \text{ là } s_1^2 = \frac{1}{40} [4.1,75^2 + 9.2,25^2 + 13.2,75^2 + 8.3,25^2 + 6.3,75^2] - (\bar{x}_1)^2 = \frac{2271}{6400}; s_1 \approx 0,596.$$

d) Sai.

Phương sai và độ lệch chuẩn của mẫu số liệu về tuổi thọ trung bình của linh kiện của phân xưởng

$$2 \text{ là } s_2^2 = \frac{1}{40} [2.1,75^2 + 8.2,25^2 + 20.2,75^2 + 7.3,25^2 + 3.3,75^2] - (\bar{x}_2)^2 = \frac{1399}{6400}; s_2 \approx 0,468.$$

Câu 26: Khảo sát tuổi thọ của một loại bóng đèn được hai phân xưởng A và B cùng sản xuất cho ở bảng sau:

Tuổi thọ (tháng)	[24; 27)	[27; 30)	[30; 33)	[33; 36)	[36; 39)
Phân xưởng A	4	8	10	6	2
Phân xưởng B	5	7	9	7	2

a) Giá trị đại diện tuổi thọ bóng đèn của nhóm [27; 30) là 28 tháng.

b) Khi phương sai của mẫu số liệu giảm 4 lần thì độ lệch chuẩn giảm 16 lần.

c) Tuổi thọ trung bình của bóng đèn mà hai phân xưởng sản xuất là bằng nhau.

d) Khi tuổi thọ trung bình của bóng đèn ở hai phân xưởng không quá chênh lệch, nếu độ lệch chuẩn càng nhỏ thì mẫu số liệu càng phân tán.

Lời giải

a) Sai	b) Sai	c) Đúng	d) Sai
--------	--------	---------	--------

a) Giá trị đại diện của nhóm [27; 30) là $x_2 = \frac{27 + 30}{2} = 28,5$.

Mệnh đề sai.

b) Gọi s^2, s là phương sai và độ lệch chuẩn ban đầu.

s'^2, s' là phương sai và độ lệch chuẩn sau khi mẫu số liệu thay đổi.

$$\text{Theo bài, } s'^2 = \frac{s^2}{4}$$

$$\text{Khi đó, độ lệch chuẩn sau khi mẫu số liệu thay đổi là } s' = \sqrt{s'^2} = \sqrt{\frac{s^2}{4}} = \frac{s}{2}$$

Vậy khi phương sai giảm 4 lần thì độ lệch chuẩn của mẫu số liệu giảm 2 lần.

Mệnh đề sai.

c) Ta có bảng sau:

Giá trị đại diện	25,5	28,5	31,5	34,5	37,5
Phân xưởng A	4	8	10	6	2
Phân xưởng B	5	7	9	7	2

Số trung bình của phân xưởng A là $\bar{x}_A = \frac{25,5.4 + 28,5.8 + 31,5.10 + 34,5.6 + 37,5.2}{30} = 30,9$

Số trung bình của phân xưởng B là $\bar{x}_B = \frac{25,5.5 + 28,5.7 + 31,5.9 + 34,5.7 + 37,5.2}{5 + 7 + 9 + 7 + 2} = 30,9$

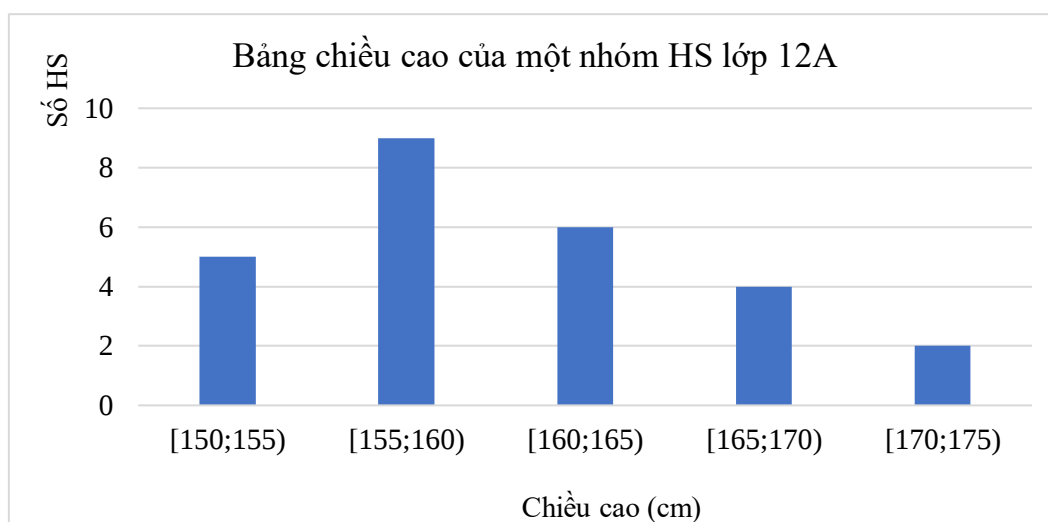
Tuổi thọ trung bình của bóng đèn mà hai phân xưởng sản xuất là bằng nhau.

Mệnh đề đúng.

d) Khi tuổi thọ trung bình của bóng đèn ở hai phân xưởng không quá chênh lệch, nếu độ lệch chuẩn càng lớn thì mẫu số liệu càng phân tán.

Mệnh đề sai.

Câu 27: Khảo sát chiều cao (cm) của một nhóm HS lớp 12A được cho ở bảng dưới:



a) Giá trị đại diện của nhóm chiều cao [165;170) là 167,5 cm.

b) Nếu độ lệch chuẩn của mẫu số liệu tăng 4 lần thì phương sai của mẫu số liệu trên tăng 2 lần.

c) Sau một năm, khảo sát lại chiều cao của nhóm HS trên nhận được bảng số liệu chiều cao ghép nhóm không đổi. Khi đó, chiều cao trung bình của mẫu số liệu gốc tăng lên, nhưng chiều cao trung bình của mẫu số liệu ghép nhóm không thay đổi.

d) Độ lệch chuẩn của mẫu số liệu không phụ thuộc vào chiều cao trung bình của nhóm HS trên
là $\bar{x} = \frac{2085}{12}$.

Lời giải

a) Đúng	b) Sai	c) Đúng	d) Sai
----------------	---------------	----------------	---------------

a) Giá trị đại diện của nhóm chiều cao [165;170) là $x_4 = \frac{165 + 170}{2} = 167,5$.

Mệnh đề đúng.

b) Gọi s^2, s là phương sai và độ lệch chuẩn ban đầu.

s'^2, s' là phương sai và độ lệch chuẩn sau khi mẫu số liệu thay đổi.

Theo bài, $s' = 4s$.

Khi đó, phương sai sau khi mẫu số liệu thay đổi là $s'^2 = (s')^2 = (4s)^2 = 16s^2$.

Vậy độ lệch chuẩn của mẫu số liệu tăng 4 lần thì phương sai của mẫu số liệu trên tăng 16 lần.

Mệnh đề sai.

c) Sau một năm chiều cao của từng HS tăng lên nên chiều cao trung bình của mẫu số liệu gốc tăng lên.

Sau một năm, bảng số liệu chiều cao ghép nhóm không đổi nên chiều cao trung bình của mẫu số liệu ghép nhóm không đổi.

Mệnh đề đúng.

d) Xử lý số liệu:

Giá trị đại diện	152,5	157,5	162,5	167,5	172,5
Số HS (Tần số)	5	9	6	4	2

Giá trị chiều cao trung bình của mẫu số liệu ghép nhóm trên là:

$$\bar{x} = \frac{152,5 \cdot 5 + 157,5 \cdot 9 + 162,5 \cdot 6 + 167,5 \cdot 4 + 172,5 \cdot 2}{5 + 9 + 6 + 4 + 2} = \frac{2085}{13}.$$

Mệnh đề sai.

Câu 28: Cho mẫu số liệu ghép nhóm có tứ phân vị thứ nhất, thứ hai, thứ ba lần lượt là Q_1, Q_2, Q_3 .

a) Khoảng tứ phân vị của mẫu số liệu ghép nhóm đó bằng $Q_3 + Q_1 - Q_2$.

b) Khoảng biến thiên của mẫu số liệu ghép nhóm luôn lớn hơn hoặc bằng khoảng biến thiên của mẫu số liệu gốc.

c) Khoảng biến thiên được dùng để đo mức độ phân tán của mẫu số liệu ghép nhóm. Khoảng biến thiên càng nhỏ thì mẫu số liệu càng phân tán.

d) Khoảng tứ phân vị được dùng để đo mức độ phân tán của mẫu số liệu ghép nhóm. Khoảng tứ phân vị càng lớn thì mẫu số liệu càng phân tán.

Lời giải

a) Sai	b) Đúng	c) Sai	d) Đúng
--------	---------	--------	---------

a) Khoảng tứ phân vị của mẫu số liệu ghép nhóm bằng $Q_3 - Q_1$

Mệnh đề sai.

b)

Mệnh đề đúng.

c) Khoảng biến thiên được dùng để đo mức độ phân tán của mẫu số liệu ghép nhóm. Khoảng biến thiên càng “**lớn**” thì mẫu số liệu càng phân tán.

Mệnh đề sai.

d) Khoảng tứ phân vị được dùng để đo mức độ phân tán của mẫu số liệu ghép nhóm. Khoảng tứ phân vị càng lớn thì mẫu số liệu càng phân tán.

Mệnh đề đúng.

Câu 29: Bác tài xế A và bác tài xế B thống kê lại độ dài quãng đường (đơn vị: km) mà hai bác đã lái xe mỗi ngày trong một tháng ở bảng sau:

Độ dài quãng đường (km)	[50;100)	[100;150)	[150; 200)	[200;250)	[250;300)
Số ngày bác tài A lái xe	5	10	9	4	2
Số ngày bác tài B lái xe	4	8	12	6	0

- a) Khoảng biến thiên về độ dài quãng đường đi mỗi ngày của bác tài A và B ở mẫu số liệu trên bằng nhau.
- b) Tứ phân vị thứ nhất của mẫu số liệu về độ dài quãng đường mỗi ngày của bác tài A lớn hơn bác tài B
- c) Tứ phân vị thứ ba của mẫu số liệu về quãng đường mỗi ngày của bác tài B thuộc nhóm [150;200).
- d) Theo khoảng biến thiên thì độ dài quãng đường mỗi ngày của bác tài A phân tán hơn độ dài quãng đường mỗi ngày bác tài. **B.**

Lời giải

a) Sai	b) Sai	c) Đúng	d) Đúng
--------	--------	---------	---------

a) Khoảng biến thiên về độ dài quãng đường đi của bác tài A là $300 - 50 = 250$.

Khoảng biến thiên về độ dài quãng đường đi của bác tài B là $250 - 50 = 200$.

Mệnh đề sai.

b) Tứ phân vị thứ nhất của mẫu số liệu về độ dài quãng đường mỗi ngày của bác tài A là

$$Q_1 = 100 + \frac{\frac{30}{10} - 5}{10} \cdot 50 = 112,5.$$

Tứ phân vị thứ nhất của mẫu số liệu về độ dài quãng đường mỗi ngày của bác tài B là

$$Q_1 = 100 + \frac{\frac{30}{8} - 4}{8} \cdot 50 = 121,875.$$

Mệnh đề sai.

c) Tứ phân vị thứ ba của mẫu số liệu về quãng đường mỗi ngày của bác tài B là x_{23} nên thuộc nhóm [150;200).

Mệnh đề đúng.

d) Vì khoảng biến thiên về độ dài quãng đường đi của bác tài A lớn hơn bác tài B nên mức độ phân tán về độ dài quãng đường bác A nhiều hơn bác. **B.**

Mệnh đề đúng.

Câu 30: Cân nặng một số quả mít trong một khi vườn được thống kê ở bảng sau:

Cân nặng (kg)	[4; 6)	[6; 8)	[8; 10)	[10; 12)	[12; 14)
Số quả mít	6	12	19	9	4

- a) Cỡ mẫu là 50.
 b) Số trung bình của mẫu số liệu ghép nhóm là 7,32 .
 c) Phương sai của mẫu số liệu ghép nhóm là 3,8 .
 d) Độ lệch chuẩn của mẫu số liệu ghép nhóm là 1,19 .

Lời giải

a) Đúng	b) Sai	c) Sai	d) Sai
---------	--------	--------	--------

a) Cỡ mẫu là 50 vì $n = 6 + 12 + 19 + 9 + 4 = 50$.

Mệnh đề đúng.

b) Số trung bình của mẫu số liệu ghép nhóm

$$\bar{x} = \frac{6.5 + 12.7 + 19.9 + 9.11 + 4.13}{50} \approx 8,72 .$$

Mệnh đề sai.

c) Phương sai của mẫu số liệu ghép nhóm là

$$S^2 = \frac{1}{50} (6.5^2 + 12.7^2 + 19.9^2 + 9.11^2 + 4.13^2) - 8,72^2 \approx 4,80$$

Mệnh đề sai.

d) Độ lệch chuẩn của mẫu số liệu ghép nhóm là

$$S \approx \sqrt{4,80} \approx 2,19$$

Mệnh đề sai.

Câu 31: Thời gian chạy tập luyện cự li 100m của hai vận động viên được cho trong bảng sau:

Thời gian(giây)	[10;10,3)	[10,3;10,6)	[10,6;10,9)	[10,9;11,2)
Số lần chạy của A	2	10	5	3
Số lần chạy của B	3	7	9	6

Xét tính đúng sai của các khẳng định sau:

- a) Tổng số lần chạy của B là 20.
 b) Thời gian chạy trung bình của A và B lần lượt là 10,666 giây và 10,585 giây.
 c) Hai vận động viên A và B có thành tích luyện tập ổn định như nhau.
 d) Vận động viên A có thành tích luyện tập ổn định hơn so với vận động viên B.

Lời giải

a) Sai	b) Sai	c) Sai	d) Đúng
--------	--------	--------	---------

a) Tổng số lần chạy của B là $3 + 7 + 9 + 6 = 25$.

Mệnh đề sai.

b)

$$\bar{x}_A = \frac{2.10,15 + 10.10,45 + 5.10,75 + 3.11,05}{20} = 10,585$$

$$\bar{x}_B = \frac{3.10,15 + 7.10,45 + 9.10,75 + 6.11,05}{25} = 10,666$$

Mệnh đề sai.

c)

$$s_A^2 = \frac{2.10,15^2 + 10.10,45^2 + 5.10,75^2 + 3.11,05^2}{20} - 10,585^2 \approx 0,067 \Rightarrow s_A = \sqrt{0,067} \approx 0,26.$$

$$s_B^2 = \frac{3.10,15^2 + 7.10,45^2 + 9.10,75^2 + 6.11,05^2}{25} - 10,666^2 \approx 0,083 \Rightarrow s_B = \sqrt{0,083} \approx 0,29$$

Vận động viên A có độ lệch chuẩn nhỏ hơn so với vận động viên B. Điều này cho thấy thời gian chạy tập luyện của vận động viên A ít biến động hơn so với vận động viên B. Do đó vận động viên A có thành tích luyện tập ổn định hơn so với vận động viên B.

Mệnh đề sai.

d) Vận động viên A có độ lệch chuẩn nhỏ hơn so với vận động viên B. Điều này cho thấy thời gian chạy tập luyện của vận động viên A ít biến động hơn so với vận động viên B. Do đó vận động viên A có thành tích luyện tập ổn định hơn so với vận động viên B.

Mệnh đề đúng.

Câu 32: Kết quả kiểm tra môn Toán (cùng đề) của học sinh hai lớp 12A và 12B được cho lần lượt bởi mẫu số liệu ghép nhóm ở bảng 1 và bảng 2

Bảng 1

Nhóm	Tần số
$[0; 2)$	3
$[2; 4)$	5
$[4; 6)$	5
$[6; 8)$	25
$[8; 10)$	2
	n = 40

Bảng 2

Nhóm	Tần số
$[0; 2)$	1
$[2; 4)$	4
$[4; 6)$	15
$[6; 8)$	16
$[8; 10)$	4
	n = 40

- Số trung bình cộng của hai mẫu số liệu trên bằng nhau.
- Độ lệch chuẩn của mẫu số liệu lớp 12A nhỏ hơn 2.
- Phương sai của mẫu số liệu lớp 12B lớn hơn 3.
- Điểm thi của học sinh lớp 12B đồng đều hơn lớp 12A.

Lời giải:

a) Đúng	b) Sai	c) Đúng	d) Đúng
----------------	---------------	----------------	----------------

Ta có bảng 6:

Nhóm	[0; 2)	[2; 4)	[4; 6)	[6; 8)	[8; 10)
Giá trị đại diện	1	3	5	7	9
Tần số	3	5	5	25	2

Số trung bình của mẫu số liệu ghép nhóm lớp 12A là

$$\bar{x} = \frac{1}{40}(3.1 + 5.3 + 5.5 + 25.7 + 2.9) = 5,9.$$

Ta có bảng 7:

Nhóm	[0; 2)	[2; 4)	[4; 6)	[6; 8)	[8; 10)
Giá trị đại diện	1	3	5	7	9
Tần số	1	4	15	16	4

Số trung bình của mẫu số liệu ghép nhóm lớp 12B là

$$\bar{x} = \frac{1}{40}(1.1 + 4.3 + 15.5 + 16.7 + 4.9) = 5,9.$$

Mệnh đề đúng.

b) Ta có phương sai của mẫu số liệu ghép nhóm lớp 12A là

$$s^2 = \frac{1}{40}(3.1^2 + 5.3^2 + 5.5^2 + 25.7^2 + 2.9^2) - (5,9)^2 = 4,19.$$

Độ lệch chuẩn của mẫu số liệu ghép nhóm lớp 12A là $s = \sqrt{s^2} = \sqrt{4,19} \approx 2,05$.

Mệnh đề sai.

c) Ta có phương sai của mẫu số liệu ghép nhóm lớp 12B là

$$s^2 = \frac{1}{40}(1.1^2 + 4.3^2 + 15.5^2 + 16.7^2 + 4.9^2) - (5,9)^2 = 3,19.$$

Mệnh đề đúng.

d) Độ lệch chuẩn của lớp 12B là $\sqrt{3,19} \approx 1,79$. Do độ lệch chuẩn của lớp 12B nhỏ hơn độ lệch chuẩn của lớp 12A nên điểm thi của lớp 12B đồng đều hơn.

Mệnh đề đúng.

Chọn đáp án

a) Đúng	b) Sai	c) Đúng	d) Đúng
----------------	---------------	----------------	----------------

Câu 33: Một vườn thú ghi lại tuổi thọ (đơn vị: năm) của 20 con hổ và thu được kết quả như sau:

Tuổi thọ	[14;15)	[15;16)	[16;17)	[17;18)	[18;19)
Số con hổ	1	3	8	6	2

a) Nhóm chứa tứ phân vị thứ ba là [16;17).

b) Tứ phân vị thứ nhất của mẫu số liệu là 16,125

c) Khoảng biến thiên của mẫu số liệu gốc lớn hơn 5.

d) Khoảng tứ phân vị của mẫu số liệu là 1,375.

Lời giải

a) Sai	b) Đúng	c) Sai	d) Đúng
--------	---------	--------	---------

a) Tứ phân vị thứ ba là x_{15} nên thuộc nhóm $[17;18)$.

Mệnh đề sai.

b) Tứ phân vị thứ nhất của mẫu số liệu là $Q_1 = 16 + \frac{\frac{20}{4} - 4}{8} \cdot 1 = 16,125$.

Mệnh đề đúng.

c) Khoảng biến thiên của mẫu số liệu ghép nhóm là $19 - 14 = 5$.

Khoảng biến thiên của mẫu số liệu gốc luôn nhỏ hơn hoặc bằng mẫu số liệu ghép nhóm.

Vậy khoảng biến thiên của mẫu số liệu gốc nhỏ hơn hoặc bằng 5.

Mệnh đề sai.

d) Tứ phân vị thứ ba là $Q_3 = 17 + \frac{\frac{20 \cdot 3}{4} - 12}{6} \cdot 1 = 17,5$.

Khoảng tứ phân vị $Q_3 - Q_1 = 1,375$

Mệnh đề đúng.

Câu 34: Một giống cây xoan đào được trồng tại hai địa điểm A và B. Người ta thống kê đường kính thân của một số cây xoan đào 5 năm tuổi ở bảng sau

Đường kính (cm)	$[30;32)$	$[32;34)$	$[34;36)$	$[36;38)$	$[38;40)$
Số cây trồng ở địa điểm A	25	38	20	10	7
Số cây trồng ở địa điểm B	22	27	19	18	14

Xét tính đúng sai của các khẳng định sau.

a) Đường kính trung bình của cây xoan đào trồng ở địa điểm A là 33,72.

b) Phương sai của mẫu số liệu cây xoan đào trồng ở địa điểm A là 7,31.

c) Phương sai của mẫu số liệu cây xoan đào trồng ở địa điểm B là 7,31.

d) Nếu so sánh theo độ lệch chuẩn thì cây trồng tại địa điểm A đồng đều hơn ở địa điểm B.

Lời giải

a) Đúng	b) Sai	c) Đúng	d) Đúng
---------	--------	---------	---------

Ta có bảng sau

Đường kính (cm)	$[30;32)$	$[32;34)$	$[34;36)$	$[36;38)$	$[38;40)$
-----------------	-----------	-----------	-----------	-----------	-----------

Đường kính đại diện	31	33	35	37	39
Số cây trồng ở địa điểm A	25	38	20	10	7
Số cây trồng ở địa điểm B	22	27	19	18	14

Cỡ mẫu $n_A = n_B = 100$.

a) Ta có

Đường kính trung bình của cây xoan đào trồng ở địa điểm A là

$$\bar{x}_A = \frac{25 \cdot 31 + 38 \cdot 33 + 20 \cdot 35 + 10 \cdot 37 + 7 \cdot 39}{100} = 33,72.$$

Mệnh đề đúng.

b) Ta có

Đường kính trung bình của cây xoan đào trồng ở địa điểm B

$$\bar{x}_B = \frac{22 \cdot 31 + 27 \cdot 33 + 19 \cdot 35 + 18 \cdot 37 + 14 \cdot 39}{100} = 34,5.$$

Phương sai của mẫu số liệu cây xoan đào trồng ở địa điểm A

$$S_A^2 = \frac{25 \cdot 31^2 + 38 \cdot 33^2 + 20 \cdot 35^2 + 10 \cdot 37^2 + 7 \cdot 39^2}{100} - (33,72)^2 = 5,4016.$$

Mệnh đề sai.

c) Ta có phương sai của mẫu số liệu cây xoan đào trồng ở địa điểm B

$$\bar{x}_B = \frac{22 \cdot 31^2 + 27 \cdot 33^2 + 19 \cdot 35^2 + 18 \cdot 37^2 + 14 \cdot 39^2}{100} - (34,5)^2 = 7,31.$$

Mệnh đề đúng.

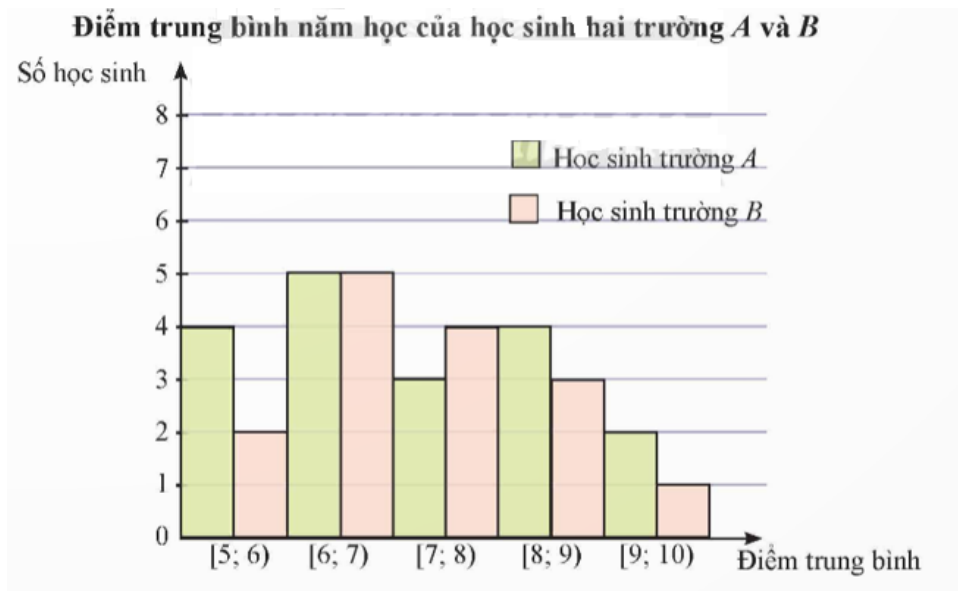
d) Ta có độ lệch chuẩn của mẫu số liệu cây xoan đào trồng ở địa điểm A là $S_A = \sqrt{5,4016}$

Độ lệch chuẩn của mẫu số liệu cây xoan đào trồng ở địa điểm B là $S_B = \sqrt{7,31}$.

Vì $S_B > S_A$ nên nếu so sánh theo độ lệch chuẩn thì cây trồng tại địa điểm A đồng đều hơn ở địa điểm B

Mệnh đề đúng.

Câu 35: Biểu đồ sau mô tả kết quả điều tra về điểm trung bình năm học của học sinh hai trường A và B.



a) Giá trị đại diện cho mỗi nhóm và bảng tần số ghép nhóm của mẫu số liệu trên là:

Điểm trung bình	[5; 6)	[6; 7)	[7; 8)	[8; 9)	[9; 10)
Giá trị đại diện	6	7	8	9	10
Số học sinh trường A	4	5	3	4	2
Số học sinh trường B	2	5	4	3	1

b) Phương sai của mẫu số liệu ghép nhóm của học sinh trường B là $\frac{282}{225}$.

c) Độ lệch chuẩn của mẫu số liệu ghép nhóm của học sinh trường A là $S_A = \sqrt{\frac{569}{324}}$.

d) Học sinh trường A có điểm trung bình đồng đều hơn.

Lời giải

a) Sai	b) Sai	c) Đúng	d) Sai
---------------	---------------	----------------	---------------

a) Giá trị đại diện của nhóm [5; 6) là 5,5.

Giá trị đại diện của nhóm [6; 7) là 6,5.

Giá trị đại diện của nhóm [7; 8) là 7,5.

Giá trị đại diện của nhóm [8; 9) là 8,5.

Giá trị đại diện của nhóm [9; 10) là 9,5.

Từ biểu đồ, ta có bảng tần số ghép nhóm sau:

Điểm trung bình	[5; 6)	[6; 7)	[7; 8)	[8; 9)	[9; 10)
Giá trị đại diện	5,5	6,5	7,5	8,5	9,5
Số học sinh trường A	4	5	3	4	2
Số học sinh trường B	2	5	4	3	1

b) Xét mẫu số liệu của trường B:

Số trung bình của mẫu số liệu ghép nhóm là:

$$\bar{x}_B = \frac{2.5,5 + 5.6,5 + 4.7,5 + 3.8,5 + 1.9,5}{15} = \frac{217}{30}.$$

Phương sai của mẫu số liệu ghép nhóm là:

$$S_B^2 = \frac{1}{15} \left[2.(5,5)^2 + 5.(6,5)^2 + 4.(7,5)^2 + 3.(8,5)^2 + 1.(9,5)^2 \right] - \left(\frac{217}{30} \right)^2 = \frac{284}{225}$$

c) Xét mẫu số liệu của trường A:

Số trung bình của mẫu số liệu ghép nhóm là:

$$\bar{x}_A = \frac{4.5,5 + 5.6,5 + 3.7,5 + 4.8,5 + 2.9,5}{18} = \frac{65}{9}.$$

Phương sai của mẫu số liệu ghép nhóm là:

$$S_A^2 = \frac{1}{18} \left[4.(5,5)^2 + 5.(6,5)^2 + 3.(7,5)^2 + 4.(8,5)^2 + 2.(9,5)^2 \right] - \left(\frac{65}{9} \right)^2 = \frac{569}{324}$$

Độ lệch chuẩn của mẫu số liệu ghép nhóm là: $S_A = \sqrt{S_A^2} = \sqrt{\frac{569}{324}} \approx 1,33$

d) Độ lệch chuẩn của mẫu số liệu ghép nhóm là: $S_A = \sqrt{S_A^2} = \sqrt{\frac{569}{324}} \approx 1,33.$

Độ lệch chuẩn của mẫu số liệu ghép nhóm là: $S_B = \sqrt{S_B^2} = \sqrt{\frac{284}{225}} \approx 1,12.$

Vì $S_A \approx 1,33 > S_B \approx 1,12$ nên nếu so sánh theo độ lệch chuẩn của mẫu số liệu ghép nhóm thì học sinh trường B có điểm trung bình đồng đều hơn.

Tài liệu, giáo án, đề thi cập nhật liên tục tại: <https://hoangquy.net/tailieu>

Google Meet không giới hạn thời gian có Khuyến Mại Tại: [HoangQuy.Net](https://hoangquy.net)

Cộng đồng facebook chia sẻ tài liệu, đề thi:

<https://www.facebook.com/groups/993194497531060>