BÀI 14. CÁC SỐ ĐẶC TRƯNG ĐO ĐỘ PHÂN TÁN

PHẦN I. TRẮC NGHIỆM 4 LỰA CHỌN

Đơn vị kiến thức 1. Khoảng biến thiên và khoảng tứ phân vị

Câu 1. [NB] Mẫu số liệu $12,15,18,10,17$ có khoảng biến thiên bằng

A. 8. **B.** 5. **C.** 10. **D.** 18.

Câu 2. [TH] Mẫu số liệu đã sắp xếp $3,5,7,9,11,13,15,17$ có khoảng tứ phân vị bằng

A. 6. **B.** 10. **C.** 8. **D.** 14.

Câu 3. [TH] Hai mẫu số liệu có cùng số trung bình bằng 10:

$A: 6,8,10,12,14;$

$B: 9,9,10,11,11.$

Căn cứ vào khoảng biến thiên, kết luận phù hợp là

A. Mẫu A phân tán ít hơn mẫu B.

B. Mẫu B phân tán ít hơn mẫu A.

C. Hai mẫu có mức độ phân tán như nhau.

D. Không thể so sánh.

Câu 4. [NB] Ý nghĩa nào sau đây phù hợp nhất với khoảng tứ phân vị?

A. Đo khoảng cách giữa giá trị lớn nhất và nhỏ nhất.

B. Chỉ sử dụng thông tin của hai giá trị ở hai đầu mẫu số liệu.

C. Đo độ phân tán của toàn bộ 100% số liệu.

D. Đo độ phân tán của khoảng 50% số liệu chính giữa sau khi sắp xếp.

Câu 5. [TH] Mẫu số liệu $20,20,21,22,25,29$ có khoảng biến thiên bằng

A. 7. **B.** 8. **C.** 9. **D.** 10.

Câu 6. [TH] Mẫu số liệu đã sắp xếp $4,7,7,8,10,13,15,18$ có khoảng tứ phân vị bằng

A. 7. **B.** 8. **C.** 9. **D.** 11.

Đơn vị kiến thức 2. Phương sai và độ lệch chuẩn

Câu 7. [NB] Với mẫu số liệu $x_1, x_2, \ldots, x_n$ có số trung bình $\overline{x}$, phương sai được tính bởi

A. $s^2 = \dfrac{|x_1 - \overline{x}| + \cdots + |x_n - \overline{x}|}{n}$. **B.** $s^2 = \dfrac{(x_1 - \overline{x})^2 + \cdots + (x_n - \overline{x})^2}{n}$.

C. $s^2 = \dfrac{x_1^2 + \cdots + x_n^2}{n-1}$. **D.** $s^2 = \sqrt{\dfrac{(x_1 - \overline{x})^2 + \cdots + (x_n - \overline{x})^2}{n}}$.

Câu 8. [TH] Mẫu số liệu $1,3,5$ có phương sai bằng

A. $\dfrac{4}{3}$. **B.** 2. **C.** 3. **D.** $\dfrac{8}{3}$.

Câu 9. [TH] Mẫu số liệu $2,2,6,6$ có độ lệch chuẩn bằng

A. 4. **B.** $\sqrt{2}$. **C.** 2. **D.** 8.

Câu 10. [NB] Mẫu số liệu $5,5,5,5$ có độ lệch chuẩn bằng

A. 0. **B.** 1. **C.** 5. **D.** 25.

Câu 11. [TH] Hai mẫu số liệu $A: 8,10,12;\ B: 9,10,11$ có cùng số trung bình. Kết luận đúng là

A. Mẫu A có phương sai nhỏ hơn mẫu B.

B. Hai mẫu có phương sai bằng nhau.

C. Không thể so sánh mức độ phân tán.

D. Mẫu B có phương sai nhỏ hơn mẫu A.

Câu 12. [TH] Mẫu số liệu $1,2,3,4,5$ có phương sai bằng

A. $\sqrt{2}$. **B.** 2. **C.** 5. **D.** 10.

Đơn vị kiến thức 3. Phát hiện giá trị bất thường bằng khoảng tứ phân vị và biểu đồ hộp

Câu 13. [NB] Với khoảng tứ phân vị $\Delta_Q = Q_3 - Q_1$, một giá trị được xem là bất thường nếu

A. nằm trong đoạn $[Q_1; Q_3]$.

B. lớn hơn Q_3 hoặc nhỏ hơn Q_1.

C. lớn hơn $Q_3 + 1,5\Delta_Q$ hoặc nhỏ hơn $Q_1 - 1,5\Delta_Q$.

D. bằng trung vị Q_2.

Câu 14. [TH] Một mẫu số liệu có $Q_1 = 10, Q_3 = 18.$ Giá trị nào sau đây được xem là bất thường?

A. 31. **B.** 29. **C.** 18. **D.** 10.

Câu 15. [TH] Mẫu số liệu đã sắp xếp $2,4,5,6,7,8,9,10,25.$ Giá trị bất thường là

A. 2. **B.** 4. **C.** 10. **D.** 25.

Câu 16. [TH] Một mẫu số liệu có $Q_1 = 20, Q_3 = 28.$ Giá trị nào sau đây là giá trị bất thường?

A. 40. **B.** 41. **C.** 20. **D.** 8.

Câu 17. [TH] Một biểu đồ hộp có $Q_1 = 12, Q_3 = 20.$ Ngưỡng trên để phát hiện giá trị bất thường bằng

A. 32. **B.** 28. **C.** 20. **D.** 8.

Câu 18. [VD] Mẫu số liệu đã sắp xếp $40,42,43,44,45,46,47,48,80.$ Giá trị nào sau đây là giá trị bất thường?

A. 40. **B.** 48. **C.** 80. **D.** 45.

Đơn vị kiến thức 4. Sự thay đổi của các số đo độ phân tán khi biến đổi dữ liệu

Câu 19. [TH] Nếu cộng cùng một số 5 vào mọi giá trị của một mẫu số liệu thì khoảng biến thiên của mẫu mới

A. tăng thêm 5. **B.** giảm đi 5.

C. tăng gấp 5 lần. **D.** không đổi.

Câu 20. [TH] Một mẫu số liệu có độ lệch chuẩn bằng s. Nhân mọi giá trị của mẫu với 3 thì độ lệch chuẩn của mẫu mới bằng

A. $9s$. **B.** $3s$. **C.** $s+3$. **D.** s.

Câu 21. [TH] Một mẫu số liệu có phương sai bằng 5. Thay mỗi giá trị x bởi $y = -2x + 7.$ Phương sai của mẫu mới bằng

A. 20. **B.** 10. **C.** 5. **D.** 40.

Câu 22. [TH] Một mẫu số liệu có độ lệch chuẩn bằng 4. Thay mỗi giá trị x bởi $y = x + 7.$ Độ lệch chuẩn của mẫu mới bằng

A. 11. **B.** 7. **C.** 4. **D.** 28.

Câu 23. [TH] Một mẫu số liệu có khoảng tứ phân vị bằng 6. Thay mỗi giá trị x bởi $y = \frac{1}{2}x - 3.$ Khoảng tứ phân vị của mẫu mới bằng

A. 6. **B.** 3. **C.** 9. **D.** 12.

Câu 24. [VD] Từ một mẫu số liệu X, lập mẫu Y bằng cách thay mỗi giá trị x bởi $y = -3x + 100.$ Khẳng định nào sau đây đúng?

A. Khoảng biến thiên của Y bằng khoảng biến thiên của X.

B. Độ lệch chuẩn của Y gấp 9 lần của X.

C. Phương sai của Y gấp 3 lần của X.

D. Phương sai của Y gấp 9 lần của X.

Đơn vị kiến thức 5. Vận dụng tổng hợp trong học tập, đo đạc và thực tế

Câu 25. [VD] Thời gian hoàn thành một thao tác, đơn vị giây, của hai máy được ghi nhận:

Máy	Các lần đo
A	$10,0;10,1;9,9;10,0;10,0$
B	$9,7;10,3;10,0;10,2;9,8$

Căn cứ vào khoảng biến thiên, máy nào hoạt động ổn định hơn?

A. Máy B vì có giá trị lớn nhất lớn hơn.
B. Hai máy ổn định như nhau.
C. Máy A.
D. Không thể so sánh.

Câu 26. [TH] Điểm kiểm tra của hai lớp có cùng số trung bình. Độ lệch chuẩn của lớp A là $1,2$, của lớp B là $2,5$. Kết luận phù hợp là

A. Điểm lớp A đồng đều hơn.
B. Điểm lớp B đồng đều hơn.
C. Hai lớp đồng đều như nhau.
D. Chưa thể so sánh vì chưa biết trung vị.

Câu 27. [VD] Khối lượng, đơn vị gam, của chín sản phẩm được sắp xếp: $99,100,100,101,101,102,102,103,120.$ Giá trị được xem là bất thường là

A. 99.
B. 120.
C. 103.
D. 100.

Câu 28. [VD] Hai thiết bị đo cùng một đại lượng có cùng số trung bình. Phương sai của thiết bị A là $0,04$, của thiết bị B là $0,25$. Thiết bị cho kết quả ổn định hơn là

A. Hai thiết bị như nhau.
B. Thiết bị B.
C. Không thể so sánh.
D. Thiết bị A.

Câu 29. [VD] Mẫu số liệu đã sắp xếp về thời gian chờ, đơn vị phút: $4,5,5,6,6,7,7,8,20.$ Giá trị bất thường là

A. 20.
B. 8.
C. 4.
D. Không có giá trị bất thường.

Câu 30. [VD] Ba tổ có cùng điểm trung bình bằng $8,0$. Độ lệch chuẩn được cho trong bảng:

Tổ	Độ lệch chuẩn
A	$1,4$
B	$0,7$
C	$1,1$

Tổ có kết quả học tập đồng đều nhất là

A. Tổ A.
B. Tổ.
C. Tổ B.
D. Cả ba tổ như nhau.

PHẦN II. TRẮC NGHIỆM ĐÚNG - SAI

Đơn vị kiến thức 1. Khoảng biến thiên và khoảng tứ phân vị

Câu 1. [TH] Mẫu số liệu đã sắp xếp $2,4,4,5,7,9,11,15.$

a) Khoảng biến thiên bằng 13.

b) $Q_1 = 4$ và $Q_3 = 10$.

c) Khoảng tứ phân vị bằng 11.

d) Nếu chỉ thay giá trị lớn nhất 15 bằng 100 thì khoảng tứ phân vị không đổi.

Câu 2. [TH] Xét các phát biểu về khoảng biến thiên và khoảng tứ phân vị.

a) Khoảng biến thiên chỉ dùng thông tin của giá trị lớn nhất và nhỏ nhất.

b) Khoảng tứ phân vị ít bị ảnh hưởng bởi một giá trị cực lớn ở đầu mẫu hơn khoảng biến thiên.

c) Khoảng tứ phân vị bằng hiệu giữa trung vị và tứ phân vị thứ nhất.

d) Khoảng biến thiên và khoảng tứ phân vị đều không âm.

Đơn vị kiến thức 2. Phương sai và độ lệch chuẩn

Câu 3. [TH] Mẫu số liệu $1,3,5.$

a) Số trung bình bằng 3.

b) Phương sai bằng $\frac{8}{3}$.

c) Độ lệch chuẩn bằng $\frac{8}{3}$.

d) Nếu cộng 10 vào mọi giá trị thì phương sai không đổi.

Câu 4. [TH] Xét các phát biểu về phương sai và độ lệch chuẩn.

a) Phương sai luôn không âm.

b) Độ lệch chuẩn là căn bậc hai của phương sai.

c) Mẫu số liệu có độ lệch chuẩn bằng 0 khi và chỉ khi mọi giá trị của mẫu bằng nhau.

d) Độ lệch chuẩn có đơn vị bằng bình phương đơn vị của số liệu.

Đơn vị kiến thức 3. Phát hiện giá trị bất thường bằng khoảng tứ phân vị và biểu đồ hộp

Câu 5. [TH] Một mẫu số liệu có $Q_1 = 10, Q_3 = 18.$

a) Khoảng tứ phân vị bằng 8.

b) Ngưỡng dưới để phát hiện giá trị bất thường là -2.

c) Giá trị 30 là giá trị bất thường.

d) Giá trị 31 là giá trị bất thường.

Câu 6. [TH] Một mẫu số liệu có $Q_1 = 20, Q_3 = 28.$

a) Ngưỡng trên bằng 40.

b) Giá trị 40 chưa được xem là bất thường theo tiêu chí nghiêm ngặt của bài học.

c) Giá trị 7 là giá trị bất thường.

d) Mọi giá trị nằm ngoài đoạn $[20;28]$ đều là giá trị bất thường.

Đơn vị kiến thức 4. Sự thay đổi của các số đo độ phân tán khi biến đổi dữ liệu

Câu 7. [TH] Từ mẫu số liệu X, lập mẫu Y bằng cách cộng 6 vào mọi giá trị.

a) Khoảng biến thiên của Y bằng khoảng biến thiên của X.

b) Khoảng tứ phân vị của Y bằng khoảng tứ phân vị của X.

c) Độ lệch chuẩn của Y bằng độ lệch chuẩn của X.

d) Phương sai của Y tăng thêm 36.

Câu 8. [TH] Từ mẫu số liệu X, lập mẫu Y bằng cách nhân mọi giá trị với -2.

a) Khoảng biến thiên của Y gấp 2 lần của X.

b) Khoảng tứ phân vị của Y gấp 2 lần của X.

c) Độ lệch chuẩn của Y gấp 2 lần của X.

d) Phương sai của Y gấp 2 lần của X.

Đơn vị kiến thức 5. Vận dụng tổng hợp trong học tập, đo đạc và thực tế

Câu 9. [VD] Thời gian xử lí, đơn vị giây, của hai máy có cùng số trung bình. Máy A có độ lệch chuẩn $0,3$, máy B có độ lệch chuẩn $0,8$.

a) Máy A có kết quả ổn định hơn máy B.

b) Phương sai của máy A nhỏ hơn phương sai của máy B.

c) Máy B có các giá trị tập trung quanh số trung bình hơn máy A.

d) Nếu chỉ xét mức độ phân tán thì nên ưu tiên máy A.

Câu 10. [VD] Một mẫu số liệu có $Q_1 = 50, Q_3 = 70.$

a) Khoảng tứ phân vị bằng 20.

b) Ngưỡng trên để phát hiện giá trị bất thường bằng 100.

c) Giá trị 101 là giá trị bất thường.

d) Giá trị 20 chắc chắn là giá trị bất thường.

PHẦN III. CÂU TRẢ LỜI NGẮN

Đơn vị kiến thức 1. Khoảng biến thiên và khoảng tứ phân vị

Câu 1. [TH] Tính khoảng biến thiên của mẫu số liệu $6,8,10,13,15.$

Câu 2. [TH] Mẫu số liệu đã sắp xếp $2,4,6,8,10,12,14,16.$ Tính khoảng tứ phân vị.

Đơn vị kiến thức 2. Phương sai và độ lệch chuẩn

Câu 3. [TH] Tính phương sai của mẫu số liệu $1,1,3,3.$

Câu 4. [TH] Tính độ lệch chuẩn của mẫu số liệu $2,2,6,6.$

Đơn vị kiến thức 3. Phát hiện giá trị bất thường bằng khoảng tứ phân vị và biểu đồ hộp

Câu 5. [TH] Một mẫu số liệu có $Q_1 = 10, Q_3 = 18.$ Tính ngưỡng trên để phát hiện giá trị bất thường.

Câu 6. [TH] Một mẫu số liệu có $Q_1 = 20, Q_3 = 28.$ Tính ngưỡng dưới để phát hiện giá trị bất thường.

Đơn vị kiến thức 4. Sự thay đổi của các số đo độ phân tán khi biến đổi dữ liệu

Câu 7. [TH] Một mẫu số liệu có phương sai bằng 3. Nhân mọi giá trị của mẫu với 2. Tính phương sai của mẫu mới.

Câu 8. [TH] Một mẫu số liệu có độ lệch chuẩn bằng 5. Thay mỗi giá trị x bởi $y = -3x + 2.$ Tính độ lệch chuẩn của mẫu mới.

Đơn vị kiến thức 5. Vận dụng tổng hợp trong học tập, đo đạc và thực tế

Câu 9. [VD] Năm lần đo một đại lượng cho kết quả $48,50,50,51,52.$ Tính khoảng biến thiên.

Câu 10. [VD] Hai phương pháp đo cùng một đại lượng có cùng số trung bình. Độ lệch chuẩn của phương pháp 1 là $1,2$, của phương pháp 2 là $0,8$. Phương pháp nào ổn định hơn? Trả lời bằng số thứ tự của phương pháp.

ĐÁP ÁN

Phần I. Trắc nghiệm 4 lựa chọn

Câu	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
Đáp án	A	C	B	D	C	A	B	D	C	A
Câu	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20
Đáp án	D	B	C	A	D	B	A	C	D	B
Câu	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30
Đáp án	A	C	B	D	C	A	B	D	A	C

Phần II. Trắc nghiệm Đúng - Sai

Câu	a)	b)	c)	d)
31	Đúng	Đúng	Sai	Đúng
32	Đúng	Đúng	Sai	Đúng
33	Đúng	Đúng	Sai	Đúng
34	Đúng	Đúng	Đúng	Sai
35	Đúng	Đúng	Sai	Đúng
36	Đúng	Đúng	Đúng	Sai
37	Đúng	Đúng	Đúng	Sai
38	Đúng	Đúng	Đúng	Sai
39	Đúng	Đúng	Sai	Đúng
40	Đúng	Đúng	Đúng	Sai

Phần III. Câu trả lời ngắn

Câu	41	42	43	44	45	46	47	48	49	50
Đáp án	9	8	1	2	30	8	12	15	4	2

LỜI GIẢI CHI TIẾT

PHẦN I. TRẮC NGHIỆM 4 LỰA CHỌN

Đơn vị kiến thức 1. Khoảng biến thiên và khoảng tứ phân vị

Câu 1. [NB] Mẫu số liệu $12,15,18,10,17$ có khoảng biến thiên bằng

A. 8.

B. 5.

C. 10.

D. 18.

Lời giải.

Khoảng biến thiên bằng hiệu giữa giá trị lớn nhất và giá trị nhỏ nhất của mẫu.

Mẫu đã cho có giá trị nhỏ nhất là 10 và giá trị lớn nhất là 18.

Do đó $R=18-10=8.$

Đáp án: A

Câu 2. [TH] Mẫu số liệu đã sắp xếp $3,5,7,9,11,13,15,17$ có khoảng tứ phân vị bằng

A. 6.

B. 10.

C. 8.

D. 14.

Lời giải.

Mẫu có 8 giá trị nên chia thành hai nửa, mỗi nửa có 4 giá trị.

Nửa dưới: $3,5,7,9.$

Suy ra $Q_1=\dfrac{5+7}{2}=6.$

Nửa trên: $11,13,15,17.$

Suy ra $Q_3=\dfrac{13+15}{2}=14.$

Vậy khoảng tứ phân vị là $\Delta_Q=Q_3-Q_1=14-6=8.$

Đáp án: C

Câu 3. [TH] Hai mẫu số liệu có cùng số trung bình bằng 10:

$A:6,8,10,12,14;$

$B:9,9,10,11,11.$

Căn cứ vào khoảng biến thiên, kết luận phù hợp là

A. Mẫu A phân tán ít hơn mẫu B.

B. Mẫu B phân tán ít hơn mẫu A.

C. Hai mẫu có mức độ phân tán như nhau.

D. Không thể so sánh.

Lời giải.

Khoảng biến thiên của mẫu A là $R_A=14-6=8.$

Khoảng biến thiên của mẫu B là $R_B=11-9=2.$

Vì $R_B<R_A$, nên các giá trị của mẫu B phân tán ít hơn các giá trị của mẫu A.

Đáp án: B

Câu 4. [NB] Ý nghĩa nào sau đây phù hợp nhất với khoảng tứ phân vị?

A. Đo khoảng cách giữa giá trị lớn nhất và nhỏ nhất.

B. Chỉ sử dụng thông tin của hai giá trị ở hai đầu mẫu số liệu.

C. Đo độ phân tán của toàn bộ 100% số liệu.

D. Đo độ phân tán của khoảng 50% số liệu chính giữa sau khi sắp xếp.

Lời giải.

Khoảng tứ phân vị được xác định bởi $\Delta_Q = Q_3 - Q_1$.

Đại lượng này phản ánh độ phân tán của khoảng 50% số liệu chính giữa sau khi mẫu được sắp xếp.

Vì vậy phát biểu phù hợp nhất là phương án D.

Đáp án: D

Câu 5. [TH] Mẫu số liệu $20, 20, 21, 22, 25, 29$ có khoảng biến thiên bằng

A. 7.

B. 8.

C. 9.

D. 10.

Lời giải.

Giá trị nhỏ nhất của mẫu là 20, giá trị lớn nhất là 29.

Do đó $R = 29 - 20 = 9$.

Đáp án: C

Câu 6. [TH] Mẫu số liệu đã sắp xếp $4, 7, 7, 8, 10, 13, 15, 18$ có khoảng tứ phân vị bằng

A. 7.

B. 8.

C. 9.

D. 11.

Lời giải.

Mẫu có 8 giá trị.

Nửa dưới là $4, 7, 7, 8,$ nên $Q_1 = \dfrac{7+7}{2} = 7$.

Nửa trên là $10, 13, 15, 18,$ nên $Q_3 = \dfrac{13+15}{2} = 14$.

Vậy $\Delta_Q = 14 - 7 = 7$.

Đáp án: A

Đơn vị kiến thức 2. Phương sai và độ lệch chuẩn

Câu 7. [NB] Với mẫu số liệu $x_1, x_2, \ldots, x_n$ có số trung bình $\overline{x}$, phương sai được tính bởi

A. $s^2 = \dfrac{|x_1 - \overline{x}| + \cdots + |x_n - \overline{x}|}{n}$.

B. $s^2 = \dfrac{(x_1 - \overline{x})^2 + \cdots + (x_n - \overline{x})^2}{n}$.

C. $s^2 = \dfrac{x_1^2 + \cdots + x_n^2}{n-1}$.

D. $s^2 = \sqrt{\dfrac{(x_1 - \overline{x})^2 + \cdots + (x_n - \overline{x})^2}{n}}$.

Lời giải.

Theo định nghĩa trong bài học, với mẫu số liệu $x_1, x_2, \ldots, x_n$ có số trung bình $\overline{x}$, phương sai là

$$s^2=\frac{\left(x_1-\overline{x}\right)^2+\left(x_2-\overline{x}\right)^2+\cdots+\left(x_n-\overline{x}\right)^2}{n}.$$

Đáp án: B

Câu 8. **[TH]** Mẫu số liệu $1,3,5$ có phương sai bằng

A. $\frac{4}{3}$.

B. 2.

C. 3.

D. $\frac{8}{3}$.

Lời giải.

Số trung bình là $\overline{x}=\frac{1+3+5}{3}=3.$

Các độ lệch so với số trung bình là $-2,0,2.$

Tổng bình phương các độ lệch là $(-2)^2+0^2+2^2=8.$

Do đó phương sai là $s^2=\frac{8}{3}.$

Đáp án: D

Câu 9. **[TH]** Mẫu số liệu $2,2,6,6$ có độ lệch chuẩn bằng

A. 4.

B. $\sqrt{2}$.

C. 2.

D. 8.

Lời giải.

Số trung bình là $\overline{x}=\frac{2+2+6+6}{4}=4.$

Phương sai là $s^2=\frac{(2-4)^2+(2-4)^2+(6-4)^2+(6-4)^2}{4}.$

Suy ra $s^2=\frac{4+4+4+4}{4}=4.$

Vì độ lệch chuẩn là căn bậc hai của phương sai nên $s=\sqrt{4}=2.$

Đáp án: C

Câu 10. **[NB]** Mẫu số liệu $5,5,5,5$ có độ lệch chuẩn bằng

A. 0.

B. 1.

C. 5.

D. 25.

Lời giải.

Tất cả các giá trị đều bằng 5, nên số trung bình cũng bằng 5.

Mọi độ lệch so với số trung bình đều bằng 0, do đó $s^2=0.$

Suy ra $s=0.$

Đáp án: A

Câu 11. [TH] Hai mẫu số liệu $A:8,10,12;\ B:9,10,11$ có cùng số trung bình. Kết luận đúng là

A. Mẫu A có phương sai nhỏ hơn mẫu B.

B. Hai mẫu có phương sai bằng nhau.

C. Không thể so sánh mức độ phân tán.

D. Mẫu B có phương sai nhỏ hơn mẫu A.

Lời giải.

Cả hai mẫu đều có số trung bình bằng 10.

Với mẫu A: $s_A^2=\dfrac{(8-10)^2+(10-10)^2+(12-10)^2}{3}=\dfrac{8}{3}.$

Với mẫu B: $s_B^2=\dfrac{(9-10)^2+(10-10)^2+(11-10)^2}{3}=\dfrac{2}{3}.$

Vì $s_B^2<s_A^2$, nên mẫu B có mức độ phân tán nhỏ hơn.

Đáp án: D

Câu 12. [TH] Mẫu số liệu $1,2,3,4,5$ có phương sai bằng

A. $\sqrt{2}$.

B. 2.

C. 5.

D. 10.

Lời giải.

Số trung bình là $\overline{x}=\dfrac{1+2+3+4+5}{5}=3.$

Phương sai: $s^2=\dfrac{(1-3)^2+(2-3)^2+(3-3)^2+(4-3)^2+(5-3)^2}{5}.$

Do đó $s^2=\dfrac{4+1+0+1+4}{5}=2.$

Đáp án: B

Đơn vị kiến thức 3. Phát hiện giá trị bất thường bằng khoảng tứ phân vị và biểu đồ hộp

Câu 13. [NB] Với khoảng tứ phân vị $\Delta_Q=Q_3-Q_1$, một giá trị được xem là bất thường nếu

A. nằm trong đoạn $[Q_1;Q_3]$.

B. lớn hơn Q_3 hoặc nhỏ hơn Q_1.

C. lớn hơn $Q_3+1,5\Delta_Q$ hoặc nhỏ hơn $Q_1-1,5\Delta_Q$.

D. bằng trung vị Q_2.

Lời giải.

Ta có $\Delta_Q=Q_3-Q_1.$

Theo tiêu chí của bài học, một giá trị được xem là bất thường nếu lớn hơn $Q_3+1,5\Delta_Q$ hoặc nhỏ hơn $Q_1-1,5\Delta_Q.$

Đáp án: C

Câu 14. [TH] Một mẫu số liệu có $Q_1=10,Q_3=18.$ Giá trị nào sau đây được xem là bất thường?

A. 31.

B. 29.

C. 18.

D. 10.

Lời giải.

Ta có $\Delta_Q = 18-10 = 8.$

Ngưỡng trên: $Q_3 + 1,5\Delta_Q = 18 + 1,5 \cdot 8 = 30.$

Ngưỡng dưới: $Q_1 - 1,5\Delta_Q = 10 - 1,5 \cdot 8 = -2.$

Giá trị bất thường phải lớn hơn 30 hoặc nhỏ hơn -2.

Trong các phương án, chỉ có 31 thỏa mãn.

Đáp án: A

Câu 15. [TH] Mẫu số liệu đã sắp xếp $2,4,5,6,7,8,9,10,25.$ Giá trị bất thường là

A. 2.

B. 4.

C. 10.

D. 25.

Lời giải.

Mẫu có 9 giá trị nên trung vị là giá trị thứ năm: $Q_2 = 7.$

Nửa dưới gồm $2,4,5,6,$ nên $Q_1 = \dfrac{4+5}{2} = 4,5.$

Nửa trên gồm $8,9,10,25,$ nên $Q_3 = \dfrac{9+10}{2} = 9,5.$

Do đó $\Delta_Q = 9,5 - 4,5 = 5.$

Ngưỡng trên là $9,5 + 1,5 \cdot 5 = 17.$

Vì $25 > 17$, nên 25 là giá trị bất thường.

Đáp án: D

Câu 16. [TH] Một mẫu số liệu có $Q_1 = 20, Q_3 = 28.$ Giá trị nào sau đây là giá trị bất thường?

A. 40.

B. 41.

C. 20.

D. 8.

Lời giải.

Ta có $\Delta_Q = 28 - 20 = 8.$

Ngưỡng trên là $28 + 1,5 \cdot 8 = 40.$

Ngưỡng dưới là $20 - 1,5 \cdot 8 = 8.$

Giá trị bất thường phải lớn hơn 40 hoặc nhỏ hơn 8.

Vì $41 > 40$, nên 41 là giá trị bất thường. Các giá trị 40 và 8 nằm đúng trên ngưỡng nên chưa được xem là bất thường.

Đáp án: B

Câu 17. [TH] Một biểu đồ hộp có $Q_1 = 12, Q_3 = 20.$ Ngưỡng trên để phát hiện giá trị bất thường bằng

A. 32.

B. 28.

C. 20.

D. 8.

Lời giải.

Khoảng tứ phân vị: $\Delta_Q = 20-12 = 8.$

Ngưỡng trên: $Q_3 + 1,5\Delta_Q = 20 + 1,5 \cdot 8 = 32.$

Đáp án: A

Câu 18. [VD] Mẫu số liệu đã sắp xếp $40,42,43,44,45,46,47,48,80.$ Giá trị nào sau đây là giá trị bất thường?

A. 40.

B. 48.

C. 80.

D. 45.

Lời giải.

Mẫu có 9 giá trị nên $Q_2 = 45.$

Nửa dưới: $40,42,43,44,$ nên $Q_1 = \dfrac{42+43}{2} = 42,5.$

Nửa trên: $46,47,48,80,$ nên $Q_3 = \dfrac{47+48}{2} = 47,5.$

Suy ra $\Delta_Q = 47,5-42,5 = 5.$

Ngưỡng trên: $47,5 + 1,5 \cdot 5 = 55.$

Vì $80 > 55,$ nên 80 là giá trị bất thường.

Đáp án: C

Đơn vị kiến thức 4. Sự thay đổi của các số đo độ phân tán khi biến đổi dữ liệu

Câu 19. [TH] Nếu cộng cùng một số 5 vào mọi giá trị của một mẫu số liệu thì khoảng biến thiên của mẫu mới

A. tăng thêm 5.

B. giảm đi 5.

C. tăng gấp 5 lần.

D. không đổi.

Lời giải.

Giả sử giá trị lớn nhất là $x_{\max}$ và giá trị nhỏ nhất là $x_{\min}$.

Khoảng biến thiên ban đầu: $R = x_{\max} - x_{\min}.$

Sau khi cộng 5 vào mọi giá trị: $R' = (x_{\max} + 5) - (x_{\min} + 5) = R.$

Vì vậy khoảng biến thiên không đổi.

Đáp án: D

Câu 20. [TH] Một mẫu số liệu có độ lệch chuẩn bằng s. Nhân mọi giá trị của mẫu với 3 thì độ lệch chuẩn của mẫu mới bằng

A. $9s$.

B. $3s$.

C. $s+3$.

D. s.

Lời giải.

Khi nhân mọi giá trị của mẫu với một số k, độ lệch chuẩn được nhân với $|k|$.

Ở đây $k = 3,$ nên độ lệch chuẩn mới là $s' = 3s.$

Đáp án: B

Câu 21. [TH] Một mẫu số liệu có phương sai bằng 5. Thay mỗi giá trị x bởi $y=-2x+7.$ Phương sai của mẫu mới bằng

A. 20.

B. 10.

C. 5.

D. 40.

Lời giải.

Với phép biến đổi $y=-2x+7,$ phần cộng 7 không làm thay đổi phương sai, còn hệ số -2 làm phương sai nhân với $(-2)^2=4.$

Do đó $s_Y^2=4s_X^2=4\cdot 5=20.$

Đáp án: A

Câu 22. [TH] Một mẫu số liệu có độ lệch chuẩn bằng 4. Thay mỗi giá trị x bởi $y=x+7.$ Độ lệch chuẩn của mẫu mới bằng

A. 11.

B. 7.

C. 4.

D. 28.

Lời giải.

Phép biến đổi $y=x+7$ chỉ cộng cùng một số vào mọi giá trị.

Việc cộng cùng một hằng số không làm thay đổi độ lệch chuẩn.

Vì vậy độ lệch chuẩn mới vẫn bằng $4.$

Đáp án: C

Câu 23. [TH] Một mẫu số liệu có khoảng tứ phân vị bằng 6. Thay mỗi giá trị x bởi $y=\frac{1}{2}x-3.$ Khoảng tứ phân vị của mẫu mới bằng

A. 6.

B. 3.

C. 9.

D. 12.

Lời giải.

Khi thay mỗi giá trị x bởi $y=\frac{1}{2}x-3,$ khoảng tứ phân vị được nhân với giá trị tuyệt đối của hệ số $\frac{1}{2}$.

Do đó $\Delta_{Q,Y}=\frac{1}{2}\cdot 6=3.$

Đáp án: B

Câu 24. [VD] Từ một mẫu số liệu X, lập mẫu Y bằng cách thay mỗi giá trị x bởi $y=-3x+100.$ Khẳng định nào sau đây đúng?

A. Khoảng biến thiên của Y bằng khoảng biến thiên của X.

B. Độ lệch chuẩn của Y gấp 9 lần của X.

C. Phương sai của Y gấp 3 lần của X.

D. Phương sai của Y gấp 9 lần của X.

Lời giải.

Với phép biến đổi $y=-3x+100,$ phương sai được nhân với bình phương hệ số của x:

$(-3)^2 = 9.$

Vì vậy $s_Y^2 = 9s_X^2.$

Đáp án: D

Đơn vị kiến thức 5. Vận dụng tổng hợp trong học tập, đo đạc và thực tế

Câu 25. [VD] Thời gian hoàn thành một thao tác, đơn vị giây, của hai máy được ghi nhận:

Máy	Các lần đo
A	$10,0;10,1;9,9;10,0;10,0$
B	$9,7;10,3;10,0;10,2;9,8$

Căn cứ vào khoảng biến thiên, máy nào hoạt động ổn định hơn?

A. Máy B vì có giá trị lớn nhất lớn hơn.

B. Hai máy ổn định như nhau.

C. Máy A.

D. Không thể so sánh.

Lời giải.

Với máy A: $R_A = 10,1 - 9,9 = 0,2.$

Với máy B: $R_B = 10,3 - 9,7 = 0,6.$

Vì $R_A < R_B,$ nên thời gian của máy A ít phân tán hơn, tức máy A hoạt động ổn định hơn.

Đáp án: C

Câu 26. [TH] Điểm kiểm tra của hai lớp có cùng số trung bình. Độ lệch chuẩn của lớp A là $1,2$, của lớp B là $2,5$. Kết luận phù hợp là

A. Điểm lớp A đồng đều hơn.

B. Điểm lớp B đồng đều hơn.

C. Hai lớp đồng đều như nhau.

D. Chưa thể so sánh vì chưa biết trung vị.

Lời giải.

Hai lớp có cùng số trung bình nên có thể so sánh mức độ đồng đều bằng độ lệch chuẩn.

Ta có $1,2 < 2,5.$

Độ lệch chuẩn nhỏ hơn cho biết các điểm số tập trung quanh số trung bình hơn.

Vì vậy điểm của lớp A đồng đều hơn.

Đáp án: A

Câu 27. [VD] Khối lượng, đơn vị gam, của chín sản phẩm được sắp xếp: $99,100,100,101,101,102,102,103,120.$ Giá trị được xem là bất thường là

A. 99.

B. 120.

C. 103.

D. 100.

Lời giải.

Mẫu có 9 giá trị nên trung vị là giá trị thứ năm: $Q_2 = 101.$

Nửa dưới: $99,100,100,101,$ nên $Q_1 = 100.$

Nửa trên: $102,102,103,120,$ nên $Q_3 = \dfrac{102+103}{2} = 102,5.$

Do đó $\Delta_Q = 102,5 - 100 = 2,5.$

Ngưỡng trên: $102,5 + 1,5 \cdot 2,5 = 106,25.$

Vì $120 > 106,25,$ nên 120 là giá trị bất thường.

Đáp án: B

Câu 28. [VD] Hai thiết bị đo cùng một đại lượng có cùng số trung bình. Phương sai của thiết bị A là $0,04$, của thiết bị B là $0,25$. Thiết bị cho kết quả ổn định hơn là

A. Hai thiết bị như nhau.

B. Thiết bị B.

C. Không thể so sánh.

D. Thiết bị A.

Lời giải.

Hai thiết bị có cùng số trung bình.

Thiết bị có phương sai nhỏ hơn sẽ có các kết quả tập trung hơn quanh số trung bình.

Ta có $0,04<0,25.$

Vì vậy thiết bị A cho kết quả ổn định hơn.

Đáp án: D

Câu 29. [VD] Mẫu số liệu đã sắp xếp về thời gian chờ, đơn vị phút: $4,5,5,6,6,7,7,8,20.$ Giá trị bất thường là

A. 20.

B. 8.

C. 4.

D. Không có giá trị bất thường.

Lời giải.

Mẫu có 9 giá trị nên $Q_2=6.$

Nửa dưới: $4,5,5,6,$ nên $Q_1=5.$

Nửa trên: $7,7,8,20,$ nên $Q_3=\dfrac{7+8}{2}=7,5.$

Suy ra $\Delta_Q=7,5-5=2,5.$

Ngưỡng trên: $7,5+1,5\cdot 2,5=11,25.$

Vì $20>11,25,$ nên 20 là giá trị bất thường.

Đáp án: A

Câu 30. [VD] Ba tổ có cùng điểm trung bình bằng $8,0$. Độ lệch chuẩn được cho trong bảng:

Tổ	**Độ lệch chuẩn**
A	$1,4$
B	$0,7$
C	$1,1$

Tổ có kết quả học tập đồng đều nhất là

A. Tổ A.

B. Tổ C.

C. Tổ B.

D. Cả ba tổ như nhau.

Lời giải.

Ba tổ có cùng điểm trung bình.

Độ lệch chuẩn càng nhỏ thì kết quả càng tập trung quanh số trung bình và càng đồng đều.

Ta có $0,7<1,1<1,4.$

Vì vậy tổ B có kết quả học tập đồng đều nhất.

Đáp án: C

PHẦN II. TRẮC NGHIỆM ĐÚNG - SAI

Đơn vị kiến thức 1. Khoảng biến thiên và khoảng tứ phân vị

Câu 31. [TH] Mẫu số liệu đã sắp xếp $2,4,4,5,7,9,11,15.$

a) Khoảng biến thiên bằng 13.

b) $Q_1=4$ và $Q_3=10$.

c) Khoảng tứ phân vị bằng 11.

d) Nếu chỉ thay giá trị lớn nhất 15 bằng 100 thì khoảng tứ phân vị không đổi.

Lời giải.

Mẫu đã được sắp xếp: $2,4,4,5,7,9,11,15.$

a) Đúng.

$R=15-2=13.$

b) Đúng.

Nửa dưới là $2,4,4,5,$ nên $Q_1=\dfrac{4+4}{2}=4.$

Nửa trên là $7,9,11,15,$ nên $Q_3=\dfrac{9+11}{2}=10.$

c) Sai.

$\Delta_Q=10-4=6,$ không phải 11.

d) Đúng.

Nếu thay 15 bằng 100, nửa trên trở thành $7,9,11,100.$

Khi đó $Q_3=\dfrac{9+11}{2}=10,$ nên khoảng tứ phân vị vẫn bằng 6.

Kết luận: a) Đúng; **b)** Đúng; **c)** Sai; **d)** Đúng.

Câu 32. [TH] Xét các phát biểu về khoảng biến thiên và khoảng tứ phân vị.

a) Khoảng biến thiên chỉ dùng thông tin của giá trị lớn nhất và nhỏ nhất.

b) Khoảng tứ phân vị ít bị ảnh hưởng bởi một giá trị cực lớn ở đầu mẫu hơn khoảng biến thiên.

c) Khoảng tứ phân vị bằng hiệu giữa trung vị và tứ phân vị thứ nhất.

d) Khoảng biến thiên và khoảng tứ phân vị đều không âm.

Lời giải.

a) Đúng. Khoảng biến thiên là hiệu giữa giá trị lớn nhất và nhỏ nhất, nên chỉ dùng thông tin của hai giá trị này.

b) Đúng. Khoảng tứ phân vị sử dụng phần 50% số liệu chính giữa nên thường ít bị ảnh hưởng bởi một giá trị cực lớn hoặc cực nhỏ ở đầu mẫu.

c) Sai. Công thức đúng là $\Delta_Q=Q_3-Q_1,$ không phải Q_2-Q_1.

d) Đúng. Vì giá trị lớn nhất không nhỏ hơn giá trị nhỏ nhất và Q_3 không nhỏ hơn Q_1, nên cả hai số đo đều không âm.

Kết luận: a) Đúng; **b)** Đúng; **c)** Sai; **d)** Đúng.

Đơn vị kiến thức 2. Phương sai và độ lệch chuẩn

Câu 33. [TH] Mẫu số liệu $1,3,5.$

a) Số trung bình bằng 3.

b) Phương sai bằng $\dfrac{8}{3}$.

c) Độ lệch chuẩn bằng $\dfrac{8}{3}$.

d) Nếu cộng 10 vào mọi giá trị thì phương sai không đổi.

Lời giải.

Mẫu số liệu là $1,3,5.$

a) Đúng.

$$\overline{x}=\frac{1+3+5}{3}=3.$$

b) Đúng.

$$s^2=\frac{(1-3)^2+(3-3)^2+(5-3)^2}{3}=\frac{8}{3}.$$

c) Sai. Độ lệch chuẩn là $s=\sqrt{\frac{8}{3}},$ không phải $\frac{8}{3}$.

d) Đúng. Cộng cùng một hằng số vào mọi giá trị không làm thay đổi các độ lệch so với số trung bình, nên phương sai không đổi.

Kết luận: **a)** Đúng; **b)** Đúng; **c)** Sai; **d)** Đúng.

Câu 34. [TH] Xét các phát biểu về phương sai và độ lệch chuẩn.

a) Phương sai luôn không âm.

b) Độ lệch chuẩn là căn bậc hai của phương sai.

c) Mẫu số liệu có độ lệch chuẩn bằng 0 khi và chỉ khi mọi giá trị của mẫu bằng nhau.

d) Độ lệch chuẩn có đơn vị bằng bình phương đơn vị của số liệu.

Lời giải.

a) Đúng. Phương sai là trung bình cộng của các bình phương độ lệch nên luôn không âm.

b) Đúng. $s=\sqrt{s^2}.$

c) Đúng. Độ lệch chuẩn bằng 0 khi mọi độ lệch so với số trung bình đều bằng 0, tức mọi giá trị của mẫu bằng nhau.

d) Sai. Độ lệch chuẩn có cùng đơn vị với số liệu; phương sai mới có đơn vị là bình phương đơn vị của số liệu.

Kết luận: **a)** Đúng; **b)** Đúng; **c)** Đúng; **d)** Sai.

Đơn vị kiến thức 3. Phát hiện giá trị bất thường bằng khoảng tứ phân vị và biểu đồ hộp

Câu 35. [TH] Một mẫu số liệu có $Q_1=10, Q_3=18.$

a) Khoảng tứ phân vị bằng 8.

b) Ngưỡng dưới để phát hiện giá trị bất thường là -2.

c) Giá trị 30 là giá trị bất thường.

d) Giá trị 31 là giá trị bất thường.

Lời giải.

Ta có $\Delta_Q=18-10=8.$

Ngưỡng dưới: $10-1,5\cdot 8=-2.$

Ngưỡng trên: $18+1,5\cdot 8=30.$

a) Đúng.

b) Đúng.

c) Sai. Giá trị 30 nằm đúng tại ngưỡng trên, trong khi tiêu chí là lớn hơn ngưỡng trên.

d) Đúng. Vì $31>30,$ nên 31 là giá trị bất thường.

Kết luận: **a)** Đúng; **b)** Đúng; **c)** Sai; **d)** Đúng.

Câu 36. [TH] Một mẫu số liệu có $Q_1=20, Q_3=28.$

a) Ngưỡng trên bằng 40.

b) Giá trị 40 chưa được xem là bất thường theo tiêu chí nghiêm ngặt của bài học.

c) Giá trị 7 là giá trị bất thường.

d) Mọi giá trị nằm ngoài đoạn $[20;28]$ đều là giá trị bất thường.

Lời giải.

Ta có $\Delta_Q = 28 - 20 = 8.$

Ngưỡng trên: $28 + 1,5 \cdot 8 = 40.$

Ngưỡng dưới: $20 - 1,5 \cdot 8 = 8.$

a) Đúng.

b) Đúng. Theo tiêu chí của bài học, chỉ các giá trị lớn hơn 40 mới bất thường ở phía trên; 40 chưa phải giá trị bất thường.

c) Đúng. Vì $7 < 8,$ nên 7 là giá trị bất thường.

d) Sai. Một giá trị nằm ngoài đoạn $[20;28]$ chưa chắc bất thường; nó chỉ bất thường nếu vượt ra ngoài hai ngưỡng 8 và 40.

Kết luận: a) Đúng; **b)** Đúng; **c)** Đúng; **d)** Sai.

Đơn vị kiến thức 4. Sự thay đổi của các số đo độ phân tán khi biến đổi dữ liệu

Câu 37. [TH] Từ mẫu số liệu X, lập mẫu Y bằng cách cộng 6 vào mọi giá trị.

a) Khoảng biến thiên của Y bằng khoảng biến thiên của X.

b) Khoảng tứ phân vị của Y bằng khoảng tứ phân vị của X.

c) Độ lệch chuẩn của Y bằng độ lệch chuẩn của X.

d) Phương sai của Y tăng thêm 36.

Lời giải.

Mẫu Y được tạo bằng cách cộng cùng một số 6 vào mọi giá trị của mẫu X.

a) Đúng. Cả giá trị lớn nhất và nhỏ nhất cùng tăng 6, nên khoảng biến thiên không đổi.

b) Đúng. Cả Q_1 và Q_3 cùng tăng 6, nên hiệu $Q_3 - Q_1$ không đổi.

c) Đúng. Các độ lệch so với số trung bình không thay đổi, nên độ lệch chuẩn không đổi.

d) Sai. Phương sai cũng không đổi, không tăng thêm 36.

Kết luận: a) Đúng; **b)** Đúng; **c)** Đúng; **d)** Sai.

Câu 38. [TH] Từ mẫu số liệu X, lập mẫu Y bằng cách nhân mọi giá trị với -2.

a) Khoảng biến thiên của Y gấp 2 lần của X.

b) Khoảng tứ phân vị của Y gấp 2 lần của X.

c) Độ lệch chuẩn của Y gấp 2 lần của X.

d) Phương sai của Y gấp 2 lần của X.

Lời giải.

Mẫu Y được tạo bằng cách nhân mọi giá trị của mẫu X với -2.

a) Đúng. Khoảng biến thiên được nhân với $|-2| = 2.$

b) Đúng. Khoảng tứ phân vị cũng được nhân với 2.

c) Đúng. Độ lệch chuẩn được nhân với 2.

d) Sai. Phương sai được nhân với $(-2)^2 = 4,$ không phải 2.

Kết luận: a) Đúng; **b)** Đúng; **c)** Đúng; **d)** Sai.

Đơn vị kiến thức 5. Vận dụng tổng hợp trong học tập, đo đạc và thực tế

Câu 39. [VD] Thời gian xử lí, đơn vị giây, của hai máy có cùng số trung bình. Máy A có độ lệch chuẩn $0,3$, máy B có độ lệch chuẩn $0,8$.

a) Máy A có kết quả ổn định hơn máy B.

b) Phương sai của máy A nhỏ hơn phương sai của máy B.

c) Máy B có các giá trị tập trung quanh số trung bình hơn máy A.

d) Nếu chỉ xét mức độ phân tán thì nên ưu tiên máy A.

Lời giải.

Ta có $0,3<0,8.$

Độ lệch chuẩn nhỏ hơn nghĩa là các giá trị tập trung quanh số trung bình hơn.

a) Đúng. Máy A có kết quả ổn định hơn.

b) Đúng. Phương sai là bình phương độ lệch chuẩn: $0,3^2<0,8^2.$

c) Sai. Máy A, không phải máy B, có các giá trị tập trung hơn quanh số trung bình.

d) Đúng. Nếu chỉ xét mức độ phân tán, máy A là lựa chọn phù hợp hơn.

Kết luận: **a)** Đúng; **b)** Đúng; **c)** Sai; **d)** Đúng.

Câu 40. [VD] Một mẫu số liệu có $Q_1=50, Q_3=70.$

a) Khoảng tứ phân vị bằng 20.

b) Ngưỡng trên để phát hiện giá trị bất thường bằng 100.

c) Giá trị 101 là giá trị bất thường.

d) Giá trị 20 chắc chắn là giá trị bất thường.

Lời giải.

Ta có $\Delta_Q=70-50=20.$

Ngưỡng trên: $70+1,5\cdot 20=100.$

Ngưỡng dưới: $50-1,5\cdot 20=20.$

a) Đúng.

b) Đúng.

c) Đúng. Vì

$101>100,$

nên 101 là giá trị bất thường.

d) Sai. Giá trị 20 nằm đúng tại ngưỡng dưới. Theo tiêu chí của bài học, chỉ giá trị nhỏ hơn 20 mới được xem là bất thường ở phía dưới.

Kết luận: **a)** Đúng; **b)** Đúng; **c)** Đúng; **d)** Sai.

PHẦN III. CÂU TRẢ LỜI NGẮN

Đơn vị kiến thức 1. Khoảng biến thiên và khoảng tứ phân vị

Câu 41. [TH] Tính khoảng biến thiên của mẫu số liệu $6,8,10,13,15.$

Lời giải.

Giá trị nhỏ nhất là 6, giá trị lớn nhất là 15.

Do đó $R=15-6=9.$

Đáp án: 9

Câu 42. [TH] Mẫu số liệu đã sắp xếp $2,4,6,8,10,12,14,16.$ Tính khoảng tứ phân vị.

Lời giải.

Mẫu có 8 giá trị.

Nửa dưới: $2,4,6,8,$ nên $Q_1=\dfrac{4+6}{2}=5.$

Nửa trên: $10,12,14,16,$ nên $Q_3=\dfrac{12+14}{2}=13.$

Vậy $\Delta_Q=13-5=8.$

Đáp án: 8

Đơn vị kiến thức 2. Phương sai và độ lệch chuẩn

Câu 43. [TH] Tính phương sai của mẫu số liệu $1,1,3,3.$

Lời giải.

Số trung bình: $\overline{x}=\dfrac{1+1+3+3}{4}=2.$

Phương sai: $s^2=\dfrac{(1-2)^2+(1-2)^2+(3-2)^2+(3-2)^2}{4}.$

Do đó $s^2=\dfrac{1+1+1+1}{4}=1.$

Đáp án: 1

Câu 44. [TH] Tính độ lệch chuẩn của mẫu số liệu $2,2,6,6.$

Lời giải.

Số trung bình: $\overline{x}=\dfrac{2+2+6+6}{4}=4.$

Phương sai: $s^2=\dfrac{(2-4)^2+(2-4)^2+(6-4)^2+(6-4)^2}{4}=4.$

Suy ra độ lệch chuẩn: $s=\sqrt{4}=2.$

Đáp án: 2

Đơn vị kiến thức 3. Phát hiện giá trị bất thường bằng khoảng tứ phân vị và biểu đồ hộp

Câu 45. [TH] Một mẫu số liệu có $Q_1=10, Q_3=18.$ Tính ngưỡng trên để phát hiện giá trị bất thường.

Lời giải.

Ta có $\Delta_Q=18-10=8.$

Ngưỡng trên: $Q_3+1,5\Delta_Q=18+1,5\cdot 8=30.$

Đáp án: 30

Câu 46. [TH] Một mẫu số liệu có $Q_1=20, Q_3=28.$ Tính ngưỡng dưới để phát hiện giá trị bất thường.

Lời giải.

Ta có $\Delta_Q=28-20=8.$

Ngưỡng dưới: $Q_1-1,5\Delta_Q=20-1,5\cdot 8=8.$

Đáp án: 8

Đơn vị kiến thức 4. Sự thay đổi của các số đo độ phân tán khi biến đổi dữ liệu

Câu 47. [TH] Một mẫu số liệu có phương sai bằng 3. Nhân mọi giá trị của mẫu với 2. Tính phương sai của mẫu mới.

Lời giải.

Khi nhân mọi giá trị của mẫu với 2, phương sai được nhân với $2^2=4.$

Do đó phương sai mới là $4\cdot 3=12.$

Đáp án: 12

Câu 48. [TH] Một mẫu số liệu có độ lệch chuẩn bằng 5. Thay mỗi giá trị x bởi $y=-3x+2.$ Tính độ lệch chuẩn của mẫu mới.

Lời giải.

Với phép biến đổi $y=-3x+2,$ độ lệch chuẩn được nhân với giá trị tuyệt đối của hệ số -3.

Do đó $s_Y=3s_X=3\cdot 5=15.$

Đáp án: 15

Đơn vị kiến thức 5. Vận dụng tổng hợp trong học tập, đo đạc và thực tế

Câu 49. [VD] Năm lần đo một đại lượng cho kết quả $48,50,50,51,52.$ Tính khoảng biến thiên.

Lời giải.

Giá trị nhỏ nhất là 48, giá trị lớn nhất là 52.

Khoảng biến thiên: $R = 52 - 48 = 4.$

Đáp án: 4

Câu 50. [VD] Hai phương pháp đo cùng một đại lượng có cùng số trung bình. Độ lệch chuẩn của phương pháp 1 là $1,2$, của phương pháp 2 là $0,8$. Phương pháp nào ổn định hơn? Trả lời bằng số thứ tự của phương pháp.

Lời giải.

Hai phương pháp có cùng số trung bình nên phương pháp có độ lệch chuẩn nhỏ hơn sẽ ổn định hơn.

Ta có $0,8 < 1,2.$

Vì vậy phương pháp 2 ổn định hơn.

Đáp án: 2