



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



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: Một bác tài xế thống kê lại độ dài quãng đường (đơn vị: km) 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	5	10	9	4	2

- a) Khoảng biến thiên của mẫu số liệu ghép nhóm là 250 (km).
 b) Khoảng tứ phân vị của mẫu số liệu ghép nhóm gần bằng 79,17.
 c) Số trung bình của mẫu số liệu ghép nhóm là 145.
 d) Độ lệch chuẩn của mẫu số liệu ghép nhóm gần bằng 55,68.

Lời giải

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

Khoảng biến thiên của mẫu số liệu ghép nhóm là: $R = 300 - 50 = 250$ (km).

Cỡ mẫu $n = 5 + 10 + 9 + 4 + 2 = 30$.

Gọi $x_1; \dots; x_{30}$ là mẫu số liệu gốc về độ dài quãng đường bác tài xế đã lái xe mỗi ngày trong một tháng được xếp theo thứ tự không giảm.

Ta có

$$x_1; \dots; x_5 \in [50; 100),$$

$$x_6; \dots; x_{15} \in [100; 150),$$

$$x_{16}; \dots; x_{24} \in [150; 200),$$

$$x_{25}; \dots; x_{28} \in [200; 250),$$

$$x_{29}; x_{30} \in [250; 300).$$

Tứ phân vị thứ nhất của mẫu số liệu gốc là $x_8 \in [100; 150)$. Do đó, tứ phân vị thứ nhất của mẫu

$$\text{số liệu ghép nhóm là: } Q_1 = 100 + \frac{\frac{30}{4} - 5}{10} (150 - 100) = 112,5$$

Tứ phân vị thứ ba của mẫu số liệu gốc là $x_{23} \in [150; 200)$. Do đó, tứ phân vị thứ ba của mẫu số

$$\text{liệu ghép nhóm là: } Q_3 = 100 + \frac{\frac{3.30}{4} - (5+10)}{9} (200 - 150) = \frac{575}{3}$$

$$\text{Khoảng tứ phân vị của mẫu số liệu ghép nhóm là: } \Delta_Q = Q_3 - Q_1 = \frac{575}{3} - 112,5 \approx 79,17$$

Ta có bảng sau:

Độ dài quãng đường (km)	[50; 100)	[100; 150)	[150; 200)	[200; 250)	[250; 300)
Giá trị đại diện	75	125	175	225	275
Số ngày	5	10	9	4	2

Số trung bình của mẫu số liệu ghép nhóm là:

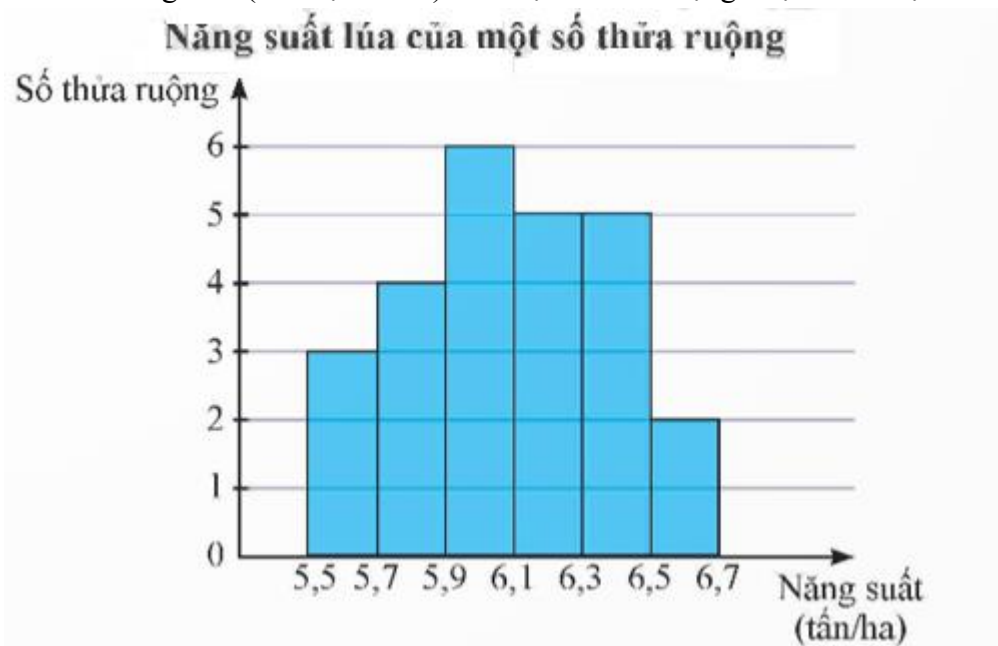
$$\bar{x} = \frac{5.75 + 10.125 + 9.175 + 4.225 + 2.275}{30} = 155.$$

Phương sai của mẫu số liệu ghép nhóm là:

$$S^2 = \frac{1}{30} [5.75^2 + 10.125^2 + 9.175^2 + 4.225^2 + 2.275^2] - 155^2 = 3100$$

Độ lệch chuẩn của mẫu số liệu ghép nhóm là: $S = \sqrt{S^2} = \sqrt{3100} \approx 55,68$.

Câu 2: Kết quả khảo sát năng suất (đơn vị: tấn/ha) của một số thửa ruộng được minh họa ở biểu đồ sau:



- Có 25 thửa ruộng đã được khảo sát.
- Khoảng biến thiên của mẫu số liệu trên là 1,2 (tấn/ha).
- Khoảng tứ phân vị của mẫu số liệu ghép nhóm trên là 0,4675.
- Phương sai của mẫu số liệu ghép nhóm trên là 0,086656.

Lời giải

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

a) Số thửa ruộng được khảo sát là: $n = 3 + 4 + 6 + 5 + 5 + 2 = 25$.

b) Từ biểu đồ, ta có bảng tần số ghép nhóm của mẫu số liệu như sau:

Năng suất (tấn/ha)	[5,5; 5,7)	[5,7; 5,9)	[5,9; 6,1)	[6,1; 6,3)	[6,3; 6,5)	[6,5; 6,7)
Giá trị đại diện (tấn/ha)	5,6	5,8	6,0	6,2	6,4	6,6
Tần số tương đối	3	4	6	5	5	2

Khoảng biến thiên của mẫu số liệu đã cho là: $R = 6,7 - 5,5 = 1,2$ (tấn/ha).

c)

Cỡ mẫu $n = 25$.

Gọi $x_1; \dots; x_{25}$ là mẫu số liệu gốc về năng suất của một số thửa ruộng được khảo sát được xếp theo thứ tự không giảm.

Ta có

$$x_1; x_2; x_3 \in [5,5; 5,7),$$

$$x_4; \dots; x_7 \in [5,7; 5,9),$$

$$x_8; \dots; x_{13} \in [5,9; 6,1),$$

$$x_{14}; \dots; x_{18} \in [6,1; 6,3),$$

$$x_{19}; \dots; x_{23} \in [6,3; 6,5),$$

$$x_{24}; x_{25} \in [6,5; 6,7).$$

Tứ phân vị thứ nhất của mẫu số liệu gốc là $\frac{x_6 + x_7}{2} \in [5,7; 5,9)$. Do đó, tứ phân vị thứ nhất của

$$\text{mẫu số liệu ghép nhóm là: } Q_1 = 5,7 + \frac{\frac{25}{4} - 3}{4} (5,9 - 5,7) = 5,8625$$

Tứ phân vị thứ ba của mẫu số liệu gốc là $\frac{x_{19} + x_{20}}{2} \in [6,3; 6,5)$. Do đó, tứ phân vị thứ ba của mẫu

$$\text{số liệu ghép nhóm là: } Q_3 = 6,3 + \frac{\frac{3.25}{4} - (3 + 4 + 6 + 5)}{5} (6,5 - 6,3) = 6,33$$

Khoảng tứ phân vị của mẫu số liệu ghép nhóm là: $\Delta_Q = Q_3 - Q_1 = 6,33 - 5,8625 = 0,4675$

d) Số trung bình của mẫu số liệu ghép nhóm là:

$$\bar{x} = \frac{3.5,6 + 4.5,8 + 6.6,2 + 5.6,4 + 2.6,6}{25} = 6,088.$$

Phương sai của mẫu số liệu ghép nhóm là:

$$S^2 = \frac{1}{25} [3.(5,6)^2 + 4.(5,8)^2 + 6.(6,0)^2 + 5.(6,2)^2 + 5.(6,4)^2 + 2.(6,6)^2] - (6,088)^2 = 0,086656$$

Câu 3: Thời gian hoàn thành một bài viết chính tả của một số học sinh lớp 4 hai trường X và Y được ghi lại ở bảng sau:

Thời gian (phút)	[6; 7)	[7; 8)	[8; 9)	[9; 10)	[10; 11)
Số học sinh trường X	8	10	13	10	9
Số học sinh trường Y	4	12	17	14	3

a) Nếu so sánh theo số trung bình thì học sinh trường Y viết nhanh hơn.

b) Nếu so sánh theo khoảng tứ phân vị thì học sinh trường Y có tốc độ viết đồng đều hơn.

c) Phương sai của mẫu số liệu ghép nhóm của trường X là 1,08 và Phương sai của mẫu số liệu ghép nhóm của trường Y là 1,7584.

d) Nếu so sánh theo độ lệch chuẩn thì học sinh trường Y có tốc độ viết đồng đều hơn.

Lời giải

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

a) Ta có bảng sau:

Thời gian (phút)	[6; 7)	[7; 8)	[8; 9)	[9; 10)	[10; 11)
Giá trị đại diện	6,5	7,5	8,5	9,5	10,5
Số học sinh trường X	8	10	13	10	9
Số học sinh trường Y	4	12	17	14	3

Cỡ mẫu $n_X = 8 + 10 + 13 + 10 + 9 = 50$, $n_Y = 4 + 12 + 17 + 14 + 3 = 50$.

Thời gian trung bình hoàn thành một bài viết chính tả của học sinh trường X là:

$$\bar{x}_X = \frac{6.6,5 + 10.7,5 + 13.8,5 + 10.9,5 + 9.10,5}{50} = 8,54$$

Thời gian trung bình hoàn thành một bài viết chính tả của học sinh trường Y là:

$$\bar{x}_Y = \frac{4.6,5 + 12.7,5 + 17.8,5 + 14.9,5 + 3.10,5}{50} = 8,5$$

Vì $\bar{x}_X > \bar{x}_Y$ nên nếu so sánh theo số trung bình thì học sinh trường Y viết nhanh hơn.

b)

• Xét mẫu số liệu của học sinh trường X:

Gọi $x_1; x_2; \dots; x_{50}$ là mẫu số liệu gốc về thời gian hoàn thành một bài viết chính tả của một số học sinh lớp 4 trường X được xếp theo thứ tự không giảm.

Ta có

$$x_1; \dots; x_8 \in [6; 7),$$

$$x_9; \dots; x_{18} \in [7; 8),$$

$$x_{19}; \dots; x_{31} \in [8; 9),$$

$$x_{32}; \dots; x_{41} \in [9; 10),$$

$$x_{42}; \dots; x_{50} \in [10; 11).$$

Tứ phân vị thứ nhất của mẫu số liệu gốc là $x_{13} \in [7; 8)$. Do đó, tứ phân vị thứ nhất của mẫu số liệu ghép nhóm của trường X là:

$$Q_1 = 7 + \frac{\frac{50}{4} - 8}{10} (8 - 7) = 7,45$$

Tứ phân vị thứ ba của mẫu số liệu gốc là $x_{38} \in [9; 10)$. Do đó, tứ phân vị thứ ba của mẫu số liệu ghép nhóm của trường X là:

$$Q_3 = 9 + \frac{\frac{3.50}{4} - (8 + 10 + 13)}{10} (10 - 9) = 9,65$$

Khoảng tứ phân vị của mẫu số liệu ghép nhóm của trường X là: $\Delta_Q = Q_3 - Q_1 = 9,65 - 7,45 = 2,2$

• Xét mẫu số liệu của học sinh trường Y:

Gọi $y_1; \dots; y_{50}$ là mẫu số liệu gốc về thời gian hoàn thành một bài viết chính tả của một số học sinh lớp 4 trường Y được xếp theo thứ tự không giảm.

Ta có

$$y_1; \dots; y_4 \in [6; 7),$$

$$y_5; \dots; y_{16} \in [7; 8),$$

$$y_{17}; \dots; y_{33} \in [8; 9),$$

$$y_{34}; \dots; y_{47} \in [9; 10),$$

$$y_{48}; \dots; y_{50} \in [10; 11).$$

Tứ phân vị thứ nhất của mẫu số liệu gốc là $y_{13} \in [7; 8)$. Do đó, tứ phân vị thứ nhất của mẫu số liệu ghép nhóm của trường Y là:

$$Q'_1 = 7 + \frac{\frac{50}{4} - 4}{12}(8 - 7) = \frac{185}{24}$$

Tứ phân vị thứ ba của mẫu số liệu gốc là $y_{38} \in [9; 10)$. Do đó, tứ phân vị thứ ba của mẫu số liệu ghép nhóm của trường Y là:

$$Q'_3 = 7 + \frac{\frac{3.50}{4} - (4 + 12 + 17)}{14}(10 - 9) = \frac{261}{28}$$

Khoảng tứ phân vị của mẫu số liệu ghép nhóm của trường Y là:

$$\Delta_Q = Q_3 - Q_1 = \frac{261}{28} - \frac{185}{24} \approx 1,61$$

Vì $\Delta_Q = 2,2 > \Delta'_Q \approx 1,61$ nên nếu so sánh theo khoảng tứ phân vị thì học sinh trường Y có tốc độ viết đồng đều hơn.

c)

Phương sai của mẫu số liệu ghép nhóm của trường X là:

$$S_X^2 = \frac{1}{50} [8.(6,5)^2 + 10.(7,5)^2 + 13.(8,5)^2 + 10.(9,5)^2 + 9.(10,5)^2] - (8,54)^2 = 1,7584$$

Phương sai của mẫu số liệu ghép nhóm của trường Y là:

$$S_Y^2 = \frac{1}{50} [4.(6,5)^2 + 12.(7,5)^2 + 17.(8,5)^2 + 14.(9,5)^2 + 3.(10,5)^2] - (8,5)^2 = 1,08$$

d)

Độ lệch chuẩn của mẫu số liệu ghép nhóm của trường X là: $S_X = \sqrt{S_X^2} = \sqrt{1,7584} \approx 1,33$

Độ lệch chuẩn của mẫu số liệu ghép nhóm của trường Y là: $S_Y = \sqrt{S_Y^2} = \sqrt{1,08} \approx 1,04$

Vì $S_X \approx 1,33 > S_Y \approx 1,04$ nên nếu so sánh theo độ lệch chuẩn thì học sinh trường Y có tốc độ viết đồng đều hơn.

Câu 4: 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

a) Khoảng tứ phân vị của mẫu số liệu ghép nhóm trạm quan trắc ở Nha Trang bằng 45.

b) Nếu so sánh theo khoảng tứ phân vị thì số giờ nắng trong tháng 6 của Quy Nhơn đồng đều hơn Nha Trang.

c) Số trung bình của mẫu số liệu ghép nhóm trạm quan trắc ở Quy Nhơn bằng 242,5.

d) Nếu so sánh theo độ lệch chuẩn thì số giờ nắng trong tháng 6 của Quy Nhơn đồng đều hơn Nha Trang.

Lời giải

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

a) Cỡ mẫu $n = 20$.

• Xét mẫu số liệu của trạm quan trắc ở Nha Trang:

Gọi $x_1; \dots; x_{20}$ là mẫu số liệu gốc về tổng số giờ nắng trong tháng 6 của các năm 2022 đến 2021 tại trạm quan trắc đặt ở 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 $\frac{x_5 + x_6}{2} \in [220; 250)$. Do đó, tứ phân vị thứ nhất của

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

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

$$\text{mẫu số liệu ghép nhóm là: } Q_3 = 250 + \frac{\frac{3 \cdot 20}{4} - (1+1+1+8)}{7} (280 - 250) = \frac{1870}{7}$$

Khoảng tứ phân vị của mẫu số liệu ghép nhóm là: $\Delta_Q = Q_3 - Q_1 = \frac{1870}{7} - 227,5 \approx 39,64$

• Xét mẫu số liệu của trạm quan trắc ở Quy Nhơn:

Gọi $y_1; \dots; y_{20}$ là mẫu số liệu gốc về tổng số giờ nắng trong tháng 6 của các năm 2022 đến 2021 tại trạm quan trắc đặt ở Quy Nhơn được xếp theo thứ tự không giảm.

Ta có

$$y_1 \in [160; 190),$$

$$y_2; y_3 \in [190; 220),$$

$$y_4; \dots; y_7 \in [220; 250),$$

$$y_8; \dots; y_{17} \in [250; 280),$$

$$y_{18}; \dots; y_{20} \in [280; 310).$$

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

$$\text{mẫu số liệu ghép nhóm là: } Q'_1 = 200 + \frac{\frac{20}{4} - (1+2)}{4} (250 - 200) = 235$$

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

$$\text{mẫu số liệu ghép nhóm là: } Q'_3 = 250 + \frac{\frac{3 \cdot 20}{4} - (1+2+4)}{10} (280 - 250) = 274$$

Khoảng tứ phân vị của mẫu số liệu ghép nhóm là: $\Delta'_Q = Q'_3 - Q'_1 = 274 - 235 = 39$.

b) Vì $\Delta_Q \approx 39,64 > \Delta'_Q = 39$ nên nếu so sánh theo khoảng tứ phân vị thì số giờ nắng trong tháng 6 của Quy Nhơn đồng đều hơn Nha Trang.

c) Ta có bảng sau:

Số giờ nắng	[130; 160)	[160; 190)	[190; 220)	[220; 250)	[250; 280)	[280; 310)
Giá trị đại diện	145	175	205	235	265	295
Số năm ở Nha Trang	1	1	1	8	7	2
Số năm ở Quy Nhơn	0	1	2	4	10	3

• Xét mẫu số liệu của trạm quan trắc ở Nha Trang:

Số trung bình của mẫu số liệu ghép nhóm là:

$$\bar{x}_N = \frac{1.145 + 1.175 + 1.205 + 8.235 + 7.265 + 2.295}{20} = 242,5.$$

Phương sai của mẫu số liệu ghép nhóm là:

$$S_N^2 = \frac{1}{20} [1.145^2 + 1.175^2 + 1.205^2 + 8.235^2 + 7.265^2 + 2.295^2] - (242,5)^2 = 1248,75$$

Độ lệch chuẩn của mẫu số liệu ghép nhóm là: $S_N = \sqrt{S_N^2} = \sqrt{1248,75} \approx 35,34$.

• Xét mẫu số liệu của trạm quan trắc ở Quy Nhơn:

Số trung bình của mẫu số liệu ghép nhóm là:

$$\bar{x}_Q = \frac{0.145 + 2.175 + 4.205 + 4.235 + 10.265 + 3.295}{20} = 253.$$

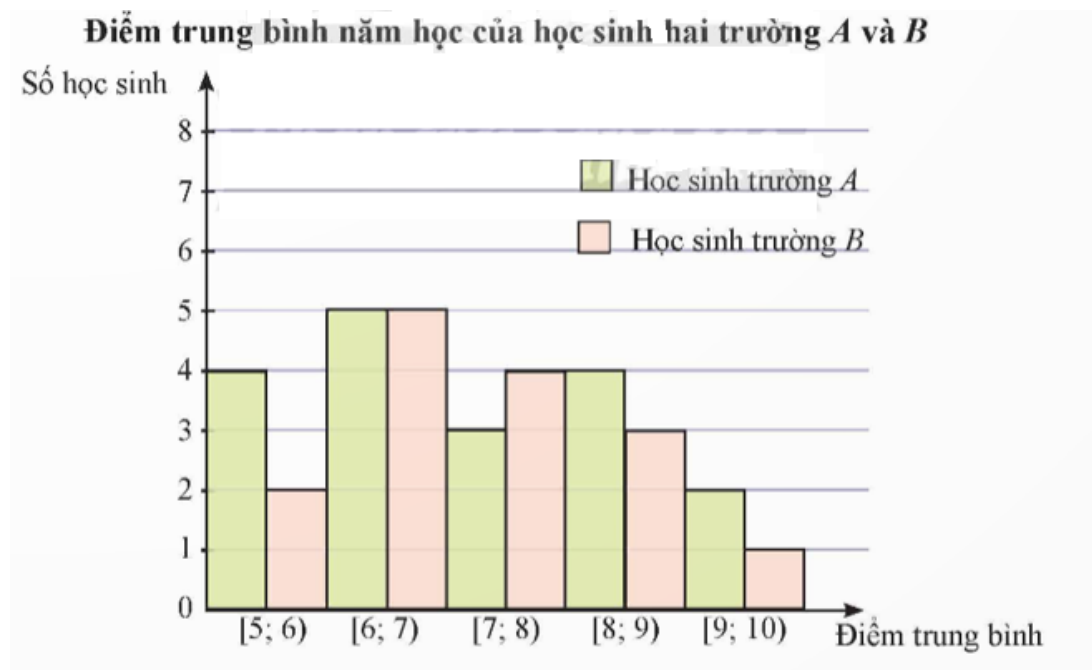
Phương sai của mẫu số liệu ghép nhóm là:

$$S_Q^2 = \frac{1}{20} [0.145^2 + 2.175^2 + 4.205^2 + 4.235^2 + 10.265^2 + 3.295^2] - (253)^2 = 936$$

Độ lệch chuẩn của mẫu số liệu ghép nhóm là: $S_Q = \sqrt{S_Q^2} = \sqrt{936} \approx 30,59$.

d) Vì $S_N \approx 35,54 > S_Q \approx 30,59$ nên nếu so sánh theo độ lệch chuẩn thì số giờ nắng trong tháng 6 của Quy Nhơn đồng đều hơn.

Câu 5: 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	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) Khoảng tứ phân vị của mẫu số liệu ghép nhóm của trường A là 2,275.

c) Nếu so sánh theo khoảng tứ phân vị của mẫu số liệu ghép nhóm thì học sinh trường A có điểm trung bình đồng đều hơn trường **B**.

d) 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.

Lời giải

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

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 A:

Cỡ mẫu $n_A = 4 + 5 + 3 + 4 + 2 = 18$.

Gọi $x_1; \dots; x_{18}$ là mẫu số liệu gốc về điểm trung bình năm học của học sinh 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

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

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: $\Delta_Q = Q_3 - Q_1 = 8,375 - 6,1 = 2,275$.

• Xét mẫu số liệu của trường B:

$$\text{Cỡ mẫu } n_B = 2 + 5 + 4 + 3 + 1 = 15.$$

Gọi $y_1; \dots; y_{20}$ là mẫu số liệu gốc về điểm trung bình năm học của học sinh 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

$$\text{liệu ghép nhóm là: } Q'_1 = 6 + \frac{\frac{15}{4} - 2}{5}(7 - 6) = 6,35$$

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

$$\text{ghép nhóm là: } Q'_3 = 8 + \frac{\frac{3.15}{4} - (2 + 5 + 4)}{3}(9 - 8) = \frac{97}{12}$$

Khoảng tứ phân vị của mẫu số liệu ghép nhóm là: $\Delta'_Q = Q'_3 - Q'_1 = \frac{97}{12} - 6,35 \approx 1,73$

c) Vì $\Delta_Q = 2,275 > \Delta'_Q \approx 1,73$ nên 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.

d)

• 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: $S_A = \sqrt{S_A^2} = \sqrt{\frac{569}{324}} \approx 1,33$.

•Y 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:

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

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.

Câu 6: 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

- Khoảng biến thiên của mẫu số liệu ghép nhóm này là 5.
- Nhóm chứa tứ phân vị thứ nhất là [15;16).
- Số đặc trưng phương sai không sử dụng thông tin của nhóm số liệu đầu tiên và nhóm số liệu cuối cùng.
- Nếu thay tất cả các tần số trong mẫu số liệu ghép nhóm trên bằng 4 thì số đặc trưng khoảng biến thiên không thay đổi.

Lời giải

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

- Đúng:** Khoảng biến thiên của mẫu số liệu ghép nhóm trên là: $R = a_{k+1} - a_1$, nên ta có khoảng biến thiên là: $19 - 14 = 5$.
- Sai:** Xác định nhóm chứa tứ phân vị thứ r nhờ tính chất: có khoảng $\left(\frac{r.n}{4} \right)$ giá trị nhỏ hơn tứ phân vị này. Nên ta có $\frac{1.20}{4} = \frac{20}{4} = 5$ và $1 + 3 < 5 < 1 + 3 + 8$ nên tứ phân vị thứ nhất của mẫu số liệu thuộc nhóm [16;17).
- Sai:** Vì khoảng tứ phân vị của mẫu số liệu ghép nhóm chỉ phụ thuộc vào nửa giữa của mẫu số liệu, không bị ảnh hưởng bởi các giá trị bất thường. Nên số đặc trưng không sử dụng thông tin của nhóm số liệu đầu tiên và nhóm số liệu cuối cùng là khoảng tứ phân vị.
- Đúng:** Vì khoảng biến thiên của mẫu số liệu ghép nhóm trên là: $R = a_{k+1} - a_1$, nên nếu thay tất cả các tần số trong mẫu số liệu ghép nhóm trên bằng 4 thì số đặc trưng không thay đổi là khoảng biến thiên.

Câu 7: Để đánh giá chất lượng một loại pin điện thoại mới, người ta ghi lại thời gian nghe nhạc liên tục của điện thoại được sạc đầy pin cho đến khi hết pin cho kết quả như sau:

Thời gian (giờ)	[5;5,5)	[5,5;6)	[6;6,5)	[6,5;7)	[7;7,5)
Số chiếc điện thoại (tần số)	2	8	15	10	5

- a) Khoảng biến thiên của mẫu số liệu ghép nhóm này là 2.
 b) Khoảng tứ phân vị của mẫu số liệu ghép nhóm là $\Delta_Q = Q_3 - Q_1 = 0,75$.
 c) Thời gian trung bình nghe nhạc liên tục của điện thoại là 254.
 d) Phương sai và Độ lệch chuẩn của mẫu số liệu

Lời giải

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

- a) Sai: Khoảng biến thiên của mẫu số liệu ghép nhóm này là $R = 7,5 - 5 = 2,5$.
 b) Đúng: Cỡ mẫu: $n = 2 + 8 + 15 + 10 + 5 = 40$.

Tứ phân vị thứ nhất của mẫu số liệu là: $\frac{x_{10} + x_{11}}{2}$, vì $x_{10} \in [5,5;6)$, $x_{11} \in [6;6,5)$ nên tứ phân vị thứ nhất của mẫu số liệu ghép nhóm là $Q_1 = 6$.

Tứ phân vị thứ ba của mẫu số liệu là: $\frac{x_{30} + x_{31}}{2}$ thuộc nhóm $[6,5;7)$ nên tứ phân vị thứ ba của

mẫu số liệu ghép nhóm là $Q_3 = 6,5 + \frac{3,40}{4} - (2 + 8 + 15) \cdot 0,5 = 6,75$

Khoảng tứ phân vị là: $\Delta_Q = Q_3 - Q_1 = 6,75 - 6 = 0,75$.

- c) Sai

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

Thời gian (giờ)	[5;5,5)	[5,5;6)	[6;6,5)	[6,5;7)	[7;7,5)
Giá trị đại diện	5,25	5,75	6,25	6,75	7,25
Số chiếc điện thoại (tần số)	2	8	15	10	5

Thời gian trung bình nghe nhạc liên tục của điện thoại là:

$$\bar{x} = \frac{1}{40} (5,25 \cdot 2 + 5,75 \cdot 8 + 6,25 \cdot 15 + 6,75 \cdot 10 + 7,25 \cdot 5) = 6,35.$$

- d) Đúng: Phương sai của mẫu số liệu là:

$$s^2 = \frac{1}{40} (5,25^2 \cdot 2 + 5,75^2 \cdot 8 + 6,25^2 \cdot 15 + 6,75^2 \cdot 10 + 7,25^2 \cdot 5) - 6,35^2 = 0,2775.$$

Độ lệch chuẩn của mẫu số liệu là: $\sqrt{0,2775} = \frac{\sqrt{111}}{20} \approx 0,53$.

Câu 8: Trong bài thực hành đo hiệu điện thế của mạch điện, An và Bình đã dùng hai vôn kế khác nhau để đo, mỗi bạn tiến hành đo 10 lần cho kết quả như sau:

Hiệu điện thế đo được (Vôn)	[3,85;3,90)	[3,90;3,95)	[3,95;4,00)	[4,00;4,05)
Số lần An đo	1	6	2	1
Số lần Bình đo	1	3	4	2

- a) Giá trị trung bình của mẫu số liệu An đo là 3,94. Giá trị trung bình của mẫu số liệu Bình đo là 3,96.
- b) Phương sai của mẫu số liệu An đo là $s_1^2 = 0,01525$, Phương sai của mẫu số liệu Bình đo là $s_2^2 = 0,02025$
- c) Độ lệch chuẩn của mẫu số liệu An đo là: $s_1 \approx 0,039$, Độ lệch chuẩn của mẫu số liệu Bình đo là: $s_2 \approx 0,045$
- d) Vôn kế của bạn Bình ổn định hơn bạn An.

Lời giải

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

- a) Đúng: Giá trị trung bình của mẫu số liệu An đo là:

$$\bar{x} = \frac{1}{10}(3,875.1 + 3,925.6 + 3,975.2 + 4,025.1) = 3,94$$

Giá trị trung bình của mẫu số liệu Bình đo là:

$$\bar{x} = \frac{1}{10}(3,875.1 + 3,925.3 + 3,975.4 + 4,025.4) = 3,96$$

- b) Sai: Phương sai của mẫu số liệu An đo là

$$s_1^2 = \frac{1}{10}(3,875^2.1 + 3,925^2.6 + 3,975^2.2 + 4,025^2.1) - 3,94^2 = 0,001525$$

Phương sai của mẫu số liệu Bình đo là

$$s_2^2 = \frac{1}{10}(3,875^2.1 + 3,925^2.3 + 3,975^2.4 + 4,025^2.2) - 3,96^2 = 0,002025$$

- c) Đúng: Độ lệch chuẩn của mẫu số liệu An đo là: $s_1 = \sqrt{0,001525} \approx 0,039$, Độ lệch chuẩn của mẫu số liệu Bình đo là: $s_2 = \sqrt{0,002025} \approx 0,045$

- d) Sai: Vì $s_2 > s_1$ nên vôn kế của bạn An cho kết quả ổn định hơn.

Câu 9: Hằng ngày ông An đều đi xe buýt từ nhà đến cơ quan. Dưới đây là bảng thống kê thời của 100 lần ông An đi xe buýt từ nhà đến cơ quan

Thời gian (phút)	[15;18)	[18;21)	[21;24)	[24;27)	[27;30)	[30;33)
Số lần	22	38	27	8	4	1

- a) Cỡ mẫu là 100.
- b) Khoảng biến thiên của mẫu số liệu là 15.
- c) Khoảng tứ phân vị của mẫu số liệu là 4,43 (làm tròn kết quả đến hàng phần trăm).
- d) Biết rằng trong 100 lần ông An đi trên, chỉ có đúng một lần ông An đi hết 32 phút. Thời gian 32 phút đó là không là giá trị ngoại lệ của mẫu số liệu.

Lời giải

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

a)	b)	c)	d)
Đúng	Sai	Đúng	Sai

a) Cỡ mẫu $n = 100$.

b) Khoảng biến thiên là $33 - 15 = 18$.

c) - Tứ phân vị thứ nhất của mẫu số liệu gốc là $\frac{1}{2}(x_{25} + x_{26}) \in [18; 21)$. Do đó tứ phân vị thứ

$$\text{nhất là } Q_1 = 18 + \frac{\frac{100}{4} - 22}{38} \cdot (21 - 18) = \frac{693}{38}.$$

- Tứ phân vị thứ ba của mẫu số liệu gốc là $\frac{1}{2}(x_{75} + x_{76}) \in [21; 24)$. Do đó tứ phân vị thứ ba là

$$Q_3 = 18 + \frac{3 \cdot \frac{100}{4} - (22 + 38)}{27} \cdot (24 - 21) = \frac{68}{3}$$

Vậy khoảng tứ phân vị là $\Delta_Q = Q_3 - Q_1 \approx 4,43$

d) Vì $Q_3 + 1,5 \cdot \Delta_Q \approx 29,31 < 30$, nên giá trị $x = 32$ là giá trị ngoại lệ của mẫu số liệu.

Câu 10: Cân nặng của một số quả mít trong một khu 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 là 8,68.

c) Phương sai của mẫu số liệu là 4,80.

d) Độ lệch chuẩn của mẫu số liệu là 23,04.

(làm tròn kết quả đến hàng phần trăm).

Lời giải

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

Ta có bảng thống kê cân nặng của các quả mít theo giá trị đại diện

Cân nặng (kg)	5	7	9	11	13
Số quả mít	6	12	19	9	4

a) Cỡ mẫu $6 + 12 + 19 + 9 + 4 = 50$.

b) Số trung bình $\bar{x} = \frac{5 \cdot 6 + 7 \cdot 12 + 9 \cdot 19 + 11 \cdot 9 + 13 \cdot 4}{50} = 8,72$.

c) Phương sai $S^2 = \frac{1}{50} (6 \cdot 5^2 + 12 \cdot 7^2 + 19 \cdot 9^2 + 9 \cdot 11^2 + 4 \cdot 13^2) - (8,72)^2 \approx 4,80$.

d) Độ lệch chuẩn $S = \sqrt{4,80} \approx 2,19$

Câu 11: Thời gian chờ khám bệnh của các bệnh nhân tại phòng khám X được cho trong bảng sau:

Thời gian (phút)	[0;5)	[5;10)	[10;15)	[15;20)
Số bệnh nhân	3	12	15	8

a) Khoảng biến thiên của mẫu số liệu là 15.

b) Số trung bình của mẫu là 10.

c) Phương sai của mẫu số liệu là 19,42.

d) Từ một mẫu số liệu về thời gian chờ khám bệnh của các bệnh nhân tại phòng khám Y, người ta tính được khoảng tứ phân vị bằng 9,23. Như vậy, thời gian chờ của bệnh nhân tại phòng khám Y phân tán hơn thời gian chờ của bệnh nhân tại phòng khám X.

(làm tròn kết quả đến hàng phần trăm).

Lời giải

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

Ta có bảng thống kê thời gian chờ khám bệnh của các bệnh nhân tại phòng khám X theo giá trị đại diện

Thời gian (phút)	2,5	7,5	12,5	17,5
Số bệnh nhân	3	12	15	8

a) Khoảng biến thiên là $20 - 0 = 20$.

b) Số trung bình của mẫu là $\bar{x} = \frac{2,5 \cdot 3 + 7,5 \cdot 12 + 12,5 \cdot 15 + 17,5 \cdot 8}{3 + 12 + 15 + 8} \approx 11,18$.

c) Phương sai $S^2 = \frac{1}{38} (3 \cdot 2,5^2 + 12 \cdot 7,5^2 + 15 \cdot 12,5^2 + 8 \cdot 17,5^2) - (11,18)^2 \approx 19,42$.

d) Tìm khoảng tứ phân vị thời gian chờ khám bệnh của các bệnh nhân tại phòng khám X:

- Tứ phân vị thứ nhất của mẫu số liệu gốc là $x_{10} \in [5; 10)$. Do đó tứ phân vị thứ nhất là

$$Q_1 = 5 + \frac{\frac{38}{4} - 3}{12} \cdot (10 - 5) \approx 7,71.$$

- Tứ phân vị thứ ba của mẫu số liệu gốc là $x_{29} \in [10; 15)$. Do đó tứ phân vị thứ ba là

$$Q_3 = 10 + \frac{3 \cdot \frac{38}{4} - (3 + 12)}{15} \cdot (15 - 10) = 14,5$$

Vậy khoảng tứ phân vị là $\Delta_{Q(X)} = Q_3 - Q_1 \approx 14,5 - 7,71 \approx 6,79$

Do $\Delta_{Q(X)} \approx 6,79 < \Delta_{Q(Y)} = 9,23$ nên thời gian chờ của bệnh nhân tại phòng khám Y phân tán hơn thời gian chờ của bệnh nhân tại phòng khám X.

Câu 12: Tìm hiểu thời gian xem tivi trong tuần (đơn vị: giờ) của một số học sinh ta thu được kết quả sau:

Thời gian (giờ)	$[0; 5)$	$[5; 10)$	$[10; 15)$	$[15; 20)$	$[20; 25)$
Số học sinh	6	16	4	2	2

Tính thời gian xem tivi trung bình của các bạn học sinh?

a). Khoảng biến thiên của mẫu số liệu ghép nhóm là 20

b) Nếu biết thời gian xem tivi ít nhất là 3 giờ, nhiều nhất là 24 giờ thì khoảng biến thiên của mẫu số liệu gốc là 21

c) Tứ phân vị thứ nhất là 6

d) Phương sai **28,83**

Lời giải

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

a) Khoảng biến thiên của mẫu số liệu ghép nhóm là $25 - 0 = 25$.

b) Khoảng biến thiên của mẫu số liệu gốc là $21 - 3 = 18$.

c) Cỡ của mẫu là $n = 30$

Do vậy tứ phân vị thứ nhất là x_8 thuộc nhóm $[5;10)$

$$Q_1 = 5 + \frac{\frac{30}{4} - 6}{16} \cdot 5 = \frac{175}{32} \approx 5,5$$

d) Trong mỗi khoảng thời gian, giá trị đại diện là trung bình cộng của giá trị hai đầu mút nên ta có bảng sau:

Thời gian (giờ)	2,5	7,5	12,5	17,5	22,5
Số học sinh	6	16	4	2	2

Tổng số học sinh là $n = 8 + 16 + 4 + 2 + 2 = 32$.

Thời gian xem ti vi trung bình trong tuần trước của các học sinh là

$$\bar{x} = \frac{6 \cdot 2,5 + 16 \cdot 7,5 + 4 \cdot 12,5 + 2 \cdot 17,5 + 2 \cdot 22,5}{32} = 8,7879$$

$$\text{Phương sai } s^2 = \frac{m_1(x_1 - \bar{x})^2 + m_2(x_2 - \bar{x})^2 + \dots + m_k(x_k - \bar{x})^2}{n} = 28,83$$

Câu 13: Thu thập thông tin về thời gian tham gia hoạt động ngoại khóa trong một tháng của học sinh hai lớp 10A, 10B được cho bởi bảng sau:

Thời gian (giờ)	Số học sinh lớp 10A	Số học sinh lớp 10B
$[2;3)$	7	4
$[3;4)$	9	10
$[4;5)$	16	17
$[5;6)$	8	9
$[6;7)$	5	8

a) Khoảng biến thiên của mẫu số liệu ghép nhóm lớp 10B là 5.

b) Độ lệch chuẩn của mẫu số liệu lớp 10A là 1,1268

c) Phương sai của mẫu số liệu lớp 10B là 3,892.

d) Thời gian tham gia ngoại khóa của lớp 10A ổn định hơn lớp 10B.

Lời giải

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

a) Đúng Khoảng biến thiên là $R_B = 7 - 2 = 5$.

b) Sai

Trong mỗi khoảng thời gian, giá trị đại diện là trung bình cộng của giá trị hai đầu mút nên ta có bảng sau:

Thời gian (giờ)	2,5	3,5	4,5	5,5	6,5
Số học sinh lớp 10A	4	10	17	9	8

Tổng số học sinh là $n = 4 + 10 + 17 + 9 + 8 = 48$.

Thời gian trung bình của các học sinh 10A là

$$\bar{x}_A = \frac{4 \cdot 2,5 + 10 \cdot 3,5 + 17 \cdot 4,5 + 9 \cdot 5,5 + 8 \cdot 6,5}{48} = 4,646$$

$$\text{Độ lệch chuẩn } s_A = \sqrt{\frac{m_1(x_1 - \bar{x})^2 + m_2(x_2 - \bar{x})^2 + \dots + m_k(x_k - \bar{x})^2}{n}} = 1,1967$$

c) Sai

Thời gian (giờ)	2,5	3,5	4,5	5,5	6,5
Số học sinh lớp 10A	7	9	16	8	5

$$\text{Phương sai } s_B^2 = \frac{m_1(x_1 - \bar{x})^2 + m_2(x_2 - \bar{x})^2 + \dots + m_k(x_k - \bar{x})^2}{n} = 1,3746$$

d) sai

Độ lệch chuẩn của mẫu số liệu lớp 10B là $s_B = 1,1724 < s_A$. Vậy thời gian tham gia ngoại khóa của lớp 10B ổn định hơn lớp 10A.

Câu 14: Bạo lực học đường là một vấn nạn không chỉ ảnh hưởng đến nền giáo dục mà còn ảnh hưởng đến tâm lý và sự phát triển của học sinh. Số liệu thống kê về độ tuổi của học sinh liên quan đến bạo lực học đường của tỉnh A trong năm học 2022 – 2023 được thể hiện trong bảng sau:

Độ tuổi	[9;11)	[11;13)	[13;15)	[15;17)	[17;19)
Số vụ bạo lực học đường	10	15	24	18	16

- a). Khoảng biến thiên của mẫu số liệu ghép nhóm là 10
- b) Tứ phân vị thứ nhất là 11,43
- c) Khoảng tứ phân vị là 4,42
- d) Phương sai 5,241

Lời giải

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

a) Khoảng biến thiên là $19 - 9 = 10$.

b) Cỡ của mẫu là $n = 83$

Do vậy tứ phân vị thứ nhất là $\frac{x_{21} + x_{22}}{2}$ thuộc nhóm $[11;13)$

$$Q_1 = 10 + \frac{\frac{83}{4} - 10}{15} \cdot 2 = \frac{343}{30} \approx 11,43$$

c) Tứ phân vị thứ ba là $\frac{x_{62} + x_{63}}{2}$ thuộc nhóm $[15;17)$

$$Q_3 = 15 + \frac{\frac{83}{4} \cdot 3 - 49}{18} \cdot 2 = \frac{593}{36} \approx 16,47. \text{ Vậy khoảng tứ phân vị là } \square Q = 16,47 - 11,43 = 5,04$$

d) Bảng giá trị đại diện

Độ tuổi	[9;11)	[11;13)	[13;15)	[15;17)	[17;19)
Số vụ bạo lực học đường	10	15	24	18	16
GT Đại diện	10	12	14	16	18

$$\text{- Số trung bình } \bar{x} = \frac{10 \cdot 10 + 15 \cdot 12 + 24 \cdot 14 + 18 \cdot 16 + 16 \cdot 18}{10 + 15 + 24 + 18 + 16} \approx 14,4.$$

$$\text{Phương sai } s^2 = \frac{m_1(x_1 - \bar{x})^2 + m_2(x_2 - \bar{x})^2 + \dots + m_k(x_k - \bar{x})^2}{n} = 6,472$$

Câu 15: Thống kê điểm thi cuối HKI môn Toán của hai lớp 12A và 12B, người ta thu được kết quả sau:

Điểm thi	[6;7)	[7;8)	[8;9)	[9;10]
Số học sinh lớp 12A	2	7	13	8
Số học sinh lớp 12B	6	14	10	0

- Từ khoảng biến thiên của điểm thi của học sinh hai lớp 12A và 12B, điểm thi cuối HKI môn Toán của lớp 12A phân tán hơn của lớp 12B.
- Số điểm trung bình môn Toán trong kỳ kiểm tra đánh giá cuối HKI của lớp 12B lớn hơn của lớp 12A.
- Phương sai của mẫu số liệu ghép nhóm điểm thi cuối HKI môn Toán của lớp 12A là 0,6 giờ.
- Sự biến động điểm số của lớp 12A nhiều hơn so với lớp 12B.

Lời giải

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

Điểm thi	[6;7)	[7;8)	[8;9)	[9;10]	
Số học sinh lớp 12A	2	7	13	8	$n_A = 30$
Số học sinh lớp 12B	6	14	10	0	$n_B = 30$
Giá trị đại diện	6,5	7,5	8,5	9,5	
Tần số tích lũy của số học sinh lớp 12A	2	9	22	30	
Tần số tích lũy của số học sinh lớp 12B	6	20	30	30	

+ Khoảng biến thiên của điểm thi của học sinh hai lớp 12A là $R_A = 10 - 6 = 4$.

Khoảng biến thiên của điểm thi của học sinh hai lớp 12B là $R_B = 9 - 6 = 3$.

Vì $R_B < R_A$ nên điểm thi cuối HKI môn Toán của lớp 12A phân tán hơn của lớp 12B.

+ Số điểm trung bình môn Toán trong kỳ kiểm tra đánh giá cuối HKI của lớp 12A là :

$$\bar{x}_A = \frac{2.6,5 + 7.7,5 + 13.8,5 + 8.9,5}{30} = 8,4$$

Số điểm trung bình môn Toán trong kỳ kiểm tra đánh giá cuối HKI của lớp 12B là :

$$\bar{x}_B = \frac{6.6,5 + 14.7,5 + 10.8,5}{30} = \frac{229}{30}$$

Vì $\frac{229}{30} < 8,4$ nên số điểm trung bình môn Toán trong kỳ kiểm tra đánh giá cuối HKI của lớp

12A lớn hơn của lớp 12B.

+ Phương sai của mẫu số liệu ghép nhóm điểm thi cuối HKI môn Toán của lớp 12A là :

$$s_A^2 = \frac{2 \cdot (8,4 - 6,5)^2 + 7 \cdot (8,4 - 7,5)^2 + 13 \cdot (8,4 - 8,5)^2 + 8 \cdot (8,4 - 9,5)^2}{30} = \frac{227}{300} \approx 0,76$$

+ Phương sai của mẫu số liệu ghép nhóm điểm thi cuối HKI môn Toán của lớp 12B là :

$$s_B^2 = \frac{6 \cdot \left(\frac{229}{30} - 6,5\right)^2 + 14 \cdot \left(\frac{229}{30} - 7,5\right)^2 + 10 \cdot \left(\frac{229}{30} - 8,5\right)^2}{30} = \frac{116}{225} \approx 0,52 < 0,76$$

Do đó sự biến động điểm số của lớp 12A nhiều hơn so với lớp 12B.

- a) Đúng : Từ khoảng biến thiên của điểm thi của học sinh hai lớp 12A và 12B, điểm thi cuối HKI môn Toán của lớp 12A phân tán hơn của lớp 12B.
- b) Sai : Số điểm trung bình môn Toán trong kỳ kiểm tra đánh giá cuối HKI của lớp 12B lớn hơn của lớp 12A.
- c) Sai : Phương sai của mẫu số liệu ghép nhóm điểm thi cuối HKI môn Toán của lớp 12A là 0,6 giờ.
- d) Đúng : Sự biến động điểm số của lớp 12A nhiều hơn so với lớp 12B.

Câu 16: Người ta ghi lại tuổi thọ của một số con ong cho kết quả như sau:

Tuổi thọ (ngày)	[0; 20)	[20; 40)	[40; 60)	[60; 80)	[80; 100]
Số lượng	5	12	23	31	29

- a) Số lượng con ong được khảo sát là 100 con.
- b) Từ một mẫu số liệu khác về tuổi thọ trung bình của con ruồi là 28 ngày, khi đó tuổi thọ trung bình của con ong nhỏ hơn con ruồi.
- c) Khoảng biến thiên của mẫu số liệu ghép nhóm là 90.
- d) Độ lệch chuẩn của mẫu số liệu ghép nhóm gần bằng 23.16 ngày.

Lời giải

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

Tuổi thọ (ngày)	[0; 20)	[20; 40)	[40; 60)	[60; 80)	[80; 100]
Số lượng	5	12	23	31	29
Tần số tích lũy	5	17	40	71	100
Giá trị đại diện	10	30	50	70	90

+ Tuổi thọ trung bình của con ong là $\bar{x} = \frac{5 \cdot 10 + 12 \cdot 30 + 23 \cdot 50 + 31 \cdot 70 + 29 \cdot 90}{100} = 63,4$ (ngày).

+ Khoảng biến thiên của mẫu số liệu ghép nhóm là $R = 100 - 0 = 100$

+ Độ lệch chuẩn của mẫu số liệu ghép nhóm là

$$\begin{aligned} \sqrt{s^2} &= \sqrt{\frac{5 \cdot (63,4 - 10)^2 + 12 \cdot (63,4 - 30)^2 + 23 \cdot (63,4 - 50)^2 + 31 \cdot (63,4 - 70)^2 + 29 \cdot (63,4 - 90)^2}{100}} \\ &= \frac{\sqrt{13411}}{10} \approx 23,16 \end{aligned}$$

- a) Đúng : Số lượng con ong được khảo sát là 100 con.
- b) Sai : Từ một mẫu số liệu khác về tuổi thọ trung bình của con ruồi là 28 ngày, khi đó tuổi thọ trung bình của con ong nhỏ hơn con ruồi.
- c) Sai : Khoảng biến thiên của mẫu số liệu ghép nhóm là 90.

d) Đúng : Độ lệch chuẩn của mẫu số liệu ghép nhóm gần bằng 23.16 ngày.

Câu 17: Tìm hiểu thời gian nghe nhạc của sinh viên trường đại học X trong một ngày (đơn vị: phút) thu được kết quả sau:

Thời gian (phút)	[0;15)	[15;30)	[30;45)	[45;60)
Số sinh viên	11	56	24	9

a) Thời gian nghe nhạc của 100 sinh viên biến thiên trong khoảng 60 giờ.

b) Thời gian nghe nhạc trung bình của sinh viên trường đại học X là 17 phút.

c) Thời gian nghe nhạc của sinh viên trường đại học X chênh lệch trung bình khoảng 11 phút 45 giây.

d) Từ một mẫu số liệu khác về thời gian nghe nhạc trong ngày của sinh viên trường đại học Y người ta tính được khoảng tứ phân vị là 12 giờ. Khi đó, thời gian nghe nhạc của sinh viên trường đại học X phân tán hơn của sinh viên trường đại học Y.

Lời giải

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

Thời gian (giờ)	[0;15)	[15;30)	[30;45)	[45;60)
Số học sinh	11	56	24	9
Giá trị đại diện	7,5	22,5	37,5	52,5
Tần số tích lũy	11	67	91	100

+ Khoảng biến thiên của mẫu số liệu ghép nhóm là $R = 60 - 0 = 60$. Thời gian nghe nhạc của 100 sinh viên biến thiên trong khoảng 60 giờ.

+ Ta có : $Q_1 = 15 + \frac{25-11}{56} \cdot 15 = 18,75$; $Q_3 = 30 + \frac{75-67}{24} \cdot 15 = 35$

Mức độ phân tán về thời gian nghe nhạc của sinh viên trường đại học X là

$$\Delta Q = Q_3 - Q_1 = 35 - 18,75 = 16,25.$$

Khi đó, thời gian nghe nhạc của sinh viên trường đại học X phân tán hơn của sinh viên trường đại học Y.

+ Thời gian nghe nhạc trung bình của sinh viên trường đại học X là

$$\bar{x} = \frac{11 \cdot 7,5 + 56 \cdot 22,5 + 24 \cdot 37,5 + 9 \cdot 52,5}{100} = 27,15 \text{ (phút)}.$$

+ Độ lệch chuẩn của mẫu số liệu ghép nhóm là

$$\sqrt{s^2} = \sqrt{\frac{11 \cdot (27,15 - 7,5)^2 + 56 \cdot (27,15 - 22,5)^2 + 24 \cdot (27,15 - 37,5)^2 + 9 \cdot (27,15 - 52,5)^2}{100}} \approx 11,75$$

Do đó thời gian nghe nhạc của sinh viên trường đại học X chênh lệch trung bình khoảng 11 phút 45 giây.

a) Đúng : Thời gian nghe nhạc của 100 sinh viên biến thiên trong khoảng 60 giờ.

b) Sai : Thời gian nghe nhạc trung bình của sinh viên trường đại học X là 17 phút.

c) Sai : Thời gian nghe nhạc của sinh viên trường đại học X chênh lệch trung bình khoảng 11 phút 45 giây.

d) Đúng : Từ một mẫu số liệu khác về thời gian nghe nhạc trong ngày của sinh viên trường đại học Y người ta tính được khoảng tứ phân vị là 12 giờ. Khi đó, thời gian nghe nhạc của sinh viên trường đại học X phân tán hơn của sinh viên trường đại học Y.

Câu 18: Chiều cao của 500 học sinh một trường trung học cơ sở được thống kê trong bảng sau

Chiều cao (cm)	[150;154)	[154;158)	[158;162)	[162;166)	[166;170)
Số học sinh	25	50	200	175	50

- a) Khoảng biến thiên của mẫu số liệu trên bằng 25 .
 b) Giá trị trung bình của mẫu số liệu trên bằng 200 .
 c) Tứ phân vị thứ nhất của mẫu số liệu bằng 159 .
 d) Khoảng tứ phân vị của mẫu số liệu bằng 4 .

Lời giải

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

Ta có khoảng biến thiên của mẫu số liệu là : $R = 170 - 150 = 20$.

Giá trị trung bình của mẫu số liệu trên là:

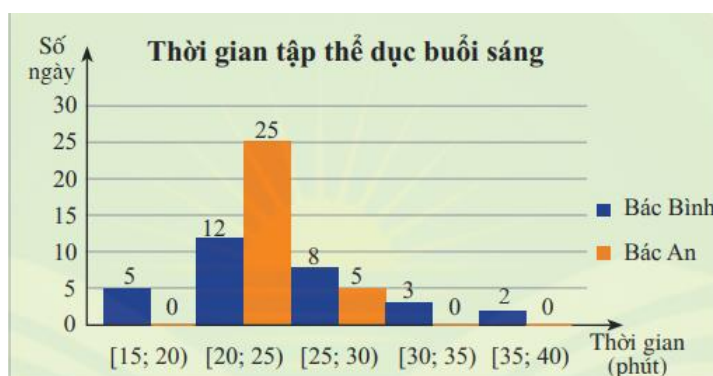
$$\bar{x} = \frac{25.152 + 50.156 + 160.200 + 164.175 + 168.50}{500} = 161,4 .$$

$$\text{Tứ phân vị thứ nhất của mẫu số liệu trên là: } Q_1 = 158 + \frac{\frac{500}{4} - (25 + 50)}{200} .4 = 159 .$$

$$\text{Tứ phân vị thứ ba của mẫu số liệu trên là: } Q_3 = 162 + \frac{\frac{3.500}{4} - (25 + 50 + 200)}{175} .4 \approx 164,3 .$$

Khoảng tứ phân vị của mẫu số liệu trên là: $\Delta Q = Q_3 - Q_1 = 164,3 - 159 = 5,3$

Câu 19: Biểu đồ dưới đây thống kê thời gian tập thể dục buổi sáng mỗi ngày trong tháng 9/2022 của bác Bình và bác An.



- a) Khoảng biến thiên mẫu số liệu thời gian tập thể dục của bác Bình bằng 25 .
 b) Khoảng biến thiên mẫu số liệu thời gian tập thể dục của bác An bằng 25 .
 c) Thời gian tập thể dục trung bình của bác An bằng 20 .
 d) Khoảng tứ phân vị của mẫu số liệu thời gian tập thể dục của bác Bình nhỏ hơn khoảng tứ phân vị của mẫu số liệu thời gian tập thể dục của bác An.

Lời giải

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

Ta có bảng mẫu số liệu ghép nhóm về thời gian tập thể dục buổi sáng mỗi ngày của bác Bình và bác An là:

Thời gian (phút)	[15; 20)	[20; 25)	[25; 30)	[30; 45)	[35; 40)
Bác Bình	5	12	8	3	2

Bác An	0	25	5	0	0
--------	---	----	---	---	---

Ta có khoảng biến thiên của mẫu số liệu về thời gian tập thể dục buổi sáng của bác Bình là :
 $40 - 15 = 25$.

Ta có khoảng biến thiên của mẫu số liệu về thời gian tập thể dục buổi sáng của bác An là :
 $30 - 20 = 10$.

Giá trị trung bình của mẫu số liệu về thời gian tập thể dục buổi sáng của bác An là:

$$\bar{x} = \frac{25.22,5 + 5.27,5}{30} \approx 23,3.$$

Tứ phân vị thứ nhất và thứ ba của mẫu số liệu về thời gian tập thể dục buổi sáng của bác Bình

$$\text{là: } Q_1 = 20 + \frac{\frac{30}{4} - 5}{12} \cdot 5 \approx 21,04 ; Q_3 = 25 + \frac{\frac{3.30}{4} - (5+12)}{8} \cdot 5 \approx 28,44, \text{ suy ra}$$

$$\Delta Q^B = Q_3 - Q_1 = 28,44 - 21,04 = 7,4.$$

Tứ phân vị thứ nhất và thứ ba của mẫu số liệu về thời gian tập thể dục buổi sáng của bác An là:

$$Q_1 = 20 + \frac{\frac{30}{4} - 0}{25} \cdot 5 \approx 21,5 ; Q_3 = 25 + \frac{\frac{3.30}{4} - 25}{5} \cdot 5 \approx 22,5, \text{ suy ra}$$

$$\Delta Q^A = Q_3 - Q_1 = 22,5 - 21,5 = 1.$$

Câu 20: Hai bảng dưới đây trình bày kết quả thống kê lượng cà phê (tính theo cm^3) được pha chế trong mỗi cốc do hai máy bán cà phê tự động A, B thực hiện trong một ngày:

Lượng cà phê trong mỗi cốc do máy A pha chế

Lượng cà phê (cm^3)	[242; 246)	[246; 250)	[250; 254)	[254; 258)	[258; 262)
Tần số	6	5	28	7	4

Lượng cà phê trong mỗi cốc do máy B pha chế

Lượng cà phê (cm^3)	[242; 246)	[246; 250)	[250; 254)	[254; 258)	[258; 262)
Tần số	5	8	17	14	6

- Cả hai máy pha đều có khoảng biến thiên bằng nhau.
- Cả hai máy pha đều có giá trị trung bình bằng nhau.
- Độ lệch chuẩn của lượng cà phê trong những cốc được pha chế bởi máy A bằng 4,076.
- Độ lệch chuẩn của lượng cà phê trong những cốc được pha chế bởi máy A bằng 4,55.

Lời giải

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

Ta có khoảng biến thiên của mẫu số liệu lượng cà phê trong mỗi cốc do máy A pha chế là :
 $262 - 242 = 20$.

Ta có khoảng biến thiên của mẫu số liệu lượng cà phê trong mỗi cốc do máy B pha chế là :
 $262 - 242 = 20$.

Giá trị trung bình lượng cà phê trong mỗi cốc do máy A pha chế là:

$$\bar{x} = \frac{6.244 + 5.248 + 28.252 + 7.256 + 4.260}{50} = 251,84.$$

Giá trị trung bình lượng cà phê trong mỗi cốc do máy B pha chế là:

$$\bar{y} = \frac{5.244 + 8.248 + 17.252 + 14.256 + 6.260}{50} = 252,64.$$

Độ lệch chuẩn của máy A pha chế là:

$$s_x = s_x^2 = \sqrt{\frac{6.(-7,84)^2 + 5.(-3,84)^2 + 28.(0,16)^2 + 7.(4,16)^2 + 4.(8,16)^2}{50}} \approx 4.076.$$

Độ lệch chuẩn của máy B pha chế là:

$$s_y = s_y^2 = \sqrt{\frac{5.(-8,64)^2 + 8.(-4,64)^2 + 17.(-0,64)^2 + 14.(3,36)^2 + 6.(7,36)^2}{50}} \approx 4.55.$$