

BÀI 9. KHOẢNG BIẾN THIÊN VÀ KHOẢNG TỨ PHÂN VỊ

ĐỀ:

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

Câu 1: Bảng sau biểu diễn mẫu số liệu ghép nhóm thống kê mức lương của một công ty (đơn vị: triệu đồng).

Nhóm	Tần số
$[10; 15)$	15
$[15; 20)$	18
$[20; 25)$	10
$[25; 30)$	10
$[30; 35)$	5
$[35; 40)$	2
	$n = 60$

a) Khoảng biến thiên của mẫu số liệu ghép nhóm trên là: $R = 30$

b) Số phần tử của mẫu là $n = 60$

c) Tứ phân vị thứ nhất là: $Q_1 = 15$

d) Khoảng tứ phân vị của mẫu số liệu ghép nhóm trên là: $\Delta_Q = 3$

Câu 2: Khảo sát về điểm kiểm tra môn Toán của học sinh lớp 12A ta có mẫu số liệu như sau:

Điểm	$[0; 3,5)$	$[3,5; 5)$	$[5; 6,5)$	$[6,5; 8)$	$[8; 10]$
Số học sinh	3	8	10	14	5

a) Có 40 bạn tham gia khảo sát.

b) Khoảng biến thiên của mẫu số liệu là 10.

c) Tứ phân vị thứ nhất của mẫu số liệu là $\frac{77}{16}$.

d) Khoảng tứ phân vị bằng $\frac{209}{28}$.

Câu 3: Khảo sát về thu nhập của công nhân 2 nhà máy, ta có bảng số liệu như sau (đơn vị: triệu đồng).

Thu nhập	$[5; 8)$	$[8; 11)$	$[11; 14)$	$[14; 17)$	$[17; 20)$
Số người của nhà máy A	20	35	45	35	20
Số người của nhà máy B	17	23	30	23	17

a) Khoảng biến thiên thu nhập của cả hai nhà máy là 15.

b) Khoảng tứ phân vị thu nhập của nhà máy A là $\frac{81}{14}$.

c) Khoảng tứ phân vị thu nhập của nhà máy B là $\frac{119}{23}$.

d) Thu nhập của nhà máy A biến động nhiều hơn nhà máy B.

Câu 4: Cân nặng của lợn con giống A và giống B được thống kê như bảng sau:

Cân nặng (kg)	[1,0;1,1)	[1,1;1,2)	[1,2;1,3)	[1,3;1,4)
Số con giống A	8	28	32	17
Số con giống B	13	14	24	14

- a) Trung vị của mẫu số liệu lợn con giống A là $1,22$.
- b) Trung vị của mẫu số liệu lợn con giống B là $1,223$.
- c) Tứ phân vị thứ nhất của mẫu số liệu lợn con giống A là $Q_{1A} = 1,15$.
- d) Tứ phân vị thứ nhất của mẫu số liệu lợn con giống B là $Q_{1B} = 1,12$.

Câu 5: Một hãng xe ô tô thống kê lại số lần gặp sự cố về động cơ của 100 chiếc xe cùng loại sau 2 năm sử dụng đầu tiên ở bảng sau:

Số lần gặp sự cố	[1;2)	[3;4)	[5;6)	[7;8)	[9;10]
Số xe	17	33	25	20	5

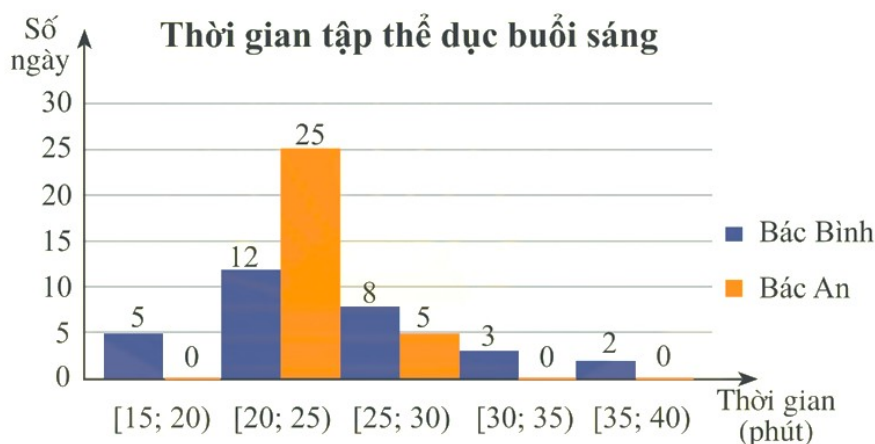
- a) Cỡ mẫu của mẫu số liệu là $n = 100$.
- b) Số trị trung bình cộng của mẫu số liệu ghép nhóm là: $\bar{x} = 4,76$.
- c) Tứ phân vị thứ hai của mẫu số liệu ghép nhóm là: $Q_2 = 4,5$.
- d) Khoảng tứ phân vị của mẫu số liệu ghép nhóm nhỏ hơn $5,4$.

Câu 6: Hãy tìm các tứ phân vị của mẫu số liệu được cho dưới dạng bảng tần số ghép nhóm sau:

Nhóm	[0;2)	[2;4)	[4;6)	[6;8)	[8;10)
Tần số	3	8	12	12	4

- a) Cỡ mẫu của mẫu số liệu là $n = 38$.
- b) Khoảng biến thiên của mẫu số liệu bằng 8 .
- c) Tứ phân vị thứ hai của mẫu số liệu ghép nhóm là: $Q_2 \approx 5,42$.
- d) Khoảng tứ phân vị của mẫu số liệu ghép nhỏ hơn $3,5$.

Câu 7: 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 của mẫu số liệu ghép nhóm về thời gian tập thể dục buổi sáng của bác Bình là 25 (phút).
- b) Khoảng tứ phân vị của mẫu số liệu ghép nhóm về thời gian tập thể dục buổi sáng của bác An là: $\Delta_Q = 2$
- c) Tứ phân vị thứ ba của mẫu số liệu ghép nhóm về thời gian tập thể dục buổi sáng của bác Bình là: $Q_3 = \frac{455}{16}$
- d) Khoảng tứ phân vị của mẫu số liệu ghép nhóm về thời gian tập thể dục buổi sáng mỗi ngày của bác An lớn hơn bác Bình

Câu 8: Hằng ngày ông Thắng đều đi xe buýt từ nhà đến cơ quan. Dưới đây là bảng thống kê thời gian của 100 lần ông Thắng đi xe buýt từ nhà đến cơ quan.

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

- a) Cỡ mẫu $n = 100$.

- b) Tứ phân vị thứ nhất của mẫu số liệu ghép nhóm là $Q_1 = \frac{683}{38}$.

- c) Khoảng tứ phân vị của mẫu số liệu ghép nhóm là $\Delta_Q = \frac{515}{114}$

- d) Biết rằng trong 100 lần đi trên, chỉ có đúng một lần ông Thắng đi hết hơn 29 phút. Thời gian của lần đi đó là giá trị ngoại lệ của mẫu số liệu ghép nhóm.

Câu 9: Giả sử kết quả khảo sát hai khu vực A và B về độ tuổi kết hôn của một số phụ nữ vừa lập gia đình được cho ở bảng sau:

Tuổi kết hôn	[19; 22)	[22; 25)	[25; 28)	[28; 31)	[31; 34)
Số phụ nữ khu vực A	10	27	31	25	7
Số phụ nữ khu vực B	47	40	11	2	0

- a) Khoảng biến thiên của mẫu số liệu ghép nhóm ứng với khu vực A là: 15 (tuổi)

- b) Khoảng biến thiên của mẫu số liệu ghép nhóm ứng với khu vực B là: 12 (tuổi)

- c) Khoảng tứ phân vị của mẫu số liệu ghép nhóm ứng với khu vực A là: $\frac{61}{3}$ (tuổi)

- d) Nếu so sánh theo khoảng tứ phân vị thì phụ nữ ở khu vực B có độ tuổi kết hôn đồng đều hơn

Câu 10: Một công ty cung cấp nước sạch thống kê lượng nước các hộ gia đình trong một khu vực tiêu thụ trong một tháng ở bảng sau:

Lượng nước tiêu thụ (m^3)	[3; 6)	[6; 9)	[9; 12)	[12; 15)	[15; 18)
Số hộ gia đình	24	57	42	29	8

- a) Số trung bình của mẫu số liệu ghép nhóm đã cho là 9,375.

b) Một của mẫu số liệu là $M_o = 8,0625$.

c) Khoảng biến thiên của mẫu số liệu ghép nhóm đã cho là 15

d) Công ty muốn gửi một thông báo khuyến nghị tiết kiệm nước đến 25% các hộ gia đình có lượng nước tiêu thụ cao nhất. Khi đó công ty nên gửi thông báo tiết kiệm nước đến các hộ gia đình có lượng nước tiêu thụ từ $14,79m^3$ nước trở lên.

ĐÁP ÁN

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

Câu 1: Bảng sau biểu diễn mẫu số liệu ghép nhóm thống kê mức lương của một công ty (đơn vị: triệu đồng).

Nhóm	Tần số
[10;15)	15
[15;20)	18
[20;25)	10
[25;30)	10
[30;35)	5
[35;40)	2
	$n = 60$

a) Khoảng biến thiên của mẫu số liệu ghép nhóm trên là: $R = 30$

b) Số phần tử của mẫu là $n = 60$

c) Tứ phân vị thứ nhất là: $Q_1 = 15$

d) Khoảng tứ phân vị của mẫu số liệu ghép nhóm trên là: $\Delta_Q = 3$

Lời giải

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

a) Khoảng biến thiên của mẫu số liệu ghép nhóm trên là: $R = 40 - 10 = 30$

Số phần tử của mẫu là $n = 60$

Tần số tích lũy của các nhóm lần lượt là $cf_1 = 15, cf_2 = 33, cf_3 = 43, cf_4 = 53, cf_5 = 58, cf_6 = 60$

Ta có: $\frac{n}{4} = \frac{60}{4} = 15$

suy ra nhóm 1 là nhóm đầu tiên có tần số tích lũy lớn hơn hoặc bằng 15. Xét nhóm 1 là nhóm [10;15] có $s = 10, h = 5, n_1 = 15$

Ta có tứ phân vị thứ nhất là:

$$Q_1 = s + \left(\frac{15 - cf_0}{n_1} \right) \cdot h = 10 + \left(\frac{15 - 0}{15} \right) \cdot 5 = 15$$

Ta có: $\frac{3n}{4} = \frac{3.60}{4} = 45$ mà $43 < 45 < 53$ suy ra nhóm 4 là nhóm đầu tiên có tần số tích lũy lớn hơn hoặc bằng 45. Xét nhóm 4 là nhóm $[25; 30]$ có $t = 25, f_5, n_4 = 10$ và nhóm 3 là nhóm $[20; 25]$ có $cf_3 = 43$

Ta có tứ phân vị thứ ba là: $Q_3 = t + \left(\frac{45 - cf_3}{n_4} \right) \cdot I = 25 + \left(\frac{45 - 43}{10} \right) \cdot 5 = 26$

Khoảng tứ phân vị của mẫu số liệu ghép nhóm trên là: $Q_3 - Q_1 = 26 - 15 = 9$

Câu 2: Khảo sát về điểm kiểm tra môn Toán của học sinh lớp 12A ta có mẫu số liệu như sau:

Điểm	$[0; 3,5)$	$[3,5; 5)$	$[5; 6,5)$	$[6,5; 8)$	$[8; 10]$
Số học sinh	3	8	10	14	5

- a) Có 40 bạn tham gia khảo sát.
b) Khoảng biến thiên của mẫu số liệu là 10.
c) Tứ phân vị thứ nhất của mẫu số liệu là $\frac{77}{16}$.
d) Khoảng tứ phân vị bằng $\frac{209}{28}$.

Lời giải

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

Số học sinh tham gia khảo sát là $3 + 8 + 10 + 14 + 5 = 40$.

Khoảng biến thiên là $10 - 0 = 10$.

Tứ phân vị thứ nhất là $Q_1 = 3,5 + \frac{\frac{1}{4} \cdot 40 - 3}{8} (5 - 3,5) = \frac{77}{16}$.

Tứ phân vị thứ ba là $Q_3 = 6,5 + \frac{\frac{3}{4} \cdot 40 - 21}{14} (8 - 6,5) = \frac{209}{28}$.

Suy ra khoảng tứ phân vị là $\frac{209}{28} - \frac{77}{16} = \frac{297}{112}$.

Câu 3: Khảo sát về thu nhập của công nhân 2 nhà máy, ta có bảng số liệu như sau (đơn vị: triệu đồng).

Thu nhập	$[5; 8)$	$[8; 11)$	$[11; 14)$	$[14; 17)$	$[17; 20)$
Số người của nhà máy A	20	35	45	35	20
Số người của nhà máy B	17	23	30	23	17

- a) Khoảng biến thiên thu nhập của cả hai nhà máy là 15.
b) Khoảng tứ phân vị thu nhập của nhà máy A là $\frac{81}{14}$.

- c) Khoảng tứ phân vị hu nhập của nhà máy B là $\frac{119}{23}$.
- d) Thu nhập của nhà máy A biến động nhiều hơn nhà máy B.

Lời giải

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

Khoảng biến thiên thu nhập của cả hai nhà máy là $20 - 5 = 15$.

*** Nhà máy A**

Tứ phân vị thứ nhất là $Q_1 = 8 + \frac{\frac{1}{4} \cdot 155 - 20}{35} (11 - 8) = \frac{269}{28}$.

Tứ phân vị thứ ba là $Q_3 = 14 + \frac{\frac{3}{4} \cdot 155 - 100}{35} (17 - 14) = \frac{431}{28}$.

Suy ra khoảng tứ phân vị là $\frac{431}{28} - \frac{269}{28} = \frac{81}{14} \approx 5,79$.

*** Nhà máy B**

Tứ phân vị thứ nhất là $Q_1 = 8 + \frac{\frac{1}{4} \cdot 100 - 17}{23} (11 - 8) = \frac{208}{23}$.

Tứ phân vị thứ ba là $Q_3 = 14 + \frac{\frac{3}{4} \cdot 100 - 70}{23} (17 - 14) = \frac{337}{23}$.

Suy ra khoảng tứ phân vị là $\frac{337}{23} - \frac{208}{23} = \frac{119}{23} \approx 5,18$.

a) Đúng: Khoảng biến thiên thu nhập của cả hai nhà máy là 15.

b) Đúng: Khoảng tứ phân thu nhập của nhà máy A là $\frac{81}{14}$.

c) Đúng: Khoảng tứ phân thu nhập của nhà máy B là $\frac{119}{23}$.

d) Đúng: Vì khoảng tứ phân vị của nhà máy A lớn hơn nên thu nhập của công nhân nhà máy A biến động nhiều hơn.

Câu 4: Cân nặng của lợn con giống A và giống B được thống kê như bảng sau:

Cân nặng (kg)	[1, 0; 1, 1)	[1, 1; 1, 2)	[1, 2; 1, 3)	[1, 3; 1, 4)
Số con giống A	8	28	32	17
Số con giống B	13	14	24	14

a) Trung vị của mẫu số liệu lợn con giống A là 1,22

b) Trung vị của mẫu số liệu lợn con giống B là 1,223.

c) Tứ phân vị thứ nhất của mẫu số liệu lợn con giống A là $Q_{1A} = 1,15$.

d) Tứ phân vị thứ nhất của mẫu số liệu lợn con giống B là $Q_{1B} = 1,12$.

Lời giải

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

-Gọi $x_1; x_2; x_3; \dots; x_{85}$ lần lượt là số lợn con giống A theo thứ tự không gian

Do $x_1, \dots, x_8 \in [1, 0; 1, 1); x_9, \dots, x_{36} \in [1, 1; 1, 2); x_{37}, \dots, x_{68} \in [1, 2; 1, 3); x_{69}, \dots, x_{85} \in [1, 3; 1, 4)$

Trung vị của mẫu số liệu lợn con giống A thuộc nhóm $[1, 2; 1, 3)$

$$M_A = 1,2 + \frac{\frac{85}{2} - 36}{32} \cdot (1,3 - 1,2) = 1,22$$

Gọi $y_1; y_2; y_3; \dots; y_{65}$ lần lượt là số lợn con giống B theo thứ tự không gian.

Do $y_1, \dots, y_{13} \in [1, 0; 1, 1); y_{14}, \dots, y_{27} \in [1, 1; 1, 2); y_{28}, \dots, y_{51} \in [1, 2; 1, 3); y_{52}, \dots, y_{65} \in [1, 3; 1, 4)$

Trung vị của mẫu số liệu lợn con giống B thuộc nhóm $[1, 2; 1, 3)$.

$$M_B = 1,2 + \frac{\frac{65}{2} - 27}{24} \cdot (1,3 - 1,2) = 1,223.$$

Vậy cân nặng trung bình của lợn con giống A nhỏ hơn giống B

-Tứ phân vị thứ nhất của dãy số liệu giống A là $\frac{1}{2}(x_{21} + x_{22})$ thuộc nhóm $[1, 1; 1, 2)$ nên tứ phân vị

thứ nhất của mẫu số liệu là $Q_{1A} = 1,1 + \frac{\frac{85}{4} - 8}{28} \cdot (1,2 - 1,1) = 1,15$.

Tứ phân vị thứ nhất của dãy số liệu giống B là $\frac{1}{2}(y_{16} + y_{17})$ thuộc nhóm $[1, 1; 1, 2)$ nên tứ phân vị

thứ nhất của mẫu số liệu là $Q_{1B} = 1,1 + \frac{\frac{65}{4} - 13}{14} \cdot (1,2 - 1,1) = 1,12$.

Câu 5: Một hãng xe ô tô thống kê lại số lần gặp sự cố về động cơ của 100 chiếc xe cùng loại sau 2 năm sử dụng đầu tiên ở bảng sau:

Số lần gặp sự cố	[1; 2]	[3; 4]	[5; 6]	[7; 8]	[9; 10]
Số xe	17	33	25	20	5

a) Cỡ mẫu của mẫu số liệu là $n = 100$.

b) Số trị trung bình cộng của mẫu số liệu ghép nhóm là: $\bar{x} = 4,76$.

c) Tứ phân vị thứ hai của mẫu số liệu ghép nhóm là: $Q_2 = 4,5$.

d) Khoảng tứ phân vị của mẫu số liệu ghép nhóm nhỏ hơn 5,4.

Lời giải

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

+ Cỡ mẫu của mẫu số liệu là $n = 100$.

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

$$\bar{x} = \frac{17 \cdot 1,5 + 33 \cdot 3,5 + 25 \cdot 5,5 + 20 \cdot 7,5 + 5 \cdot 9,5}{100} = 4,76.$$

Số lần gặp sự cố là số nguyên nên ta có thể sử dụng bảng tần số ghép nhóm sau:

Số lần gặp sự cố	[0, 5; 2, 5)	[2, 5; 4, 5)	[4, 5; 6, 5)	[6, 5; 8, 5)	[8, 5; 10, 5)
Số xe	17	33	25	20	5

Gọi $x_1, x_2, x_3, \dots, x_{100}$ là mẫu số liệu được xếp theo thứ tự không giảm.

Trung vị của của mẫu số liệu là $\frac{x_{50} + x_{51}}{2}$ với $x_{50} \in [2, 5; 4, 5), x_{51} \in [4, 5; 6, 5)$.

Suy ra tứ phân vị thứ hai cũng là trung vị của mẫu số liệu ghép nhóm là

$Q_2 = 4,5$. Xét nửa mẫu số liệu bên trái $x_1, x_2, x_3, \dots, x_{50}$ có trung vị $\frac{x_{25} + x_{26}}{2} \in [2, 5; 4, 5)$.

Ta có: $n_m = 33; C = 17; u_{m+1} = 4,5; u_m = 2,5$.

Vì vậy, tứ phân vị thứ nhất của mẫu số liệu ghép nhóm là:

$$Q_1 = 2,5 + \frac{\frac{100}{4} - 17}{33} (4,5 - 2,5) = \frac{197}{66} \approx 2,98$$

Xét nửa mẫu số liệu bên phải $x_{51}, x_{52}, \dots, x_{100}$ có trung vị

$\frac{x_{75} + x_{76}}{2}$ với $x_{75} \in [4, 5; 6, 5), x_{76} \in [6, 5; 8, 5)$ nên tứ phân vị thứ ba của mẫu số liệu ghép nhóm $Q_3 = 6,5$

Vậy các tứ phân vị của mẫu số liệu ghép nhóm là:

$$Q_1 \approx 2,98; Q_2 = 4,5; Q_3 = 6,5 \Rightarrow \Delta Q = 6,5 - 2,98 = 3,52.$$

Câu 6: Hãy tìm các tứ phân vị của mẫu số liệu được cho dưới dạng bảng tần số ghép nhóm sau:

Nhóm	[0; 2)	[2; 4)	[4; 6)	[6; 8)	[8; 10)
Tần số	3	8	12	12	4

a) Cỡ mẫu của mẫu số liệu là $n = 38$.

b) Khoảng biến thiên của mẫu số liệu bằng 8.

c) Tứ phân vị thứ hai của mẫu số liệu ghép nhóm là: $Q_2 \approx 5,42$.

d) Khoảng tứ phân vị của mẫu số liệu ghép nhỏ hơn 3,5.

Lời giải

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

Cỡ mẫu của mẫu số liệu là $n = 3 + 8 + 12 + 12 + 4 = 39$.

Gọi $x_1, x_2, \dots, x_{39}$ là mẫu số liệu được sắp xếp theo thứ tự không giảm.

Trung vị của mẫu số liệu này là $x_{20} \in [4; 6)$.

Ta có: $n_m = 12; C_2 = 3 + 8 = 11; u_m = 4; u_{m+1} = 6$.

Tứ phân vị thứ hai chính là trung vị của mẫu số liệu ghép nhóm là

$$Q_2 = M_e = 4 + \frac{\frac{39}{2} - 11}{12} (6 - 4) = \frac{65}{12} \approx 5,42.$$

Xét nửa mẫu số liệu bên trái $x_1, x_2, \dots, x_{19}$ có trung vị $x_{10} \in [2; 4)$.

Ta có: $n_i = 8; C_1 = 3; x_i = 2; x_{i+1} = 4$. Suy ra tứ phân vị thứ nhất của mẫu số liệu là:

$$Q_1 = 2 + \frac{\frac{39}{4} - 3}{8} (4 - 2) = \frac{59}{16} \approx 3,69$$

Xét nửa mẫu số liệu bên phải $x_{21}, x_{22}, \dots, x_{39}$ có trung vị $x_{30} \in [6; 8)$.

Ta có: $n_j = 12; C_3 = 3 + 8 + 12 = 23; x_j = 6; x_j = 8$.

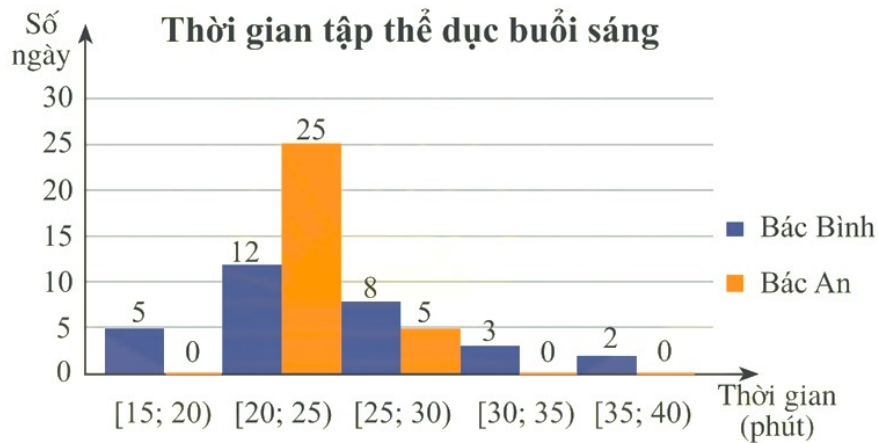
$$Q_3 = 6 + \frac{\frac{3.39}{4} - 23}{12} (8 - 6) = \frac{169}{24} \approx 7,04$$

Suy ra tứ phân vị thứ ba của mẫu số liệu là:

Vậy các tứ phân vị của mẫu số liệu ghép nhóm là:

$$Q_1 \approx 3,69; Q_2 = 5,42; Q_3 = 7,04 \Rightarrow \Delta Q = 7,04 - 3,69 = 3,35.$$

Câu 7: 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 của mẫu số liệu ghép nhóm về thời gian tập thể dục buổi sáng của bác Bình là 25 (phút).

b) Khoảng tứ phân vị của mẫu số liệu ghép nhóm về thời gian tập thể dục buổi sáng của bác An là: $\Delta_Q = 2$

c) Tứ phân vị thứ ba của mẫu số liệu ghép nhóm về thời gian tập thể dục buổi sáng của bác Bình là: $Q_3 = \frac{455}{16}$

d) Khoảng tứ phân vị của mẫu số liệu ghép nhóm về thời gian tập thể dục buổi sáng mỗi ngày của bác An lớn hơn bác Bình

Lời giải

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

Ta có bảng sau

Thời gian (phút)	[15; 20)	[20; 25)	[25; 30)	[30; 35)	[35; 40)
Bác Bình	5	12	8	3	2
Bác An	0	25	5	0	0

Cỡ mẫu $n = 30$;

Gọi $x_1; x_2; \dots; x_{30}$ là mẫu số liệu gốc về thời gian tập thể dục buổi sáng mỗi ngày của bác An được xếp theo thứ tự không giảm.

Ta có: $x_1; x_2; \dots; x_{25} \in [20; 25); x_{26}; \dots; x_{30} \in [25; 30)$;

Tứ phân vị thứ nhất của mẫu số liệu gốc là $x_8 \in [20; 25)$. Do đó, tứ phân vị thứ nhất của mẫu số

liệu ghép nhóm là: $Q_1 = 20 + \frac{4}{25}(25 - 20) = \frac{43}{2}$

Tứ phân vị thứ ba của mẫu số liệu gốc là $x_{23} \in [20; 25)$. Do đó, tứ phân vị thứ ba của mẫu số liệu

ghép nhóm là:
$$Q_3 = 20 + \frac{\frac{3.30}{4}}{25} (25 - 20) = \frac{49}{2}$$

Khoảng tứ phân vị của mẫu số liệu ghép nhóm là: $\Delta_Q = Q_3 - Q_1 = 3$

Gọi $y_1; y_2; \dots; y_{30}$ là mẫu số liệu gốc về thời gian tập thể dục buổi sáng mỗi ngày của bác Bình được xếp theo thứ tự không giảm.

Ta có: $y_1; y_2; \dots; y_5 \in [15; 20); y_6; \dots; y_{17} \in [20; 25); y_{18}; \dots; y_{25} \in [25; 30); y_{26}; y_{27}; y_{28} \in [30; 35);$
 $y_{29}; y_{30} \in [35; 40)$

Tứ phân vị thứ nhất của mẫu số liệu gốc là $y_8 \in [20; 25)$. Do đó, tứ phân vị thứ nhất của mẫu số

liệu ghép nhóm là:
$$Q_1 = 20 + \frac{\frac{30}{4}}{12} (25 - 20) = \frac{185}{8}$$

Tứ phân vị thứ ba của mẫu số liệu gốc là $y_{23} \in [25; 30)$. Do đó, tứ phân vị thứ ba của mẫu số liệu

ghép nhóm là:
$$Q_3 = 25 + \frac{\frac{3.30}{4} - (5+12)}{8} (30 - 25) = \frac{455}{16}$$

Vậy khoảng tứ phân vị của mẫu số liệu ghép nhóm về thời gian tập thể dục buổi sáng mỗi ngày của bác Bình lớn hơn bác An

Câu 8: Hằng ngày ông Thắng đều đi xe buýt từ nhà đến cơ quan. Dưới đây là bảng thống kê thời gian của 100 lần ông Thắng đi xe buýt từ nhà đến cơ quan.

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

a) Cỡ mẫu $n = 100$.

b) Tứ phân vị thứ nhất của mẫu số liệu ghép nhóm là $Q_1 = \frac{683}{38}$.

c) Khoảng tứ phân vị của mẫu số liệu ghép nhóm là $\Delta_Q = \frac{515}{114}$

d) Biết rằng trong 100 lần đi trên, chỉ có đúng một lần ông Thắng đi hết hơn 29 phút. Thời gian của lần đi đó là giá trị ngoại lệ của mẫu số liệu ghép nhóm.

Lời giải

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

Cỡ mẫu $n = 100$.

Gọi $x_1; x_2; \dots; x_{100}$ là mẫu số liệu gốc gồm thời gian 100 lần đi xe buýt của ông Thắng.

Ta có: $x_1, \dots, x_{22} \in [15; 18); x_{23}, \dots, x_{60} \in [18; 21); x_{61}, \dots, x_{87} \in [21; 24); x_{88}, \dots, x_{95} \in [24; 27); x_{96}, \dots, x_{99} \in [27; 30); x_{100} \in [30; 33)$.

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 nhất của mẫu số liệu ghép nhóm 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 của mẫu số liệu ghép nhóm là

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

Vậy khoảng tứ phân vị của mẫu số liệu ghép nhóm là

$$\Delta_Q = \frac{68}{3} - \frac{693}{38} = \frac{505}{114}$$

d) Trong lần duy nhất ông Thắng đi hết hơn 29 phút, thời gian đi của ông thuộc nhóm $[30; 33)$. Vì

$Q_3 + 1,5\Delta_Q = \frac{6683}{228} < 30$ nên thời gian của lần ông Thắng đi hết hơn 29 phút là giá trị ngoại lệ của mẫu số liệu ghép nhóm.

Câu 9: Giả sử kết quả khảo sát hai khu vực A và B về độ tuổi kết hôn của một số phụ nữ vừa lập gia đình được cho ở bảng sau:

Tuổi kết hôn	[19; 22)	[22; 25)	[25; 28)	[28; 31)	[31; 34)
Số phụ nữ khu vực A	10	27	31	25	7
Số phụ nữ khu vực B	47	40	11	2	0

a) Khoảng biến thiên của mẫu số liệu ghép nhóm ứng với khu vực A là: 15 (tuổi)

b) Khoảng biến thiên của mẫu số liệu ghép nhóm ứng với khu vực B là: 12 (tuổi)

c) Khoảng tứ phân vị của mẫu số liệu ghép nhóm ứng với khu vực A là: $\frac{61}{3}$ (tuổi)

d) Nếu so sánh theo khoảng tứ phân vị thì phụ nữ ở khu vực B có độ tuổi kết hôn đồng đều hơn

Lời giải

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

Khoảng biến thiên của mẫu số liệu ghép nhóm ứng với khu vực A là: $34 - 19 = 15$ (tuổi)

Khoảng biến thiên của mẫu số liệu ghép nhóm ứng với khu vực B là: $31 - 19 = 12$ (tuổi)

Cỡ mẫu $n = 100$

Gọi $x_1; x_2; \dots; x_{100}$ là mẫu số liệu gốc về độ tuổi kết hôn của phụ nữ ở khu vực A được xếp theo thứ tự không giảm.

Ta có: $x_1; x_2; \dots; x_{10} \in [19; 22); x_{11}; \dots; x_{37} \in [22; 25); x_{38}; \dots; x_{68} \in [25; 28); x_{69}; \dots; x_{93} \in [28; 31); x_{94}; \dots; x_{100} \in [31; 34)$

Tứ phân vị thứ nhất của mẫu số liệu gốc là $\frac{1}{2}(x_{25} + x_{26}) \in [22; 25)$. Do đó, tứ phân vị thứ nhất của

mẫu số liệu ghép nhóm là:

$$Q_1 = 22 + \frac{\frac{100}{4} - 10}{27} (25 - 22) = \frac{71}{3}$$

Tứ phân vị thứ ba của mẫu số liệu gốc là $\frac{1}{2}(x_{75} + x_{76}) \in [28; 31)$. Do đó, tứ phân vị thứ ba của mẫu

số liệu ghép nhóm là:

$$Q_3 = 28 + \frac{\frac{3 \cdot 100}{4} - (10 + 27 + 31)}{25} (31 - 28) = \frac{721}{25}$$

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

$$\Delta_Q = Q_3 - Q_1 = \frac{388}{75}$$

Gọi $y_1; y_2; \dots; y_{100}$ là mẫu số liệu gốc về độ tuổi kết hôn của phụ nữ ở khu vực B được xếp theo thứ tự không giảm.

Ta có: $y_1; y_2; \dots; y_{47} \in [19; 22); y_{48}; \dots; y_{87} \in [22; 25); y_{88}; \dots; y_{98} \in [25; 30); y_{99}; y_{100} \in [28; 31)$

Tứ phân vị thứ nhất của mẫu số liệu gốc là $\frac{1}{2}(y_{25} + y_{26}) \in [19; 22)$. Do đó, tứ phân vị thứ nhất của

mẫu số liệu ghép nhóm là:

$$Q_1' = 19 + \frac{\frac{100}{4}}{47} (22 - 19) = \frac{968}{47}$$

Tứ phân vị thứ ba của mẫu số liệu gốc là $\frac{1}{2}(y_{75} + y_{76}) \in [22; 25)$. Do đó, tứ phân vị thứ ba của mẫu

số liệu ghép nhóm là:

$$Q_3' = 22 + \frac{\frac{3 \cdot 100}{4} - 47}{40} (25 - 22) = \frac{241}{10}$$

Có $\Delta_Q' < \Delta_Q$ nên phụ nữ ở khu vực B có độ tuổi kết hôn đồng đều hơn

Câu 10: Một công ty cung cấp nước sạch thống kê lượng nước các hộ gia đình trong một khu vực tiêu thụ trong một tháng ở bảng sau:

Lượng nước tiêu thụ (m^3)	[3; 6)	[6; 9)	[9; 12)	[12; 15)	[15; 18)
Số hộ gia đình	24	57	42	29	8

a) Số trung bình của mẫu số liệu ghép nhóm đã cho là 9,375.

b) Một của mẫu số liệu là $M_o = 8,0625$.

c) Khoảng biến thiên của mẫu số liệu ghép nhóm đã cho là 15

d) Công ty muốn gửi một thông báo khuyến nghị tiết kiệm nước đến 25% các hộ gia đình có lượng nước tiêu thụ cao nhất. Khi đó công ty nên gửi thông báo tiết kiệm nước đến các hộ gia đình có lượng nước tiêu thụ từ $14,79m^3$ nước trở lên.

Lời giải

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

Cỡ mẫu $n = 160$.

Bảng tần số ghép nhóm của mẫu số liệu trên như sau:

Lượng nước tiêu thụ (m^3)	[3; 6)	[6; 9)	[9; 12)	[12; 15)	[15; 18)
Giá trị đại diện	4,5	7,5	10,5	13,5	16,5
Số hộ gia đình	24	57	42	29	8

Số trung bình của mẫu số liệu ghép nhóm đã cho là

$$\bar{x} = \frac{1}{160} (24 \cdot 4,5 + 57 \cdot 7,5 + 42 \cdot 10,5 + 29 \cdot 13,5 + 8 \cdot 16,5) = 9,375.$$

Nhóm chứa một của mẫu số liệu ghép nhóm trên là nhóm $[6; 9)$.

Do đó: $u_m = 6; n_m = 57; n_{m-1} = 24; n_{m+1} = 42; u_{m+1} = 9$.

Một của mẫu số liệu là $M_o = 6 + \frac{(57 - 24)}{(57 - 24) + (57 - 42)} \cdot (9 - 6) = 8,0625$.

Gọi $x_1; x_2; \dots; x_{160}$ là mẫu số liệu được xếp theo thứ tự không giảm.

Ta có: $x_1, \dots, x_{24} \in [3; 6); x_{25}, \dots, x_{81} \in [6; 9); x_{82}, \dots, x_{123} \in [9; 12);$
 $x_{124}, \dots, x_{152} \in [12; 15); x_{153}, \dots, x_{160} \in [15; 18).$

Cỡ mẫu $n = 160$ là số chẵn nên trung vị là $M_e = \frac{1}{2} (x_{80} + x_{81})$.

Do x_{80} và x_{81} thuộc nhóm $[6; 9)$ nên trung vị của mẫu số liệu là

$$M_e = 6 + \frac{\frac{160}{2} - 24}{57} \cdot (9 - 6) \approx 8,95$$

d) 25% các hộ gia đình có lượng nước tiêu thụ cao nhất có lượng nước tiêu thụ không nhỏ hơn Q_3 , với Q_3 là tứ phân vị thứ ba của mẫu số liệu.

Tứ phân vị thứ ba của dãy số liệu $x_1; x_2; \dots; x_{160}$ là $\frac{1}{2}(x_{120} + x_{121})$. Do x_{120} và x_{121} thuộc nhóm [9;12) nên tứ phân vị thứ ba của mẫu số liệu là $Q_3 = 9 + \frac{\frac{160.3}{4} - (24 + 57)}{42} \cdot (12 - 9) \approx 11,79$.

Vậy công ty nên gửi thông báo tiết kiệm nước đến các hộ gia đình có lượng nước tiêu thụ từ $11,79 m^3$ nước trở lên.

Tài liệu được chia sẻ bởi Website VnTeach.Com
<https://www.vnteach.com>