

ĐỀ KIỂM TRA BÀI PHƯƠNG SAI VÀ ĐỘ LỆCH CHUẨN CỦA MẪU SỐ LIỆU GHEP NHÓM

PHẦN I. Câu trắc nghiệm nhiều phương án lựa chọn. Mỗi câu hỏi thí sinh chỉ chọn một phương án.

Câu 1: Một mẫu số liệu ghép nhóm có độ lệch chuẩn bằng 3 thì có phương sai bằng:

- A. $s^2 = \sqrt{3}$. B. $s^2 = 3$. C. $s^2 = 9$. D. $s^2 = 6$.

Câu 2: Một mẫu số liệu ghép nhóm có phương sai bằng 25 thì có độ lệch chuẩn bằng:

- A. 4. B. 5. C. 256. D. 50.

Câu 3: Khảo sát thời gian chơi thể thao trong một ngày của 42 học sinh được cho trong bảng sau (thời gian đơn vị phút):

Thời gian (phút)	[0;20)	[20;40)	[40;60)	[60;80)	[80;100)
Số học sinh	5	9	12	10	6

Phương sai của mẫu số liệu được làm tròn đến chữ số thập phân thứ nhất là

- A. 598. B. 597. C. 2477,1. D. 256,2.

Câu 4: Nhiệt độ trong 55 ngày của một địa phương được cho trong bảng ghép lớp sau:

Nhiệt độ (°C)	[19;22)	[22;25)	[25;28)	[28;31)	[31;34)	[34;37)
Số ngày	5	7	8	16	12	7

Phương sai của mẫu số liệu được làm tròn đến chữ số thập phân thứ nhất nằm trong khoảng

- A. (17;19). B. (20;21). C. (19;20). D. (23;25).

Câu 5: Khối lượng của 30 củ khoai tây được cho trong bảng sau:

Nhiệt độ (°C)	[19;22)	[22;25)	[25;28)	[28;31)	[31;34)	[34;37)
Số ngày	5	7	8	16	12	7

Độ lệch chuẩn của mẫu số liệu được làm tròn đến chữ số thập phân thứ hai là

- A. 11. B. 10,95. C. 10,94. D. 10,96.

Câu 6: Thời gian truy cập Internet mỗi buổi tối (đơn vị: phút) của một số học sinh được thống kê ở bảng sau:

Thời gian	[10,5; 12,5)	[12,5; 14,5)	[14,5; 16,5)	[16,5; 18,5)	[18,5; 20,5)
Số học sinh	3	12	15	24	2

Phương sai của mẫu số liệu trên là:

- A. $s^2 \approx 4,87$. B. $s^2 \approx 2,87$. C. $s^2 \approx 1,87$. D. $s^2 \approx 3,87$.

Câu 7: Số tiết tự học tại nhà trong 1 tuần (tiết/tuần) của 20 học sinh lớp 10 trường THPT A được ghi lại như sau:

9 15 11 12 16 12 10 14 14 15 16 13 16 8 9 11 10 12 18 18

Độ lệch chuẩn là

- A. $s = 2,49$ B. $s = 2,99$ C. $s = 2,94$ D. $s = 2,90$

Câu 8: Có 100 học sinh tham dự kì thi học sinh giỏi Hóa (thang điểm 20) và có kết quả như sau:

Điểm	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19
Tần số	1	1	3	5	8	13	19	24	14	10	2

Phương sai của mẫu số liệu là:

- A. $s^2 = 1,99$ B. $s^2 = 3,96$ C. $s^2 = 15,68$ D. $s^2 = 2,15$

Câu 9: Dũng là học sinh rất giỏi chơi rubik, bạn có thể giải nhiều loại khối rubik khác nhau. Trong một lần tập luyện giải khối rubik 3×3 , bạn Dũng đã tự thống kê lại thời gian giải rubik trong 25 lần giải liên tiếp ở bảng sau:

Thời gian giải rubik (giây)	[8;10)	[10;12)	[12;14)	[14;16)	[16;18)
Số lần	4	6	8	4	3

Độ lệch chuẩn của mẫu số liệu ghép nhóm có giá trị gần nhất với giá trị nào dưới đây?

- A. 5,98 B. 6 C. 2,44 D. 2,5

Câu 10: Bạn Chi rất thích nhảy hiện đại. Thời gian tập nhảy mỗi ngày trong thời gian gần đây của bạn Chi được thống kê lại ở bảng sau:

Thời gian (phút)	[20;25)	[25;30)	[30;35)	[35;40)	[40;45)
Số ngày	6	6	4	1	1

Độ lệch chuẩn của mẫu số liệu ghép nhóm có giá trị gần nhất với giá trị nào dưới đây?

- A. 31,25 B. 31,26 C. 5,4 D. 5,6

Câu 11: Bộ phận kiểm tra chất lượng sản phẩm dùng máy để đo (chính xác đến $0,001\text{mm}$) độ dày của một chi tiết máy. Kết quả đo một số sản phẩm được thống kê trong bảng sau:

Độ dày (mm)	[18;19)	[19;20)	[20;21)	[21;22)	[22;23)
Tần số	3	7	23	25	2

Nhận xét nào sau đây **sai**?

- A. Độ lệch chuẩn của mẫu lớn hơn 2.
 B. Số trung bình của mẫu số liệu gần bằng với $20,77$.
 C. Độ dày của chi tiết máy không bị sai lệch nhiều.
 D. Cỡ mẫu của mẫu số liệu là 60.

Câu 12: Người ta ghi lại tiền lãi (đơn vị: triệu đồng) của một số nhà đầu tư (với số tiền đầu tư như nhau), khi đầu tư vào hai lĩnh vực A, B cho kết quả như sau:

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

Người ta có thể dùng phương sai và độ lệch chuẩn để so sánh mức độ rủi ro đầu tư các lĩnh vực có giá trị trung bình tiền lãi gần bằng nhau. Lĩnh vực nào có phương sai, độ lệch chuẩn tiền lãi

cao hơn thì được coi là có độ rủi ro lớn hơn. Theo quan điểm trên, độ rủi ro của cổ phiếu nào cao hơn?

- A. Lĩnh vực A có độ rủi ro bằng lĩnh vực B .
- B. Lĩnh vực A có độ rủi ro cao hơn lĩnh vực B .
- C. Lĩnh vực A có độ rủi ro thấp hơn lĩnh vực B .
- D. Không so sánh được.

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: Cho mẫu số liệu ghép nhóm về chiều cao của 42 mẫu cây như bảng dưới đây:

Nhóm	$[40;45)$	$[45;50)$	$[50;55)$	$[55;60)$	$[60;65)$	$[65;70)$	
Tần số	5	10	7	9	7	4	$n = 42$

Xét tính đúng sai của các khẳng định) Nhóm $[45;50)$ có tần số tích lũy là 15.

b) Khoảng biến thiên của mẫu số liệu ghép nhóm trên là 30.

c) Nhóm đầu tiên có tần số tích lũy lớn hơn hoặc bằng $\frac{3n}{4}$ là nhóm $[55;60)$.

d) Tứ phân vị thứ ba của mẫu số liệu ghép nhóm trên là $Q_3 > 61$.

Câu 2: Thống kê thời gian dùng Facebook trong một ngày của các bạn trong Lớp 12C1 được kết quả ghép nhóm như sau:

Thời gian dùng (phút)	$[0;10)$	$[10;20)$	$[20;30)$	$[30;40)$
Số bạn	15	10	5	2

Xét tính đúng sai của các khẳng định sau:

a) Giá trị đại diện của nhóm thứ nhất theo chiều từ trái sang phải là 5.

b) Thời gian trung bình dùng Facebook của mỗi bạn trong lớp 12C1 là 12.

c) Phương sai của mẫu số liệu trên gần bằng 251.

d) Độ lệch chuẩn của mẫu số liệu trên là 15.

Câu 3: 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

Xét tính đúng sai của các khẳng định sau:

a) Giá trị đại diện của nhóm $[15;16)$ là 15,5.

b) Số trung bình của mẫu số liệu trên là 16,25.

c) Phương sai của mẫu số liệu trên là 0,9875.

d) Độ lệch chuẩn của mẫu số liệu trên là 20 .

Câu 4: Khối lượng của 30 củ khoai tây được thu hoạch ở một nông trại được thống kê như bảng sau:

Lớp khối lượng (gam)	Giá trị đại diện	Tần số	Tần số tích lũy
[70;80)	75	3	3
[80;90)	85	6	9
[90;100)	95	12	21
[100;110)	105	6	27
[110;120)	115	3	30
		$n = 30$	

Xét tính đúng sai của các khẳng định sau:

- a) Khoảng biến thiên của mẫu số liệu ghép nhóm trên là 50 .
- b) Khoảng tứ phân vị của mẫu số liệu ghép nhóm trên là 10 .
- c) Số trung bình cộng của mẫu số liệu ghép nhóm trên là 90 .
- d) Phương sai của mẫu số liệu ghép nhóm trên là 120 .

PHẦN III. Câu trắc nghiệm trả lời ngắn

Câu 1: Bảng dưới đây thống kê cự li ném tạ của một vận động viên.

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

Phương sai của mẫu số liệu ghép nhóm trên là một số thập phân xấp xỉ có dạng $\overline{a,b77}$. Tính $a + b$.

Câu 2: Sau khi điều tra về cân nặng của 40 học sinh trong lớp 12A ở một trường THPT X thu được kết quả trong mẫu ghép nhóm sau:

Nhóm	Tần số
[30;40)	2
[40;50)	10
[50;60)	16
[60;70)	8
[70;80)	2
[80;90)	2
	$n = 40$

Tính độ lệch chuẩn của mẫu số liệu ghép nhóm trên (làm tròn kết quả đến hàng phần chục).

Câu 3: Khối lượng (đơn vị kg) của 20 con cá được cho bởi bảng sau đây

Lớp khối lượng (kg)	$[0,6; 0,8)$	$[0,8; 1,0)$	$[1,0; 1,2)$	$[1,2; 1,4)$	n
Giá trị đại diện	0,7	0,9	1,1	1,3	
Tần số	4	6	6	4	20

Tính độ lệch chuẩn của mẫu số liệu.

Câu 4: Trong bài thực hành đo hiệu điện thế của mạch điện, bạn Minh tiến hành đo 12 lần, kết quả như sau:

Hiệu điện thế đo được (V)	$[3,85; 3,90)$	$[3,90; 3,95)$	$[3,95; 4,00)$	$[4,00; 4,05)$
Số lần đo	2	3	5	2

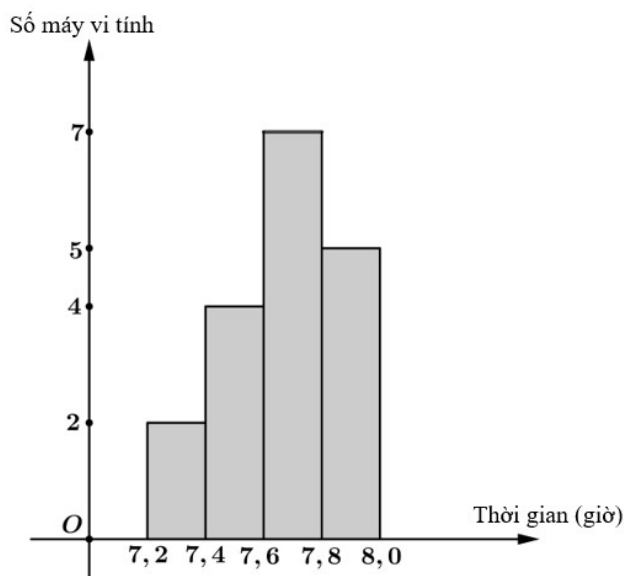
Tính độ lệch chuẩn của mẫu số liệu ghép nhóm trên (làm tròn đến chữ số thập phân thứ ba).

Câu 5: Thời gian chạy tập luyện cự li 100 mét của một vận động viên được cho trong bảng sau:

Thời gian (giây)	$[10; 10,4)$	$[10,4; 10,8)$	$[10,8; 11,2)$	$[11,2; 11,6)$	$[11,6; 12,0)$
Số lần chạy	3	8	6	2	1

Tính phương sai của mẫu số liệu ghép nhóm trên.

Câu 6: Kết quả khảo sát thời gian sử dụng liên tục (đơn vị: giờ) từ lúc sạc đầy cho đến khi hết của pin một số máy vi tính cùng loại được mô tả bằng biểu đồ bên.



Xác định phương sai của thời gian sử dụng pin (làm tròn đến hàng trăm).

LỜI GIẢI

PHẦN I. Câu trắc nghiệm nhiều phương án lựa chọn. Mỗi câu hỏi thí sinh chỉ chọn một phương án.

Câu 1: Một mẫu số liệu ghép nhóm có độ lệch chuẩn bằng 3 thì có phương sai bằng:

- A. $s^2 = \sqrt{3}$. B. $s^2 = 3$. C. $s^2 = 9$. D. $s^2 = 6$.

Lời giải

Phương sai: $s^2 = 9$.

Câu 2: Một mẫu số liệu ghép nhóm có phương sai bằng 25 thì có độ lệch chuẩn bằng:

- A. 4. B. 5. C. 256. D. 50.

Ta có độ lệch chuẩn bằng căn bậc hai số học của phương sai nên $s = 5$.

Câu 3: Khảo sát thời gian chơi thể thao trong một ngày của 42 học sinh được cho trong bảng sau (thời gian đơn vị phút):

Thời gian (phút)	[0;20)	[20;40)	[40;60)	[60;80)	[80;100)
Số học sinh	5	9	12	10	6

Phương sai của mẫu số liệu được làm tròn đến chữ số thập phân thứ nhất là

- A.** 598. **B.** 597. **C.** 2477,1. **D.** 256,2.

Lời giải

Trung bình thời gian chơi thể thao trong một ngày của một học sinh là:

$$\bar{x} = \frac{10.5 + 30.9 + 50.12 + 70.10 + 90.6}{42} = \frac{360}{7} = 51,42857143$$

Phương sai của mẫu số liệu là:

$$S^2 = \frac{5.10^2 + 9.30^2 + 12.50^2 + 10.70^2 + 6.90^2}{42} - \left(\frac{360}{7}\right)^2 = \frac{29300}{49} = 597,9591837 \approx 598$$

Phương sai của mẫu số liệu được làm tròn đến chữ số thập phân thứ nhất là $S^2 \approx 598$

Câu 4: Nhiệt độ trong 55 ngày của một địa phương được cho trong bảng ghép lớp sau:

Nhiệt độ (°C)	[19;22)	[22;25)	[25;28)	[28;31)	[31;34)	[34;37)
Số ngày	5	7	8	16	12	7

Phương sai của mẫu số liệu được làm tròn đến chữ số thập phân thứ nhất nằm trong khoảng

- A.** (17;19). **B.** (20;21). **C.** (19;20). **D.** (23;25).

Lời giải

Nhiệt độ trung bình trong một ngày là:

$$\bar{x} = \frac{20,5.5 + 23,5.7 + 26,5.8 + 29,5.16 + 32,5.12 + 35,5.7}{55} = 28,9$$

Phương sai của mẫu số liệu là:

$$S^2 = \frac{20,5^2.5 + 23,5^2.7 + 26,5^2.8 + 29,5^2.16 + 32,5^2.12 + 35,5^2.7}{55} - 28,9^2 = 19,44$$

Phương sai của mẫu số liệu được làm tròn đến chữ số thập phân thứ nhất là $S^2 = 19,4$

Câu 5: Khối lượng của 30 củ khoai tây được cho trong bảng sau:

Nhiệt độ (°C)	[19;22)	[22;25)	[25;28)	[28;31)	[31;34)	[34;37)
Số ngày	5	7	8	16	12	7

Độ lệch chuẩn của mẫu số liệu được làm tròn đến chữ số thập phân thứ hai là

- A. 11. B. 10,95 C. 10,94 D. 10,96

Lời giải

$$\bar{x} = \frac{75.3 + 85.6 + 95.12 + 105.6 + 115.3}{30} = 95$$

Trọng lượng trung bình của một củ khoai là:

$$S^2 = \frac{75^2.3 + 85^2.6 + 95^2.12 + 105^2.6 + 115^2.3}{30} - 95^2 = 120$$

Phương sai là

$$\text{Độ lệch chuẩn là: } S = \sqrt{S^2} = \sqrt{120} \approx 10.95$$

Câu 6: Thời gian truy cập Internet mỗi buổi tối (đơn vị: phút) của một số học sinh được thống kê ở bảng sau:

Thời gian	[10,5; 12,5)	[12,5; 14,5)	[14,5; 16,5)	[16,5; 18,5)	[18,5; 20,5)
Số học sinh	3	12	15	24	2

Phương sai của mẫu số liệu trên là:

- A. $s^2 \approx 4,87$ B. $s^2 \approx 2,87$ C. $s^2 \approx 1,87$ D. $s^2 \approx 3,87$

Lời giải

Ta viết lại bảng ở đề bài như sau:

Thời gian	[10,5; 12,5)	[12,5; 14,5)	[14,5; 16,5)	[16,5; 18,5)	[18,5; 20,5)	
Giá trị đại diện	11,5	13,5	15,5	17,5	19,5	
Số học sinh	3	12	15	24	2	$n = 56$

Số trung bình cộng của mẫu số liệu ghép nhóm biểu thị số phút truy cập internet mỗi buổi tối

$$\bar{x} = \frac{3.11,5 + 12.13,5 + 15.15,5 + 24.17,5 + 2.19,5}{56} \approx 15,86$$

của một số học sinh là: (phút)

Vậy phương sai của mẫu số liệu ghép nhóm biểu thị số phút truy cập internet mỗi buổi tối của một số học sinh là:

$$s^2 = \frac{1}{56} \left[3.(11,5 - 15,86)^2 + 12.(13,5 - 15,86)^2 + 15.(15,5 - 15,86)^2 + 24.(17,5 - 15,86)^2 + 2.(19,5 - 15,86)^2 \right] \approx 3,87$$

Câu 7: Số tiết tự học tại nhà trong 1 tuần (tiết/tuần) của 20 học sinh lớp 10 trường THPT A được ghi lại như sau:

9 15 11 12 16 12 10 14 14 15 16 13 16 8 9 11 10 12 18 18

Độ lệch chuẩn là

A. $s = 2,49$

B. $s = 2,99$

C. $s = 2,94$

D. $s = 2,90$

Lời giải

Ta có: $\bar{x} = \frac{9 + 15 + \dots + 18}{20} = 12,95$

nên phương sai: $s^2 = \frac{(x_1 - \bar{x})^2 + \dots + (x_{20} - \bar{x})^2}{20} = 8,6475$

Độ lệch chuẩn: $s = \sqrt{s^2} = 2,94$

Câu 8: Có 100 học sinh tham dự kì thi học sinh giỏi Hóa (thang điểm 20) và có kết quả như sau:

Điểm	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19
Tần số	1	1	3	5	8	13	19	24	14	10	2

Phương sai của mẫu số liệu là:

A. $s^2 = 1,99$

B. $s^2 = 3,96$

C. $s^2 = 15,68$

D. $s^2 = 2,15$

Lời giải

Ta có: $\bar{x} = \frac{m_1x_1 + m_2x_2 + \dots + m_{11}x_{11}}{n} = 15,23$

Phương sai: $s^2 = \frac{m_1(x_1 - \bar{x})^2 + \dots + m_{11}(x_{11} - \bar{x})^2}{n} = 3,9571$

Câu 9: Dũng là học sinh rất giỏi chơi rubik, bạn có thể giải nhiều loại khối rubik khác nhau. Trong một lần tập luyện giải khối rubik 3×3 , bạn Dũng đã tự thống kê lại thời gian giải rubik trong 25 lần giải liên tiếp ở bảng sau:

Thời gian giải rubik (giây)	[8;10)	[10;12)	[12;14)	[14;16)	[16;18)
Số lần	4	6	8	4	3

Độ lệch chuẩn của mẫu số liệu ghép nhóm có giá trị gần nhất với giá trị nào dưới đây?

A. 5,98

B. 6

C. 2,44

D. 2,5

Lời giải

Giá trị đại diện	9	11	13	15	17
Số lần	4	6	8	4	3

Số trung bình: $\bar{x} = \frac{4.9 + 6.11 + 8.13 + 4.15 + 3.17}{25} = 12,68$

Độ lệch chuẩn: $\sigma = \sqrt{\frac{4.9^2 + 6.11^2 + 8.13^2 + 4.15^2 + 3.17^2}{25} - 12,68^2} \approx 5,98$

Câu 10: Bạn Chi rất thích nhảy hiện đại. Thời gian tập nhảy mỗi ngày trong thời gian gần đây của bạn Chi được thống kê lại ở bảng sau:

Thời gian (phút)	[20;25)	[25;30)	[30;35)	[35;40)	[40;45)
Số ngày	6	6	4	1	1

Độ lệch chuẩn của mẫu số liệu ghép nhóm có giá trị gần nhất với giá trị nào dưới đây?

A. 31,25

B. 31,26

C. 5,4

D. 5,6

Lời giải

Số trung bình: $\bar{x} = \frac{6.22,5 + 6.27,5 + 4.32,5 + 37,5 + 42,5}{18} \approx 28,33$

Phương sai: $S^2 = \frac{6.22,5^2 + 6.27,5^2 + 4.32,5^2 + 37,5^2 + 42,5^2}{18} - 28,33^2 = 31,25$

Độ lệch chuẩn: $\sigma = \sqrt{31,25} \approx 5,6$

Câu 11: Bộ phận kiểm tra chất lượng sản phẩm dùng máy để đo (chính xác đến $0,001\text{mm}$) độ dày của một chi tiết máy. Kết quả đo một số sản phẩm được thống kê trong bảng sau:

Độ dày (mm)	[18;19)	[19;20)	[20;21)	[21;22)	[22;23)
Tần số	3	7	23	25	2

Nhận xét nào sau đây **sai**?

- A.** Độ lệch chuẩn của mẫu lớn hơn 2.
- B.** Số trung bình của mẫu số liệu gần bằng với 20,77.
- C.** Độ dày của chi tiết máy không bị sai lệch nhiều.
- D.** Cỡ mẫu của mẫu số liệu là 60.

Lời giải

Ta có cỡ mẫu $n = 60$.

Số trung bình của mẫu số liệu là

$$\bar{x} = \frac{3.18,5 + 7.19,5 + 23.20,5 + 25.21,5 + 2.22,5}{60} = \frac{623}{30} \approx 20,77.$$

Phương sai của mẫu số liệu là

$$S^2 = \frac{1}{60} (3 \cdot 18,5^2 + 7 \cdot 19,5^2 + 23 \cdot 20,5^2 + 25 \cdot 21,5^2 + 2 \cdot 22,5^2) - \left(\frac{623}{30} \right)^2 = \frac{179}{225}$$

Độ lệch chuẩn của mẫu số liệu là $S = \sqrt{\frac{179}{225}} = \frac{\sqrt{179}}{15} \approx 0,89$

Câu 12: Người ta ghi lại tiền lãi (đơn vị: triệu đồng) của một số nhà đầu tư (với số tiền đầu tư như nhau), khi đầu tư vào hai lĩnh vực A, B cho kết quả như sau:

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

Người ta có thể dùng phương sai và độ lệch chuẩn để so sánh mức độ rủi ro đầu tư các lĩnh vực có giá trị trung bình tiền lãi gần bằng nhau. Lĩnh vực nào có phương sai, độ lệch chuẩn tiền lãi cao hơn thì được coi là có độ rủi ro lớn hơn. Theo quan điểm trên, độ rủi ro của cổ phiếu nào cao hơn?

- A.** Lĩnh vực A có độ rủi ro bằng lĩnh vực B.

- B.** Lĩnh vực A có độ rủi ro cao hơn lĩnh vực B .
C. Lĩnh vực A có độ rủi ro thấp hơn lĩnh vực B .
D. Không so sánh được.

Lời giải

Lĩnh vực A

Tiền lãi	[5; 10)	[10; 15)	[15; 20)	[20; 25)	[25; 30)
Giá trị đại diện	7,5	12,5	17,5	22,5	27,5
Số nhà đầu tư vào lĩnh vực A	2	5	8	6	4

Lĩnh vực B

Tiền lãi	[5; 10)	[10; 15)	[15; 20)	[20; 25)	[25; 30)
Giá trị đại diện	7,5	12,5	17,5	22,5	27,5
Số nhà đầu tư vào lĩnh vực B	8	4	2	5	6

Giá trị trung bình của hai lĩnh vực A và B là

$$\bar{x}_A = \frac{1}{25} \cdot (2 \cdot 7,5 + 5 \cdot 12,5 + 8 \cdot 17,5 + 6 \cdot 22,5 + 4 \cdot 27,5) = 18,5$$

$$\bar{x}_B = \frac{1}{25} \cdot (8 \cdot 7,5 + 4 \cdot 12,5 + 2 \cdot 17,5 + 5 \cdot 22,5 + 6 \cdot 27,5) = 16,9$$

Về độ trung bình đầu tư vào lĩnh vực A lãi hơn lĩnh vực B .

Độ lệch chuẩn của hai lĩnh vực A và B là

$$s_A = \sqrt{\frac{1}{25} \cdot (2 \cdot 7,5^2 + 5 \cdot 12,5^2 + 8 \cdot 17,5^2 + 6 \cdot 22,5^2 + 4 \cdot 27,5^2) - 18,5^2} = 5,8$$

$$s_B = \sqrt{\frac{1}{25} \cdot (8 \cdot 7,5^2 + 4 \cdot 12,5^2 + 2 \cdot 17,5^2 + 5 \cdot 22,5^2 + 6 \cdot 27,5^2) - 16,9^2} = 8,04.$$

Như vậy độ lệch chuẩn của mẫu số liệu thu tiền được hàng tháng khi đầu tư vào lĩnh vực B cao hơn lĩnh vực A nên đầu tư vào lĩnh vực B rủi ro hơn.

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: Cho mẫu số liệu ghép nhóm về chiều cao của 42 mẫu cây như bảng dưới đây:

Nhóm	[40; 45)	[45; 50)	[50; 55)	[55; 60)	[60; 65)	[65; 70)	
Tần số	5	10	7	9	7	4	$n = 42$

Xét tính đúng sai của các khẳng đa) Nhóm $[45; 50)$ có tần số tích lũy là 15.

b) Khoảng biến thiên của mẫu số liệu ghép nhóm trên là 30.

- c) Nhóm đầu tiên có tần số tích lũy lớn hơn hoặc bằng $\frac{3n}{4}$ là nhóm $[55; 60)$.
- d) Tứ phân vị thứ ba của mẫu số liệu ghép nhóm trên là $Q_3 > 61$.

Lời giải

- a) Đúng: Nhóm $[45; 50)$ có tần số tích lũy là $5 + 10 = 15$.
- b) Đúng: Khoảng biến thiên là $70 - 40 = 30$.
- c) Sai: Nhóm đầu tiên có tần số tích lũy lớn hơn hoặc bằng $\frac{n}{2} = 31,5$ là nhóm $[60; 65)$.
- d) Sai: Nhóm đầu tiên có tần số tích lũy lớn hơn hoặc bằng $\frac{n}{2} = 31,5$ là nhóm $[60; 65)$. Đầu mút trái, độ dài và tần số của nhóm $[60; 65)$ lần lượt là $s = 60; h = 5; n_2 = 7$. Tần số tích lũy của nhóm liền trước là $cf_4 = 31$ nên tứ phân vị thứ ba là $Q_3 = 60 + \left(\frac{31,5 - 31}{7} \right) \cdot 5 \approx 60,36$.

Câu 2: Thống kê thời gian dùng Facebook trong một ngày của các bạn trong Lớp 12C1 được kết quả ghép nhóm như sau:

Thời gian dùng (phút)	$[0; 10)$	$[10; 20)$	$[20; 30)$	$[30; 40)$
Số bạn	15	10	5	2

Xét tính đúng sai của các khẳng định sau:

- a) Giá trị đại diện của nhóm thứ nhất theo chiều từ trái sang phải là 5.
- b) Thời gian trung bình dùng Facebook của mỗi bạn trong lớp 12C1 là 12.
- c) Phương sai của mẫu số liệu trên gần bằng 251.
- d) Độ lệch chuẩn của mẫu số liệu trên là 15.

Lời giải

Cỡ của mẫu số liệu là: $n = 15 + 10 + 5 + 2 = 32$.

- a) Đúng: Giá trị đại diện của nhóm thứ I, II, III, IV theo chiều từ trái sang phải lần lượt là:

$$x_1 = \frac{0 + 10}{2} = 5, \quad x_2 = \frac{10 + 20}{2} = 15, \quad x_3 = \frac{20 + 30}{2} = 25, \quad x_4 = \frac{30 + 40}{2} = 35.$$

- b) Sai: Thời gian trung bình dùng Facebook của mỗi bạn trong lớp 12C1 là:

$$\bar{x} = \frac{1}{32}(15 \cdot 5 + 10 \cdot 15 + 5 \cdot 25 + 2 \cdot 35) = 13,125.$$

- c) Đúng: Phương sai của mẫu số liệu trên là

$$s^2 = \frac{1}{32} \left[15 \cdot (5)^2 + 10 \cdot (15)^2 + 5 \cdot (25)^2 + 2 \cdot (35)^2 \right] - (13,125)^2 \approx 251.$$

d) Sai: Độ lệch chuẩn của mẫu số liệu trên là: $s = \sqrt{s^2} \approx \sqrt{251} \approx 15,8$.

Câu 3: 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

Xét tính đúng sai của các khẳng định sau:

a) Giá trị đại diện của nhóm [15;16) là 15,5.

b) Số trung bình của mẫu số liệu trên là 16,25.

c) Phương sai của mẫu số liệu trên là 0,9875.

d) Độ lệch chuẩn của mẫu số liệu trên là $\frac{\sqrt{395}}{20}$.

Lời giải

a) Đúng: Giá trị đại diện của nhóm [15;16) là $\frac{15+16}{2} = 15,5$

b) Sai: Số trung bình của mẫu số liệu trên là

$$\bar{x} = \frac{14,5 \cdot 1 + 15,5 \cdot 3 + 16,5 \cdot 8 + 17,5 \cdot 6 + 18,5 \cdot 2}{20} = 16,75$$

c) Đúng: Phương sai của mẫu số liệu trên là

$$s^2 = \frac{1 \cdot (14,5 - 16,75)^2 + 3 \cdot (15,5 - 16,75)^2 + 8 \cdot (16,5 - 16,75)^2 + 6 \cdot (17,5 - 16,75)^2 + 2 \cdot (18,5 - 16,75)^2}{20} = 0,9875$$

d) Đúng: Độ lệch chuẩn của mẫu số liệu trên là $s = \sqrt{s^2} = \sqrt{0,9875} = \frac{\sqrt{395}}{20}$.

Câu 4: Khối lượng của 30 củ khoai tây được thu hoạch ở một nông trại được thống kê như bảng sau:

Lớp khối lượng (gam)	Giá trị đại diện	Tần số	Tần số tích lũy
[70;80)	75	3	3
[80;90)	85	6	9
[90;100)	95	12	21
[100;110)	105	6	27
[110;120)	115	3	30
		$n = 30$	

Xét tính đúng sai của các khẳng định sau:

a) Khoảng biến thiên của mẫu số liệu ghép nhóm trên là 50.

b) Khoảng tứ phân vị của mẫu số liệu ghép nhóm trên là 10.

c) Số trung bình cộng của mẫu số liệu ghép nhóm trên là 90.

d) Phương sai của mẫu số liệu ghép nhóm trên là 120.

Lời giải

a) Đúng: Khoảng biến thiên của mẫu số liệu ghép nhóm trên là: $R = 120 - 70 = 50$.

b) Sai: Số phần tử của mẫu là $n = 30$.

Ta có: $\frac{n}{4} = \frac{30}{4} = 7,5$ mà $3 < 7,5 < 9$. Suy ra nhóm 2 là nhóm đầu tiên có tần số tích lũy lớn hơn hoặc bằng 7,5. Xét nhóm 2 là nhóm $[80; 90)$ có $s = 80; h = 10; n_2 = 6$ và nhóm 1 là nhóm $[70; 80)$ có $cf_1 = 3$.

Áp dụng công thức, ta có tứ phân vị thứ nhất là: $Q_1 = 80 + \left(\frac{7,5 - 3}{6} \right) \cdot 10 = 87,5 (gam)$

Ta có: $\frac{3n}{4} = \frac{3 \cdot 30}{4} = 22,5$ mà $21 < 22,5 < 27$. Suy ra nhóm 4 là nhóm đầu tiên có tần số tích lũy lớn hơn hoặc bằng 22,5.

Xét nhóm 4 là nhóm $[100; 110)$ có $t = 100; l = 10; n_4 = 6$ và nhóm 3 là nhóm $[90; 100)$ có $cf_3 = 21$.

Áp dụng công thức, ta có tứ phân vị thứ ba là: $Q_3 = 100 + \left(\frac{22,5 - 21}{6} \right) \cdot 10 = 102,5 (gam)$

Vậy khoảng tứ phân vị của mẫu số liệu ghép nhóm trên là: $\Delta Q = Q_3 - Q_1 = 102,5 - 87,5 = 15$.

c) Sai: Số trung bình cộng của mẫu số liệu ghép nhóm

$$\bar{x} = \frac{3 \cdot 75 + 6 \cdot 85 + 12 \cdot 95 + 6 \cdot 105 + 3 \cdot 115}{30} = 95 (gam)$$

d) Đúng: Phương sai của mẫu số liệu ghép nhóm là:

$$s^2 = \frac{1}{30} \left[3 \cdot (75 - 95)^2 + 6 \cdot (85 - 95)^2 + 12 \cdot (95 - 95)^2 + 6 \cdot (105 - 95)^2 + 3 \cdot (115 - 95)^2 \right] = 120$$

PHẦN III. Câu trắc nghiệm trả lời ngắn

Câu 1: Bảng dưới đây thống kê cự li ném tạ của một vận động viên.

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

Phương sai của mẫu số liệu ghép nhóm trên là một số thập phân xấp xỉ có dạng $\overline{a, b77}$. Tính $a + b$.

Lời giải

Ta có bảng sau:

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

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

Số trung bình của mẫu số liệu ghép nhóm là:

$$\bar{x} = \frac{13 \cdot 19,25 + 45 \cdot 19,75 + 24 \cdot 20,25 + 12 \cdot 20,75 + 6 \cdot 21,25}{100} = 20,015$$

Phương sai của mẫu số liệu ghép nhóm là:

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

Suy ra $a = 0; b = 2 \Rightarrow a + b = 2$.

Câu 2: Sau khi điều tra về cân nặng của 40 học sinh trong lớp 12A ở một trường THPT X thu được kết quả trong mẫu ghép nhóm sau:

Nhóm	Tần số
[30; 40)	2
[40; 50)	10
[50; 60)	16
[60; 70)	8
[70; 80)	2
[80; 90)	2
	$n = 40$

Tính độ lệch chuẩn của mẫu số liệu ghép nhóm trên (làm tròn kết quả đến hàng phần chục).

Lời giải

Nhóm	Giá trị đại diện	Tần số
[30; 40)	35	2
[40; 50)	45	10
[50; 60)	55	16
[60; 70)	65	8
[70; 80)	75	2
[80; 90)	85	2
		$n = 40$

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

$$\bar{x} = \frac{35 \cdot 2 + 45 \cdot 10 + 55 \cdot 16 + 65 \cdot 8 + 75 \cdot 2 + 85 \cdot 2}{40} = 56$$

Độ lệch chuẩn của mẫu số liệu ghép nhóm là:

$$s = \sqrt{\frac{1}{40} \left[2 \cdot (35 - 56)^2 + 10 \cdot (45 - 56)^2 + 16 \cdot (55 - 56)^2 + 8 \cdot (65 - 56)^2 + 2 \cdot (75 - 56)^2 + 2 \cdot (85 - 56)^2 \right]}$$

$$= 11,4$$

Câu 3: Khối lượng (đơn vị kg) của 20 con cá được cho bởi bảng sau đây

Lớp khối lượng (kg)	[0,6;0,8)	[0,8;1,0)	[1,0;1,2)	[1,2;1,4)	n
Giá trị đại diện	0,7	0,9	1,1	1,3	
Tần số	4	6	6	4	20

Tính độ lệch chuẩn của mẫu số liệu.

Lời giải

$$\bar{x} = \frac{m_1 x_1 + m_2 x_2 + \dots + m_4 x_4}{n} \approx 1$$

Ta có:

$$s^2 = \frac{m_1 (x_1 - \bar{x})^2 + \dots + m_4 (x_4 - \bar{x})^2}{n} \approx 0,042$$

Phương sai:

$$\text{Độ lệch chuẩn: } s = \sqrt{s^2} \approx 0,205$$

Câu 4: Trong bài thực hành đo hiệu điện thế của mạch điện, bạn Minh tiến hành đo 12 lần, kết quả như sau:

Hiệu điện thế đo được (V)	[3,85;3,90)	[3,90;3,95)	[3,95;4,00)	[4,00;4,05)
Số lần đo	2	3	5	2

Tính độ lệch chuẩn của mẫu số liệu ghép nhóm trên (làm tròn đến chữ số thập phân thứ ba).

Lời giải

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

Giá trị đại diện	3,875	3,925	3,975	4,025
Số lần đo	2	3	5	2

Hiệu điện thế trung bình của mạch điện là

$$\bar{x} = \frac{1}{12} (2 \cdot 3,875 + 3 \cdot 3,925 + 5 \cdot 3,975 + 2 \cdot 4,025) \approx 3,954 \text{ (V)}$$

Độ lệch chuẩn của hiệu điện thế của mạch điện là

$$s = \sqrt{\frac{1}{12} (2 \cdot 3,875^2 + 3 \cdot 3,925^2 + 5 \cdot 3,975^2 + 2 \cdot 4,025^2) - 3,954^2} \approx 0,05$$

Câu 5: Thời gian chạy tập luyện cự li 100 mét của một vận động viên được cho trong bảng sau:

Thời gian (giây)	[10;10,4)	[10,4;10,8)	[10,8;11,2)	[11,2;11,6)	[11,6;12,0)
Số lần chạy	3	8	6	2	1

Tính phương sai của mẫu số liệu ghép nhóm trên.

Lời giải

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

Giá trị đại diện	10,2	10,6	11	11,4	11,8
Số lần chạy	3	8	6	2	1

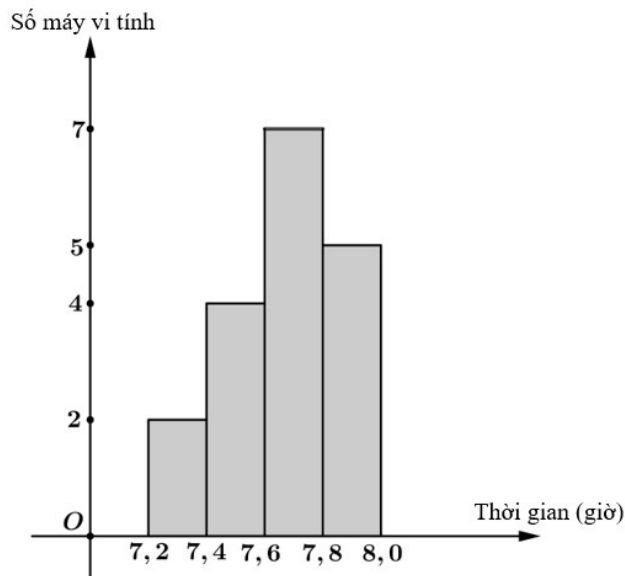
Thời gian trung bình mỗi lần chạy của vận động viên trên là

$$\bar{x} = \frac{1}{20}(3.10,2 + 8.10,6 + 6.11 + 2.11,4 + 1.11,8) = 10,8 \quad (\text{giây}).$$

Phương sai của thời gian chạy của vận động viên trên là:

$$s^2 = \frac{1}{20}(3.10,2^2 + 8.10,6^2 + 6.11^2 + 2.11,4^2 + 1.11,8^2) - 10,8^2 = 0,17$$

Câu 6: Kết quả khảo sát thời gian sử dụng liên tục (đơn vị: giờ) từ lúc sạc đầy cho đến khi hết của pin một số máy vi tính cùng loại được mô tả bằng biểu đồ bên.



Xác định phương sai của thời gian sử dụng pin (làm tròn đến hàng trăm).

Lời giải

Từ biểu đồ, ta có bảng thống kê sau:

Thời gian (giờ)	[7,2; 7,4)	[7,4; 7,6)	[7,6; 7,8)	[7,8; 8,0)
Giá trị đại diện	7,3	7,5	7,7	7,9
Số máy vi tính	2	4	7	5

Cỡ mẫu là $n = 2 + 4 + 7 + 5 = 18$.

Số trung bình của mẫu số liệu ghép nhóm là:
$$\bar{x} = \frac{2.7,3 + 4.7,5 + 7.7,7 + 5.7,9}{18} = \frac{23}{3}$$

Phương sai của mẫu số liệu ghép nhóm là:

$$s^2 = \frac{1}{18} \left[2 \cdot \left(7,3 - \frac{23}{3} \right)^2 + 4 \cdot \left(7,5 - \frac{23}{3} \right)^2 + 7 \cdot \left(7,7 - \frac{23}{3} \right)^2 + 5 \cdot \left(7,9 - \frac{23}{3} \right)^2 \right] \approx 0,03.$$