中１　教 p238～253　資料の整理と活用

近似値とは

【重要点】	【例題】
1.　近似値（きんじち）とは？	(1)　ある数aの小数第 1 位を四捨五入して得た近似値が 6 であったとする。aの値の範囲を不等号で表そう。 (2)　ある数bの小数第 2 位を四捨五入して得た近似値が 5.4 であったとする。bの値の範囲を不等号で表そう。

【重要点の確認】

1.　近似値とは？

測定値や四捨五入で得られる値など、真の値に近い値を近似値という。＃ 真の値＝実際の正確な値

(例 1) 線分の長さを定規で測ったら 3.1cm だった。これは近似値。…真の値は 3.12cm の可能性もある。

(例 2) ある数aの小数第 1 位を四捨五入したら 7 だった。これは近似値。…真の値は 6.5～7.499…の中。

＃ 四捨五入とは、4 以下なら切り捨てて、5 以上なら切り上げること。

＃ 例 2 を不等式で表すと、$6.5 \leqq a < 7.5$

【例題の解答】

(1)　小数第 1 位を四捨五入するので、$\boldsymbol{5.5 \leqq a < 6.4}$

(2)　小数第 2 位を四捨五入するので、$\boldsymbol{5.35 \leqq b < 5.45}$

誤差とは

【重要点】	【例題】
1.　誤差（ごさ）とは？ 2.　誤差の絶対値とは？	ある数aの小数第 2 位を四捨五入して得た近似値が 3.7 であったとする。 (1)　aの値の範囲を不等号で表そう。 (2)　誤差の絶対値は大きくてどれだけか？

【重要点の確認】

1.　誤差とは？

近似値－真の値のことを、誤差という。

(例 1) 真の値が 6.8、近似値が 7 のとき、誤差は$7 - 6.8 = 0.2$

(例 2) 真の値が 3.12、近似値が 3.1 のとき、誤差は$3.1 - 3.12 = -0.02$

2.　誤差の絶対値とは？

「真の値からどれくらい離れているか？」を、誤差の絶対値という。誤差の符号がないだけ。

(例 1) 真の値が 6.8、近似値が 7 のとき、誤差は$7 - 6.8 = 0.2$であり、誤差の絶対値は 0.2

(例 2) 真の値が 3.12、近似値が 3.1 のとき、誤差は$3.1 - 3.12 = -0.02$であり、誤差の絶対値は 0.02

【例題の解答】

(1)　小数第 2 位を四捨五入するので、$\boldsymbol{3.65 \leqq a < 3.75}$

(2)　$3.7 - 3.65 = 0.05$より、その絶対値は$\boldsymbol{0.05}$

有効数字とは

【重要点】 1.　有効数字とは？ 2.　有効数字の表し方は？	【例題】 (1) 次の測定値を、有効数字がわかる形で表そう。 100g の位まで測定した 98700g (2) 次の測定値は、何の位まで測定したものか答えよう。6.50×10^4m

【重要点の確認】

1.　有効数字とは？

近似値において信頼できる数字のことを、有効数字という。

(例 1) 線分の長さを mm 単位まで測れる定規で測ったら 12cm3mm だった。信頼できる数字は？

… 定規は mm の単位まで測れるので、1,2,3 までが信頼できる数字。

(例 2) 最小の目盛りが 10g であるはかりで、ある物の重さを測ったら 4320g だった。有効数字は？

… このはかりは 10g まで測れるので、4,3,2 までが信頼できる数字。

2.　有効数字の表し方は？

有効数字は、信頼できる数字を使って(整数部分が 1 ケタの小数)$\times10^n$の形で表す。

(例) 最小の目盛りが 10g であるはかりで、ある物の重さを測ったら 4320g だった。

… 有効数字は 4, 3, 2, なので、　4.32×10^3 g

【例題の解答】

(1) 700g までが信頼できる数字なので、$\mathbf{9.87\times10^4}$ **g**

(2) 6.50×10^4=65000 であり、5 の次の位の 0 までが信頼できる数字なので、**100m の位**

度数分布表

【重要点】

1. 度数分布表とは？
2. 階級、階級の幅、度数とは？

【例題】

次の資料は、あるクラスの小テスト(30 点満点)の結果である。階級の幅を 5cm として、10 点以上 15 点未満の階級から始まる度数分布表を作ろう。

29　26　15　19　17　13　23　19　29　24
20　15　24　15　22　25　14　12　20　21

【重要点の確認】

1. 度数分布表とは？

資料(データ)を見やすくする手段の 1 つに度数分布表がある。
(例)あるクラス 10 人の身長は下記の通りであった。度数分布表にまとめよう。
154cm, 152cm, 161cm, 158cm, 155cm, 147cm, 159cm, 149cm, 153cm, 151cm

階級(cm)	度数(人)
以上　　未満	
145 ～ 150	2
150 ～ 155	4
155 ～ 160	3
160 ～ 165	1
合計	10

#「x以上」は、xを含める。
…「155 以上」は 155 を含めて OK。

#「x未満」は、xを含めない。
…「155 未満」に 155 は含めない。

モレなく重複なくするには、「正の字」などで数え上げる

2. 階級、階級の幅、度数とは？

資料の整理では、用語を覚えることが大切。
- 階級 … 資料(データ)を整理するための区間。
- 階級の幅 … 区間を「どれだけずつ区切っているか？」。上記の例では、階級の幅は 5cm。
- 度数 … 各階級に入っている資料(データ)の個数のこと。

【例題の解答】

階級(点)	度数(人)
以上　　未満	
10 ～ 15	3
15 ～ 20	6
20 ～ 25	7
25 ～ 30	4
合計	20

ヒストグラムと度数分布多角形

【重要点】

1.　ヒストグラムとは？

2.　度数分布多角形とは？

【例題】

階級(点)			度数(人)
以上		未満	
10	～	15	3
15	～	20	6
20	～	25	7
25	～	30	4
合計			20

上の小テストの結果を表した度数分布表をもとに、度数分布多角形を書こう。

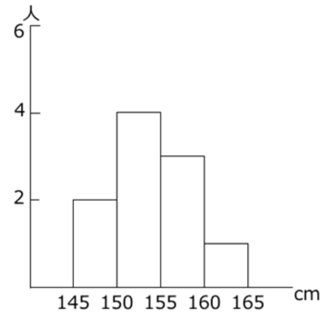
【重要点の確認】

1.　ヒストグラムとは？

度数分布表をもとに書いた棒グラフを、ヒストグラムという。度数分布表より、データが見えやすい。

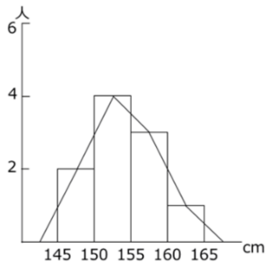
(例) 次の度数分布表はあるクラス 10 人の身長をまとめたものである。ヒストグラムを書こう。

階級(cm)			度数(人)
以上		未満	
145	～	150	2
150	～	155	4
155	～	160	3
160	～	165	1
合計			10

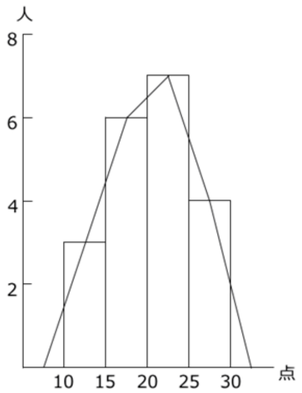


2.　度数分布多角形とは？

ヒストグラムにおいて、上の辺の中点を結んだ折れ線グラフを、度数分布多角形という。変化がわかりやすい。(例) 上の例において、ヒストグラムに度数分布多角形を追加しよう。



【例題の解答】



相対度数

【重要点】

1. 相対度数(そうたいどすう)とは？

【例題】

階級(点)	度数(人)	相対度数
以上　　未満		
10 ～ 15	3	(ア)
15 ～ 20	6	(イ)
20 ～ 25	(ウ)	0.35
25 ～ 30	(エ)	0.20
合計	20	(オ)

(1) 上の小テストの結果を表した相対度数分布表を完成させよう。

(2) 20 点以上の相対度数を答えよう。

【重要点の確認】

1. 相対度数とは？

「その階級の度数の、全体の度数に対する割合」を表したものを、相対度数という。

➢ 相対度数$=\frac{\text{その階級の度数}}{\text{度数の合計}}$　　# 小数で表すので、(その階級の度数)÷(度数の合計)

➢ 相対度数を度数分布表にまとめたものを、相対度数分布表という。

(例) 次の度数分布表はあるクラス 10 人の身長をまとめたものである。相対度数分布表を完成させよう。

階級(cm)	度数(人)	相対度数
以上　　未満		
145 ～ 150	2	(ア)
150 ～ 155	4	0.4
155 ～ 160	(イ)	0.3
160 ～ 165	1	0.1
合計	10	1.0

(ア) $\frac{2}{10}=2\div10=0.2$

(イ) 求める度数は、全体の 0.3 倍なので、$10\times0.3=3$

合計からの引き算でも求まるが、このやり方知っておく

ある階級の度数=度数の合計×相対度数

相対度数の合計は、必ず 1 になる。

小数第☆位までの表示を合わせる。

【例題の解答】　# 小数第☆位までの表記を合わせよう。

(1)

ア：3÷20 より　　　イ：6÷20 より

ウ：20×0.35より　　　エ：20×0.20より

オ：相対度数の合計は必ず 1 になることから

(2)

0.35+0.20=**0.55**

階級(点)	度数(人)	相対度数
以上　　未満		
10 ～ 15	3	**0.15**
15 ～ 20	6	**0.30**
20 ～ 25	**7**	0.35
25 ～ 30	**4**	0.20
合計	20	**1.00**

相対度数分布表の読み取り

【重要点】

1．　相対度数分布表の使い方は？

【例題】

次の A クラスと B クラスの相対度数分布表を見て、155cm 未満の割合はどちらが大きいか求めよう。

A クラス

階級(cm)	度数(人)	相対度数
以上　　未満		
145 ～ 150	2	0.2
150 ～ 155	4	0.4
155 ～ 160	3	0.3
160 ～ 165	1	0.1
合計	10	1.0

B クラス

階級(cm)	度数(人)	相対度数
以上　　未満		
145 ～ 150	3	0.15
150 ～ 155	7	0.35
155 ～ 160	8	0.40
160 ～ 165	2	0.10
合計	20	1.00

【重要点の確認】

1．　相対度数分布表の使い方は？

相対度数分布表があれば、合計人数が違うデータでも比較しやすい。

【例題の解答】

A クラスの 155cm 未満の相対度数は 0.2+0.4=0.6

B クラスの 155cm 未満の相対度数は 0.15+0.35=0.5 なので、**A クラス**

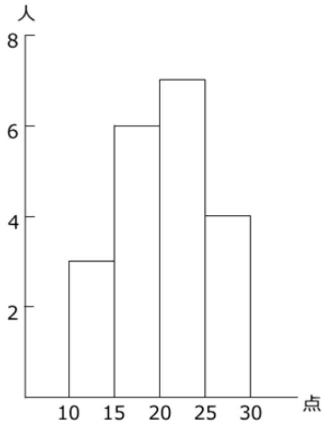
ヒストグラムの読み取り

【重要点】

1.　ヒストグラムを読み取るには？

【例題】

次のヒストグラムは、あるクラスの小テスト(30 点満点)の結果を表したものである。



(1)このクラスは全部で何人か？

(2)点数が高い方から数えて 12 番目の生徒が入っている階級を答えよう。

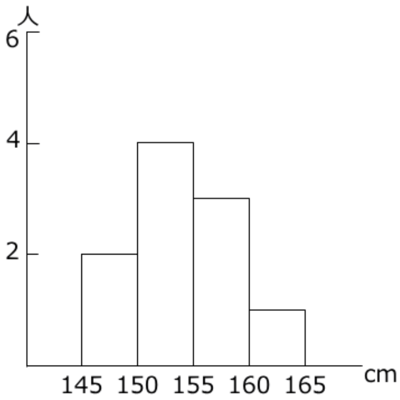
(3)20 点未満の相対度数を求めよう。

【重要点の確認】

1.　ヒストグラムを読み取るには？

とにかく用語や見方に慣れる。

(例)　次のあるクラスの身長を表したヒストグラムについて…



- 全体の人数は？　…$2+4+3+1=\underline{10}$ 人
- 低い方から数えて 7 番目の生徒は、どの階級に入る？
  …低い方から数えて 150cm 以上 155cm 未満の階級までに$2+4=6$人いるので、低い方から 7 番目の生徒が入っている階級は、
  155cm 以上 160cm 未満
- 155cm 以上の相対度数は？
  …155cm 以上の人数は$3+1=4$人なので、$\frac{4}{10}=0.4$

【例題の解答】

(1) 3+6+7+4=**20 人**

(2) 高い方から数えて 20 点以上 25 点未満の階級までに$4+7=11$人いるので、高い方から 12 番目の生徒が入っている階級は、**15 点以上 20 点未満**

(3) 20 点未満の人数は$3+6=9$人なので、求める相対度数は$\frac{9}{20}=\mathbf{0.45}$

階級値とは

【重要点】

1. 階級値とは？

【例題】

次の表はあるクラスの小テスト(30 点満点)の記録を表した度数分布表である。度数が一番小さい階級の階級値を求めよう。

階級(点)			度数(人)
以上		未満	
10	～	15	3
15	～	20	6
20	～	25	7
25	～	30	4
合計			20

【重要点の確認】

1. 階級値とは？

その階級を一言で表すための数値を階級値という。階級値は、その階級のど真ん中の値。

(例) 次の表はあるクラスの 100m 走の記録を表した度数分布表である。各階級の階級値を答えよう。

階級(秒)			度数(人)
以上		未満	
12	～	14	3
14	～	16	7
16	～	18	6
18	～	20	4
合計			20

⇒階級値 13　　# $(12+14) \div 2 = 13$より

⇒階級値 15　　# $(14+16) \div 2 = 15$より

⇒階級値 17　　# $(16+18) \div 2 = 17$より

⇒階級値 19　　# $(18+20) \div 2 = 19$より

階級値は、階級の幅ずつ増えていく

【例題の解答】

度数が一番小さいのは、10 点以上 15 点未満の階級なので、その階級値は(10+15)÷2=25÷2=**12.5 点**

度数分布表での平均値の求め方

【重要点】

Ⅰ．　度数分布表での平均値の求め方は？

【例題】

次の表はあるクラスの小テスト(30 点満点)の記録を表した度数分布表である。階級値を用いて平均値を求めよう。

階級(点)	度数(人)
以上　　未満	
10 ～ 15	3
15 ～ 20	6
20 ～ 25	7
25 ～ 30	4
合計	20

【重要点の確認】

Ⅰ．　度数分布表での平均値の求め方は？

度数分布表で平均値を求める方法の１つに、階級値を使う方法がある。

平均値＝総和÷人数　　　＃ 総和は、階級値×度数で求めていく。

(例) 次の表はあるクラスの 100m 走の記録を表した度数分布表である。階級値を用いて平均値を求めよう。

階級(秒)	度数(人)
以上　　未満	
12 ～ 14	3
14 ～ 16	7
16 ～ 18	6
18 ～ 20	4
合計	20

まず階級値を使って総和を求める。

$13 \times 3 + 15 \times 7 + 17 \times 6 + 19 \times 4 = 39 + 105 + 102 + 76 = 322$

よって平均は、322÷20=16.1 秒

【例題の解答】

まず階級値を使って総和を求める。

$12.5 \times 3 + 17.5 \times 6 + 22.5 \times 7 + 27.5 \times 4 = 37.5 + 105 + 157.5 + 110 = 410$

よって平均は、410÷20=**20.5 点**

度数分布表と仮平均での平均値

【重要点】

1. 仮平均を利用して平均を求めるには？
2. 度数分布表で、仮平均を利用して平均を求めるには？

【例題】

次の表はあるクラスの 100m 走の記録を表した度数分布表である。仮平均を利用して、階級値を用いて平均値を求めよう。

階級(秒)	度数(人)
以上　　未満	
12 ～ 14	3
14 ～ 16	7
16 ～ 18	6
18 ～ 20	4
合計	20

【重要点の確認】

1. 仮平均を利用して平均を求めるには？

仮平均を決めて、プラスマイナスの平均を考えると、ラクに平均が求まる。
(例)A さん 165cm, B さん 178cm, C さん 170cm のとき、3 人の平均身長は？
仮平均を 170cm とすると、A さん-5cm, B さん+8cm, C さん+0cm なので、
その平均は、$(-5+8+0) \div 3 = +3 \div 3 = +1$　よって$170+1=\mathbf{171cm}$

2. 度数分布表で、仮平均を利用して平均を求めるには？

一番度数が大きい階級の階級値を仮平均にすると、ラクに求まる。

【例題の解答】

階級値 15 の階級を仮平均にすると
階級値 13 の階級は-2, 階級値 17 の階級は+2, 階級値 19 の階級は+4
$(-2)\times 3+0\times 7+(+2)\times 6+(+4)\times 4=-6+12+16=+22$
その平均は$+22\div 20=+1.1$　よって平均は、$15+1.1=\mathbf{16.1}$**秒**

中央値と最頻値

【重要点】	【例題】
1． 代表値とは？ 2． 中央値とは？求め方は？ 3． 最頻値とは？求め方は？	次の資料は小テストの結果である。中央値と最頻値を求めよう。 1, 3, 6, 4, 1, 2, 5, 1, 6

【重要点の確認】

1． 代表値とは？

データ全体の特徴を、1つの数値で表せると便利。その値を代表値という。
(例) 平均値も代表値の1つ。「オランダ人女性の平均身長は171cm」など。

2． 中央値とは？求め方は？

他の代表値の1つに中央値(メジアン)がある。データの値を小さい順に並べた時にど真ん中にくる値。
(例) 7個のデータ　4, 2, 6, 5, 7, 7, 5, の中央値は？
データを小さい順に並べると、 2, 4, 5, 5, 6, 7, 7, なので、中央値は5

3． 最頻値とは？求め方は？

他の代表値の1つに最頻値(モード)がある。一番度数が大きいデータの値。
(例) 9個のデータ　3, 4, 4, 7, 7, 2, 3, 6, 7 の最頻値は？
データを小さい順に並べると、 2, 3, 3, 4, 4, 6, 7, 7, 7, なので、最頻値は7
必ずしも小さい順に並べる必要はないが、わかりやすいし、中央値も見える。

【例題の解答】

データを小さい順に並べると、1, 1, 1, 2, 3, 4, 5, 6, 6,
よって**中央値は3、最頻値は1**

データ数が偶数のときの中央値

【重要点】	【例題】
1.　中央値とは？求め方は？ 2.　中央値の注意点は？ 3.　最頻値とは？求め方は？	次の資料は小テストの結果である。中央値と最頻値を求めよう。 4, 2, 5, 7, 3, 2, 1, 6, 1, 2

【重要点の確認】

1.　中央値とは？求め方は？

他の代表値の 1 つに中央値(メジアン)がある。データの値を小さい順に並べた時にど真ん中にくる値。

(例) 7 個のデータ　4, 2, 6, 5, 7, 7, 5, の中央値は？

データを小さい順に並べると、 2, 4, 5, 5, 6, 7, 7, なので、中央値は 5

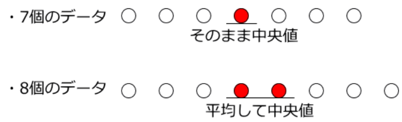
2.　中央値の注意点は？

データの数が偶数の時、中央値(メジアン)は真ん中 2 つの平均値をとる。

(例) 8 個のデータ　8, 4, 2, 6, 5, 7, 7, 5, の中央値は？

データを小さい順に並べると、 2, 4, 5, 5, 6, 7, 7, 8,

なので、中央値は$(5+6) \div 2 = 11 \div 2 = 5.5$



【例題の解答】

データを小さい順に並べると、 1, 1, 2, 2, 2, 3, 4, 5, 6, 7,

中央値は$(2+3) \div 2 = 5 \div 2 = 2.5$　　　　以上より、**中央値は 2.5、最頻値は 2**

度数分布表での最頻値

【重要点】

1. 度数分布表での最頻値の求め方は？

【例題】

次の表はあるクラスの小テスト(30 点満点)の記録を表した度数分布表である。最頻値を求めよう。

階級(点)	度数(人)
以上　　未満	
10 ～ 15	5
15 ～ 20	6
20 ～ 25	7
25 ～ 30	2
合計	20

【重要点の確認】

1. 度数分布表での最頻値の求め方は？

階級値で答える。

(例) 次の表はあるクラスの 100m 走の記録を表した度数分布表である。最頻値を答えよう。

階級(秒)	度数(人)
以上　　未満	
12 ～ 14	3
14 ～ 16	8
16 ～ 18	5
18 ～ 20	4
合計	20

度数が一番大きい階級は、14 秒以上 16 秒未満。

その階級値は、(14+16)÷2=15

以上より、**15 秒**

【例題の解答】

度数が一番大きい階級は、20 点以上 25 点未満である。

その階級値は、(20+25)÷2=22.5　　以上より、**22.5 点**

分布の範囲

【重要点】

1. 分布の範囲とは？

【例題】

次の資料は、あるクラスの小テスト(30 点満点)の結果である。分布の範囲を求めよう。

29　26　15　19　17　13　23　19　30　24

20　15　24　15　22　25　14　12　20　21

【重要点の確認】

1. 分布の範囲とは？

資料の最大値と最小値の差を、(分布の)範囲という。資料のばらつき具合を見られる。

(例) あるクラス 10 人の身長は下記の通りであった。分布の範囲を求めよう。

154cm, 152cm, 161cm, 158cm, 155cm, 147cm, 159cm, 149cm, 153cm, 151cm

最大値は 161cm、最小値は 147cm なので、分布の範囲は 161－147=14cm

【例題の解答】

最大値は 30、最小値は 12 なので、30－12=**18 点**