

1. 度数分布表, ヒストグラム, 相対度数

基本ワーク

1 例題 度数分布表, ヒストグラム, 相対度数

下の表は, あるクラスの100 m走の記録を示したものである。あとの各問いに答えよ。

階級(秒)	度数(人)	相対度数
以上 未満		
12 ~ 13	1	
13 ~ 14	4	
14 ~ 15	10	
15 ~ 16	8	
16 ~ 17	2	
計	25	

- 階級の幅を求めよ。
- 記録のよい方から数えて10番目の人は, どの階級に属しているか。
- この表をもとに, ヒストグラムをかけ。また, 度数折れ線もかき入れよ。
- 相対度数を求め, 表に書き入れよ。

考え方 (4) 相対度数 = (その階級の度数) ÷ (度数の合計)
各階級の相対度数の合計は1になる。

- 2 下の資料は, あるクラスの漢字テストの得点を示したものである。階級の幅を10点として, 度数分布表を作成し, あとの各問いに答えよ。

72 61 80 77 91 63 58 74 76 96
78 65 83 71 87 79 51 89 63 92
74 48 73 82 75 84 42 76 82 66
84 56 85 67 70 98 53 69 93 62

- 度数が最も大きいのはどの階級か。
- 得点が70点未満の人数は, クラス全体の何%か。
- ヒストグラムをかけ。
- 得点の低い方から数えて15番目の生徒は, どの階級に属するか。
- 80点以上90点未満の階級の相対度数を求めよ。

ポイント

- 度数分布表……資料をいくつかの区間に分け, それぞれの区間に入る資料の個数を示した表を度数分布表という。
- 階級……資料を整理するために用いる区間。
- 階級の幅……区間の幅。
- 度数……各階級に入っている資料の個数。
- ヒストグラム……階級の幅を底辺, 度数を高さとする長方形を順に並べてかいたグラフをヒストグラムという。
度数の分布のようすが見やすくなる。
- 度数折れ線……ヒストグラムのそれぞれの長方形の, 上の辺の中点を順に結んでかいたグラフを度数折れ線または度数多角形という。
- 相対度数……ある階級の度数の, 度数の合計に対する割合を相対度数という。
相対度数 = $\frac{\text{その階級の度数}}{\text{度数の合計}}$

2. 平均値

基本ワーク

3 例題 平均値

下の表は、あるクラスの女子の身長を測ってまとめたものである。あとの各問いに答えよ。

階級 (cm)	階級値 (cm)	度数 (人)	階級値×度数
以上 未満 145 ~ 150		2	
150 ~ 155		5	
155 ~ 160		9	
160 ~ 165		3	
165 ~ 170		1	
計			

- (1) 表の空らんをうめよ。
 (2) 平均値を求めよ。

考え方 (2) 平均値 = $\frac{(\text{階級値} \times \text{度数}) \text{の和}}{\text{度数の和}}$ で求める。

- 4 下の表は、ある学級の男子全員がそれぞれ1回だけ垂直とびを行い、ある値を仮の平均として、その記録を階級ごとに、階級値、 M 、度数、 $M \times$ 度数について、まとめたものである。ただし、 M は階級値-仮の平均の値を表す。あとの各問いに答えよ。

階級 (cm)	階級値 (cm)	M (cm)	度数 (人)	$M \times$ 度数
以上 未満 35 ~ 40	37.5	-10	2	-20
40 ~ 45	42.5	-5	イ	-20
45 ~ 50	47.5	0	7	0
50 ~ 55	ア	5	4	20
55 ~ 60	57.5	10	3	30
計			20	10

- (1) 表の中のア、イにあてはまる数を求めよ。
 (2) 仮の平均は何 cm か。
 (3) 男子全員の記録の平均値を求めよ。

ポイント

● **代表値**……資料どうしを比較する場合、各資料全体の特徴を1つの数値だけで表すことが多い。そのような値を資料の**代表値**という。

最もよく用いられる代表値は、平均値である。

● **平均値**……資料の個々の値の和を資料の個数でわった数。

● **階級値**……階級の中央の値。

例 20 m 以上 25 m 未満の階級の階級値…22.5 m

● **度数分布表から平均値を求める方法**

各階級ごとに、階級値×度数を計算し、それらの和を度数の和でわる。

$$\text{平均値} = \frac{(\text{階級値} \times \text{度数}) \text{の和}}{\text{度数の和}}$$

● **仮の平均を使って平均値を求める方法**

① 平均値に近いと思われる階級値を仮の平均として、各階級ごとに階級値-仮の平均を求める。

② ①で求めた値に度数をかけ、それらをすべて加える。

③ ②で求めた結果を度数の合計でわって仮の平均に加える。

仮の平均をどのようにとっても、同じ平均値が得られる。

3. メジアン, モード・近似値と有効数字

基本ワーク

5 例題 メジアン, モード

下の資料は, 16人の生徒の数学の小テストにおける得点を示している。この資料について, 次のものを求めよ。

8 7 4 5 6 3 2 4 2 3
1 5 3 4 6 4

- (1) 分布の範囲 (2) メジアン (3) モード

考え方 (2) 数値を小さい順に並べて考える。
(3) 各得点の度数(人)を求めて考える。

- 6 下の資料は, 15人の英語の小テストの得点を示している。この資料について, 次のものを求めよ。

7 2 8 5 10 5 6 10 3 7
2 4 6 6 9

- (1) メジアン (2) モード

7 例題 近似値と有効数字

ある物の重さをはかり, 10 g 未満を四捨五入した結果 1230 g を得た。次の各問いに答えよ。

- (1) 真の重さを a g として, a の値の範囲を, 不等号を使って表せ。
(2) 有効数字がわかるように, 10 の累乗を用いた積の形で表せ。

考え方 (1) 1225 以上 1235 未満になる。
(2) 1230 を 1.23×10^4 の形にする。

- 8 ある数 a の小数第 1 位を四捨五入して得た近似値が 4 であったとするとき, 次の各問いに答えよ。

- (1) a の値の範囲を, 不等号を使って表せ。
(2) 誤差の絶対値は, 大きくてどれだけか。

- 9 次の測定値を, 有効数字がはっきりわかる形で表せ。

- (1) 1 cm の位まで測定した 720 cm
(2) 10 g の位まで測定した 2450 g

ポイント

● **範囲**……資料の最大の値と最小の値の差を範囲という。

● **メジアン(中央値)**……資料として集めた値を大きさの順に並べたとき, 中央にある値をメジアン(中央値)という。

注 値の個数が偶数のときは, 中央に 2 つの値が並ぶから, その平均値をとって中央値とする。

● **モード(最頻値)**……資料を度数分布表に整理したとき, 度数が最も大きい階級値をモード(最頻値)という。

ポイント

● **近似値**……測定値や四捨五入によって得られた値など, 真の値に近い値を近似値という。

● **誤差**……近似値と真の値の差。
誤差 = 近似値 - 真の値

● **有効数字**……近似値を表す数のうち, 信頼できる数字を有効数字という。

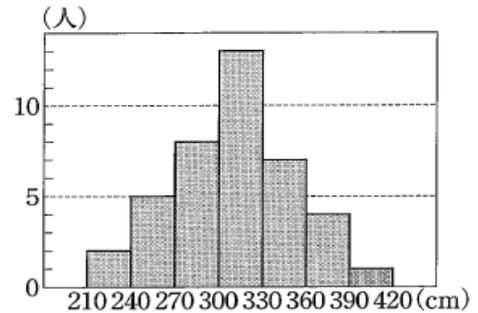
● **有効数字の表し方**
(整数部分が 1 桁の小数) $\times 10$ の累乗の形で表す。

例 10 cm の位まで測定した 480 cm
→ 4.8×10^2 cm

章のまとめ

1 右の図は、ある中学校の1年生女子40人の走り幅とびの記録をヒストグラムに表したものである。次の各問いに答えよ。

- (1) 330 cm 以上とんだ生徒は何人か。
- (2) 270 cm 以上 300 cm 未満の階級の相対度数を求めよ。



2 右の表は、あるクラスの生徒40人の朝の通学にかかる時間を調べ、相対度数を示したものである。次の各問いに答えよ。

- (1) 表の中のア、イにあてはまる数を求めよ。
- (2) 通学に40分以上かかる生徒の人数を求めよ。

階級(分)	度数(人)	相対度数
以上 未満 0 ~ 10		0.15
10 ~ 20		0.30
20 ~ 30	8	0.20
30 ~ 40	6	イ
40 ~ 50		0.10
50 ~ 60		0.05
60 ~ 70		0.05
計	40	ア

3 下の表1は、H中学校の1年生男子20人の垂直とびの記録である。また、表2は、K中学校の1年生男子50人の垂直とびの記録の度数分布表である。あとの各問いに答えよ。

表1 垂直とび(H中学校)

番号	とんだ高さ(cm)	番号	とんだ高さ(cm)
1	59	11	64
2	53	12	63
3	62	13	51
4	50	14	53
5	67	15	65
6	59	16	58
7	63	17	53
8	55	18	65
9	45	19	59
10	58	20	62

表2 垂直とび(K中学校)

階級(cm)	度数(人)
以上 未満 44 ~ 48	0
48 ~ 52	6
52 ~ 56	20
56 ~ 60	17
60 ~ 64	7
64 ~ 68	0
計	50

表3 垂直とび(H中学校)

階級(cm)	度数(人)
以上 未満 44 ~ 48	1
48 ~ 52	2
52 ~ 56	
56 ~ 60	
60 ~ 64	
64 ~ 68	
計	20

- (1) H中学校の1年生男子20人の垂直とびの記録の度数分布表を、表3に完成させよ。
- (2) 表2の度数分布表から、記録の平均値を求めよ。
- (3) 度数分布表を利用すると、集団の傾向や特徴について、いろいろなことがわかる。表2と(1)でつくった度数分布表を利用して、両中学校の傾向や特徴を比べると、どのようなことがわかるか、2つ書け。

4 地球と太陽との距離は約 149600000 km である。これを有効数字を 4 桁として表せ。

5 右の表は、ある学校の文化祭で、クイズに参加した 40 人の得点の度数分布表である。このクイズは 3 問で、正解のとき得点は、第 1 問が 2 点、第 2 問が 3 点、第 3 問が 5 点であった。次の各問いに答えよ。

階級(点)	度数(人)
0	0
2	3
3	2
5	15
7	8
8	7
10	5
計	40

(1) 得点が 8 点以上の階級の相対度数を求めよ。

(2) 第 3 問に正解した者が 26 人であるとき、第 3 問だけ正解であった人数を求めよ。

6 右の表は、あるクラスの生徒 40 人の家庭学習時間を調べ、相対度数を示したものである。このとき、2 時間以上勉強している人数を求めよ。

階級(分)	度数(人)	相対度数
以上 未満 0 ~ 30		0.05
30 ~ 60		0.25
60 ~ 120	14	
120 ~ 180		0.20
180 ~ 240		0.10
240 ~		0.05
計	40	