

PHẦN E. TRẢ LỜI NGẮN

Câu 1. Hãy tính độ lệch chuẩn của mẫu số liệu ghép nhóm (kết quả được làm tròn đến hàng phần trăm)

Chiều cao (cm)	[160;164)	[164;168)	[168;172)	[172;176)	[176;180)
Số học sinh	3	5	8	4	1

Lời giải

Cỡ mẫu: $n = 21$

Giá trị trung bình của mẫu số liệu mới:

$$\bar{x} = \frac{1}{n}(n_1c_1 + n_2c_2 + \dots + n_kc_k) = \frac{1}{21}(3.162 + 5.166 + 8.170 + 4.174 + 1.178) = \frac{3550}{21}$$

Phương sai của mẫu số liệu mới:

$$S^2 = \frac{1}{n} \left[n_1(c_1 - \bar{x})^2 + n_2(c_2 - \bar{x})^2 + \dots + n_k(c_k - \bar{x})^2 \right]$$
$$= \frac{1}{21} \left[3 \left(162 - \frac{3550}{21} \right)^2 + 5 \left(166 - \frac{3550}{21} \right)^2 + \dots + 1 \left(178 - \frac{3550}{21} \right)^2 \right] = \frac{8000}{441}$$

$$\sigma = \sqrt{S^2} = \sqrt{\frac{8000}{441}} = \frac{40\sqrt{5}}{21} \approx 4,26$$

Độ lệch chuẩn của mẫu số liệu mới:

Câu 2. 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

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

Lời giải

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:

$$\bar{x} = \frac{1}{40}(5,25.2 + 5,75.8 + 6,25.15 + 6,75.10 + 7,25.5) = 6,35$$

Phương sai của mẫu số liệu là:

$$s^2 = \frac{1}{40}(5,25^2.2 + 5,75^2.8 + 6,25^2.15 + 6,75^2.10 + 7,25^2.5) - 6,35^2 = 0,2775$$

$$\sigma = \sqrt{0,2775} = \frac{\sqrt{111}}{20} \approx 0,53$$

Độ lệch chuẩn của mẫu số liệu là:

Câu 3. 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

Hãy tính độ lệch chuẩn của mẫu số liệu ghép nhóm trên (kết quả được làm tròn đến hàng phần trăm)

Lời giải

Giá trị đại diện	19,25	19,75	20,25	20,75	21,25
Tần số	13	45	24	12	6

Cỡ mẫu: $n=100$

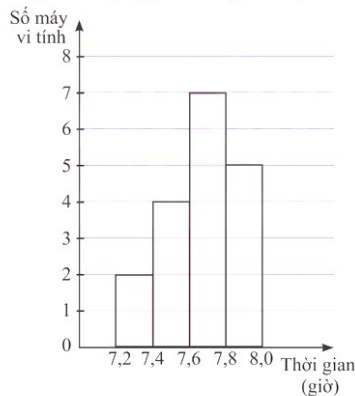
$$\text{Số trung bình: } \bar{x} = \frac{13.19,25 + 45.19,75 + 24.20,25 + 12.20,75 + 6.21,25}{100} = 20,015$$

$$\text{Phương sai: } S^2 = \frac{13.19,25^2 + 45.19,75^2 + 24.20,25^2 + 12.20,75^2 + 6.21,25^2}{100} - 20,015^2 \approx 0,28$$

$$\text{Độ lệch chuẩn: } \sigma = \sqrt{0,28} \approx 0,53$$

Câu 4. 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.

Thời gian sử dụng pin của một số máy vi tính



Hãy xác định độ lệch chuẩn của thời gian sử dụng pin (kết quả được làm tròn đến hàng phần trăm)

Lời giải

Giá trị đại diện	7,3	7,5	7,7	7,9
Số máy	2	4	7	5

Cỡ mẫu: $n=18$

$$\text{Số trung bình: } \bar{x} = \frac{2.7,3 + 4.7,5 + 7.7,7 + 5.7,9}{18} \approx 7,67$$

$$\text{Phương sai: } S^2 = \frac{2.7,3^2 + 4.7,5^2 + 7.7,7^2 + 5.7,9^2}{18} - 7,67^2 \approx 0,04$$

$$\text{Độ lệch chuẩn: } \sigma = \sqrt{0,04} \approx 0,19$$

Câu 5. Thành tích môn nhảy cao của các vận động viên tại một giải điền kinh dành cho học sinh trung học phổ thông như sau:

Mức xà (cm)	[170;172)	[172;174)	[174;176)	[176;180)
Số vận động viên	3	10	6	1

Hãy xác định độ lệch chuẩn của thời gian sử dụng pin (kết quả được làm tròn đến hàng phần trăm)

Lời giải

Mẫu số liệu với giá trị đại diện

Mức xà (cm)	[170;172)	[172;174)	[174;176)	[176;178)
Giá trị đại diện	171	173	175	177
Số vận động viên	3	10	6	1

Giá trị trung bình: $\bar{x} = \frac{1}{20}(171 \cdot 3 + 173 \cdot 10 + 175 \cdot 6 + 177 \cdot 1) = 173,5(\text{cm})$

Phương sai của mẫu số liệu:

$$s^2 = \frac{1}{20}(171^2 \cdot 3 + 173^2 \cdot 10 + 175^2 \cdot 6 + 177^2 \cdot 1) - 173,5^2 = 2,35$$

Độ lệch chuẩn của mẫu số liệu: $s = \sqrt{2,35} = \frac{\sqrt{235}}{10} \approx 1,53(\text{cm})$

Câu 6. Chiều dài của 40 bé trai sơ sinh 12 ngày tuổi chọn ngẫu nhiên ở một bệnh viện được nhà nghiên cứu thống kê trong Bảng dưới đây:

Chiều dài (cm)	[44; 46)	[46; 48)	[48; 50)	[50; 52)	[52; 54)	[54; 56)
Số trẻ	3	3	10	15	7	2

Tính độ lệch chuẩn của chiều dài nhóm 40 bé trai sơ sinh (làm tròn kết quả đến hàng phần nghìn).

Lời giải

Bổ sung thêm các giá trị đại diện vào Bảng 3.17, ta lập được bảng sau:

Chiều dài của 40 bé trai sơ sinh (đơn vị: cm)

Nhóm	c_i	n_i
[44; 46)	45	3
[46; 48)	47	3
[48; 50)	49	10
[50; 52)	51	15
[52; 54)	53	7
[54; 56)	55	2
		$N = 40$

Từ mẫu số liệu đã cho, ta tính được số trung bình là:

$$\bar{x} = \frac{3 \cdot 45 + 3 \cdot 47 + 10 \cdot 49 + 15 \cdot 51 + 7 \cdot 53 + 2 \cdot 55}{40} = \frac{2012}{40} = 50,3$$

$\bar{x}$ không phải là số nguyên nên để tính phương sai ta tính:

$$\overline{x^2} = \frac{3.45^2 + 3.47^2 + 10.49^2 + 15.51^2 + 7.53^2 + 2.55^2}{40} = 2536.$$

$$\text{Do đó } s^2 = \overline{x^2} - (\bar{x})^2 = 2536 - 50,3^2 = 2536 - 2530,09 = 5,91.$$

Vậy mẫu số liệu về chiều dài của 40 trẻ sơ sinh có độ lệch chuẩn là $s = \sqrt{5,91} \approx 2,43$.

Câu 7. 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

Hãy xác định độ lệch chuẩn của mẫu số liệu trên

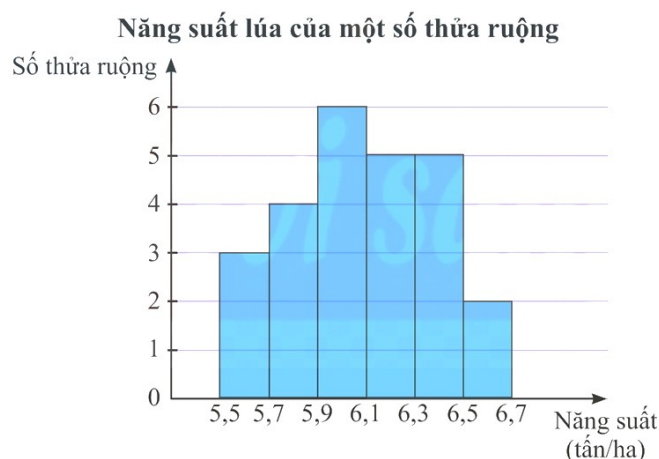
Lời giải

Giá trị đại diện	75	125	175	225	275
Số ngày	5	10	9	9	2

$$\text{Số trung bình: } \bar{x} = \frac{5.75 + 10.125 + 9.175 + 4.225 + 2.275}{30} = 155$$

$$\text{Độ lệch chuẩn: } \sigma = \sqrt{\frac{5.75^2 + 10.125^2 + 9.175^2 + 4.225^2 + 2.275^2}{30} - 155^2} = 3100$$

Câu 8. Kết quả khảo sát năng suất (đơn vị: tấn/ha) của một số thửa ruộng được minh họa ở biểu đồ sau.



Người ta lập được bảng tần số ghép nhóm và tần số tương đối ghép nhóm tương ứng của mẫu số liệu trên như sau:

Năng suất	[5,5; 5,7)	[5,7; 5,9)	[5,9; 6,1)	[6,1; 6,3)	[6,3; 6,5)	[6,5; 6,7)
Số thửa ruộng	3	4	6	5	5	2
Giá trị đại diện	5,6	5,8	6,0	6,2	6,4	6,6

Tần số tương đối	3	4	6	5	5	2
------------------	---	---	---	---	---	---

Hãy xác định độ lệch chuẩn của mẫu số liệu trên (làm tròn kết quả đến hàng phần nghìn).

Lời giải

$$\text{Số trung bình: } \bar{x} = \frac{3.5,6 + 4.5,8 + 6.6,0 + 5.6,2 + 5.6,4 + 2.6,6}{25} = 6,088$$

$$\text{Độ lệch chuẩn: } \sigma = \sqrt{\frac{5.75^2 + 10.125^2 + 9.175^2 + 4.225^2 + 2.275^2}{30} - 155^2} \approx 0,29$$

Câu 9. Một vận động viên luyện tập chạy cự li 100 m đã ghi lại kết quả luyện tập như sau:

Thời gian (giây)	[10,2;10,4)	[10,4;10,6)	[10,6;10,8)	[10,8;11)
Số vận động viên	3	7	8	2

Hãy xác định phương sai của mẫu số liệu trên

Lời giải

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

Thời gian (giây)	[10,2;10,4)	[10,4;10,6)	[10,6;10,8)	[10,8;11)
Giá trị đại diện	10,3	10,5	10,7	10,9
Số vận động viên	3	7	8	2

Tổng số vận động viên là: $3 + 7 + 8 + 2 = 20$

Thời gian chạy trung bình của các vận động viên là:

$$\bar{x} = \frac{1}{20}(10,3 \cdot 3 + 10,5 \cdot 7 + 10,7 \cdot 8 + 10,9 \cdot 2) = 10,59 \quad (\text{giây})$$

Phương sai của mẫu số liệu là:

$$s^2 = \frac{1}{20}(10,3^2 \cdot 3 + 10,5^2 \cdot 7 + 10,7^2 \cdot 8 + 10,9^2 \cdot 2) - 10,59^2 = 0,0299$$

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

Hãy tính phương sai của mẫu số liệu ghép nhóm trên. (Kết quả các phép tính làm tròn đến hàng phần trăm.)

Lời giải

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

Cân nặng đại diện (kg)	5	7	9	11	13
Tần số	6	12	19	9	4

Cỡ mẫu $n = 6 + 12 + 19 + 9 + 4 = 50$.

Số trung bình của mẫu số liệu ghép nhóm là

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

Phương sai của mẫu số liệu ghép nhóm là

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

Câu 11. Bảng 21 biểu diễn mẫu số liệu ghép nhóm về độ tuổi của cư dân trong một khu phố.

Nhóm	Giá trị đại diện	Tần số
[20 ; 30)	25	25
[30 ; 40)	35	20
[40 ; 50)	45	20
[50 ; 60)	55	15
[60 ; 70)	65	14
[70 ; 80)	75	6
		$n = 100$

Bảng 21

Hãy tính độ lệch của mẫu số liệu ghép nhóm trên. (Kết quả các phép tính làm tròn đến hàng phần trăm.)

Lời giải

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

$$\bar{x} = \frac{25 \cdot 25 + 20 \cdot 35 + 20 \cdot 45 + 15 \cdot 55 + 14 \cdot 65 + 6 \cdot 75}{100} = 44,1$$

Phương sai của mẫu số liệu ghép nhóm là:

$$s^2 = \frac{25 \cdot (25 - 44,1)^2 + 20 \cdot (35 - 44,1)^2 + 20 \cdot (45 - 44,1)^2 + 15 \cdot (55 - 44,1)^2 + 14 \cdot (65 - 44,1)^2 + 6 \cdot (75 - 44,1)^2}{100} = 244,19$$

Độ lệch chuẩn của mẫu số liệu ghép nhóm là: $s = \sqrt{s^2} = \sqrt{244,19} \approx 15,63$