

中学数学

確率・データの活用

標準編

偏差値 50 前後・入試標準問題の得点力強化

確率の整理、四分位数、箱ひげ図、相対度数を、
入試の標準小問で使える形まで練習します。

目次

1	この教材の使い方	2
2	確率の標準問題	3
2.1	確率の基本と表での整理	3
2.2	2つのさいころ	6
2.3	余事象を使う確率	8
3	場合の数を整理する	10
3.1	樹形図で順序を整理する	10
3.2	組み合わせを数える	12
4	データの代表値とちらばり	14
4.1	代表値の使い分け	14
4.2	四分位数と四分位範囲	17
4.3	箱ひげ図の読み取り	20
5	度数分布表と相対度数	22
5.1	度数分布表から読み取る	22
5.2	相対度数	24
5.3	ヒストグラムの読み取り	26
6	単元まとめ練習問題	28
6.1	問題	28
6.2	解答解説	30
7	学習チェックリスト	35
8	まとめ	36

1 この教材の使い方

この教材は、確率・データの活用の基本を学んだあと、入試標準レベルの問題で安定して得点するための教材です。確率では、表や樹形図を使って場合の数を整理します。データの活用では、代表値だけでなく、四分位数や箱ひげ図から資料の特徴を読み取ります。

標準編で意識すること

1. 確率では、まず全部の場合の数をはっきりさせます。
2. 条件に合う場合を、表や樹形図で重複なく数えます。
3. 「少なくとも」が出たら、余事象を使うと楽になるか考えます。
4. データでは、平均値だけでなく中央値、四分位数、箱ひげ図も確認します。

注意 標準問題で大切なこと

確率もデータも、答えだけを急ぐと数えもれや読み取りミスが起こります。途中の整理を残し、**何を全体としているか**、**何を条件に合うものとしているか**を確認しましょう。

2 確率の標準問題

2.1 確率の基本と表での整理

確率の基本

すべての場合が同じ程度に起こるとき、確率は次の式で求めます。

$$\text{確率} = \frac{\text{条件に合う場合の数}}{\text{すべての場合の数}}$$

標準問題では、表を使って全体を整理すると数えもれを防げます。

例題 1

1 枚の硬貨と 1 個のさいころを同時に投げます。硬貨が表で、さいころの目が偶数である確率を求めなさい。

	1	2	3	4	5	6
表	表 1	表 2	表 3	表 4	表 5	表 6
裏	裏 1	裏 2	裏 3	裏 4	裏 5	裏 6

方針

すべての場合と、条件に合う場合を表から数えます。

解き方

硬貨は表・裏の 2 通り、さいころは 1 から 6 までの 6 通りです。したがって、すべての場合の数は、

$$2 \times 6 = 12$$

通りです。

条件に合うのは、硬貨が表で、さいころの目が 2、4、6 のときなので、3 通りです。よって、確率は、

$$\frac{3}{12} = \frac{1}{4}$$

です。

答え

$$\frac{1}{4}$$

練習問題 1

1 枚の硬貨と 1 個のさいころを同時に投げます。硬貨が裏で、さいころの目が 3 以上である確率を求めなさい。

解答解説 1**解き方**

すべての場合の数は、

$$2 \times 6 = 12$$

通りです。

硬貨が裏で、さいころの目が3以上になるのは、裏3、裏4、裏5、裏6の4通りです。したがって、確率は、

$$\frac{4}{12} = \frac{1}{3}$$

です。

答え

$$\frac{1}{3}$$

2.2 2つのさいころ

2つのさいころの考え方

大小2つのさいころを投げる問題では、すべての場合の数は

$$6 \times 6 = 36$$

通りです。表を使うと、和や差の条件を整理しやすくなります。

例題 2

大小2つのさいころを同時に投げます。出た目の和が8になる確率を求めなさい。

大\小	1	2	3	4	5	6
1	2	3	4	5	6	7
2	3	4	5	6	7	8
3	4	5	6	7	8	9
4	5	6	7	8	9	10
5	6	7	8	9	10	11
6	7	8	9	10	11	12

方針

すべての場合は36通りです。和が8になる組を数えます。

解き方

和が8になる組は、

$$(2, 6), (3, 5), (4, 4), (5, 3), (6, 2)$$

の5通りです。

したがって、確率は、

$$\frac{5}{36}$$

です。

答え

$$\frac{5}{36}$$

練習問題 2

大小 2 つのさいころを同時に投げます。出た目の和が 9 になる確率を求めなさい。

解答解説 2**解き方**

すべての場合の数は 36 通りです。

和が 9 になる組は、

$$(3, 6), (4, 5), (5, 4), (6, 3)$$

の 4 通りです。

したがって、確率は、

$$\frac{4}{36} = \frac{1}{9}$$

です。

答え

$$\frac{1}{9}$$

2.3 余事象を使う確率

余事象

「少なくとも1つ」「1回以上」のような問題では、直接数えるより、反対の場合を引く方が簡単なことがあります。

$$\text{求める確率} = 1 - \text{反対の場合の確率}$$

例題 3

1個のさいころを2回投げます。少なくとも1回は6の目が出る確率を求めなさい。

方針

「少なくとも1回6が出る」の反対は、「2回とも6が出ない」です。

解き方

1回のさいころで6が出ない確率は、

$$\frac{5}{6}$$

です。

2回とも6が出ない確率は、

$$\frac{5}{6} \times \frac{5}{6} = \frac{25}{36}$$

です。

したがって、少なくとも1回は6が出る確率は、

$$1 - \frac{25}{36} = \frac{11}{36}$$

です。

答え

$$\frac{11}{36}$$

練習問題 3

1個のさいころを2回投げます。少なくとも1回は偶数の目が出る確率を求めなさい。

解答解説 3**解き方**

反対の場合は「2回とも奇数の目が出る」です。

1回のさいころで奇数の目が出る確率は、

$$\frac{3}{6} = \frac{1}{2}$$

です。

2回とも奇数の目が出る確率は、

$$\frac{1}{2} \times \frac{1}{2} = \frac{1}{4}$$

です。

したがって、少なくとも1回は偶数の目が出る確率は、

$$1 - \frac{1}{4} = \frac{3}{4}$$

です。

答え

$$\frac{3}{4}$$

3 場合の数を整理する

3.1 樹形図で順序を整理する

樹形図の使いどころ

順序が関係する場合の数は、樹形図で整理します。たとえば、A、B、C から 2 人を順に選ぶとき、AB と BA は別の場合として数えます。

例題 4

A、B、C、D の 4 人から、代表 1 人と副代表 1 人を選びます。同じ人は 2 つの役を兼ねないとき、選び方は何通りありますか。

代表	副代表
A	→ 残り 3 人から選ぶ
B	→ 残り 3 人から選ぶ
C	→ 残り 3 人から選ぶ
D	→ 残り 3 人から選ぶ

$$4 \times 3 = 12 \text{ 通り}$$

方針

代表を先に選び、そのあと副代表を選びます。

解き方

代表の選び方は 4 通りです。

代表に選ばれた人は副代表になれないので、副代表の選び方は残り 3 通りです。

したがって、選び方は、

$$4 \times 3 = 12$$

通りです。

答え

12 通り

練習問題 4

A、B、C、D、E の 5 人から、会長 1 人と副会長 1 人を選びます。同じ人は 2 つの役を兼ねないとき、選び方は何通りありますか。

解答解説 4**解き方**

会長の選び方は 5 通りです。

会長に選ばれた人は副会長になれないので、副会長の選び方は残り 4 通りです。

したがって、選び方は、

$$5 \times 4 = 20$$

通りです。

答え

20 通り

3.2 組み合わせを数える

順序を区別しない場合

2人組や2個を選ぶ問題では、ABとBAは同じ組です。いったん順序を区別して数えたあと、重なるの分だけ割ることがあります。

例題 5

A、B、C、D、Eの5人から2人を選びます。選び方は何通りありますか。

方針

2人の組なので、ABとBAは同じです。重複ないように表で整理します。

解き方

2人の組を並べると、

$$AB, AC, AD, AE, BC, BD, BE, CD, CE, DE$$

です。

したがって、10通りです。

答え

10通り

練習問題 5

A、B、C、D、E、Fの6人から2人を選びます。選び方は何通りありますか。

解答解説 5**解き方**

6 人から 2 人を順序を区別して選ぶと、

$$6 \times 5 = 30$$

通りです。

ただし、AB と BA のように同じ組を 2 回数えているので、2 で割ります。

$$30 \div 2 = 15$$

したがって、15 通りです。

答え

15 通り

4 データの代表値とちらばり

4.1 代表値の使い分け

代表値の確認

代表値には、平均値、中央値、最頻値があります。標準問題では、どの値を使うべきかを判断することも大切です。

- 平均値：全体をならした値
- 中央値：小さい順に並べたときの中央の値
- 最頻値：もっとも多く出る値

例題 6

次のデータについて、平均値、中央値、最頻値、範囲を求めなさい。

$$4, 5, 5, 6, 8, 9, 12$$

方針

平均値、中央値、最頻値、範囲をそれぞれの定義で求めます。

解き方

平均値は、

$$\frac{4 + 5 + 5 + 6 + 8 + 9 + 12}{7} = \frac{49}{7} = 7$$

です。

データは小さい順に並んでおり、7 個あるので、中央の 4 番目が中央値です。したがって、中央値は 6 です。

もっとも多く出ている値は 5 なので、最頻値は 5 です。

範囲は、最大値から最小値を引いて、

$$12 - 4 = 8$$

です。

答え

平均値 7、中央値 6、最頻値 5、範囲 8

練習問題 6

次のデータについて、平均値、中央値、最頻値、範囲を求めなさい。

$$3, 4, 4, 7, 7, 7, 10, 14$$

解答解説 6**解き方**

平均値は、

$$\frac{3 + 4 + 4 + 7 + 7 + 7 + 10 + 14}{8} = \frac{56}{8} = 7$$

です。

データは 8 個なので、中央値は 4 番目と 5 番目の平均です。

$$\frac{7 + 7}{2} = 7$$

したがって、中央値は 7 です。

もっとも多く出ている値は 7 なので、最頻値は 7 です。

範囲は、

$$14 - 3 = 11$$

です。

答え

平均値 7、中央値 7、最頻値 7、範囲 11

4.2 四分位数と四分位範囲

四分位数

データを小さい順に並べたとき、全体を 4 つに分ける値を四分位数といいます。

- 第 1 四分位数：下半分の中央値
- 第 2 四分位数：全体の中央値
- 第 3 四分位数：上半分の中央値
- 四分位範囲：第 3 四分位数 – 第 1 四分位数

例題 7

次のデータについて、第 1 四分位数、第 3 四分位数、四分位範囲を求めなさい。

2, 4, 5, 7, 8, 10, 12, 15

方針

小さい順に並んでいるので、下半分と上半分に分けます。

解き方

データは 8 個です。

下半分は、

2, 4, 5, 7

です。この中央値は、

$$\frac{4 + 5}{2} = 4.5$$

なので、第 1 四分位数は 4.5 です。

上半分は、

8, 10, 12, 15

です。この中央値は、

$$\frac{10 + 12}{2} = 11$$

なので、第 3 四分位数は 11 です。

四分位範囲は、

$$11 - 4.5 = 6.5$$

です。

答え

第 1 四分位数 4.5、第 3 四分位数 11、四分位範囲 6.5

練習問題 7

次のデータについて、第 1 四分位数、第 3 四分位数、四分位範囲を求めなさい。

3, 5, 6, 8, 11, 13, 14, 18

解答解説 7**解き方**

下半分は、

3, 5, 6, 8

なので、第 1 四分位数は、

$$\frac{5 + 6}{2} = 5.5$$

です。

上半分は、

11, 13, 14, 18

なので、第 3 四分位数は、

$$\frac{13 + 14}{2} = 13.5$$

です。

四分位範囲は、

$$13.5 - 5.5 = 8$$

です。

答え

第 1 四分位数 5.5、第 3 四分位数 13.5、四分位範囲 8

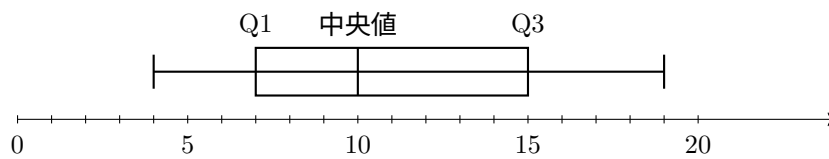
4.3 箱ひげ図の読み取り

箱ひげ図

箱ひげ図では、最小値、第 1 四分位数、中央値、第 3 四分位数、最大値を 1 つの図にまとめます。箱の長さは四分位範囲を表します。

例題 8

次の箱ひげ図から、第 1 四分位数、中央値、第 3 四分位数、四分位範囲を読み取りなさい。



方針

箱の左端が第 1 四分位数、箱の中の線が中央値、箱の右端が第 3 四分位数です。

解き方

箱の左端は 7 なので、第 1 四分位数は 7 です。

箱の中の線は 10 なので、中央値は 10 です。

箱の右端は 15 なので、第 3 四分位数は 15 です。

四分位範囲は、

$$15 - 7 = 8$$

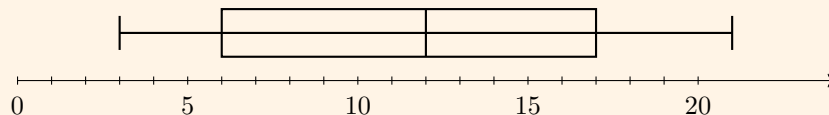
です。

答え

第 1 四分位数 7、中央値 10、第 3 四分位数 15、四分位範囲 8

練習問題 8

次の箱ひげ図から、第 1 四分位数、中央値、第 3 四分位数、四分位範囲を読み取りなさい。



解答解説 8**解き方**

箱の左端は 6 なので、第 1 四分位数は 6 です。

箱の中の線は 12 なので、中央値は 12 です。

箱の右端は 17 なので、第 3 四分位数は 17 です。

四分位範囲は、

$$17 - 6 = 11$$

です。

答え

第 1 四分位数 6、中央値 12、第 3 四分位数 17、四分位範囲 11

5 度数分布表と相対度数

5.1 度数分布表から読み取る

度数分布表

度数分布表では、データを階級ごとに分けて、各階級に入る個数を表します。階級の幅や合計人数を確認してから読み取ります。

例題 9

次の表は、あるクラス 20 人の小テストの点数をまとめたものです。最頻値として考えられる階級を答えなさい。

点数	度数
0 点以上 5 点未満	2
5 点以上 10 点未満	5
10 点以上 15 点未満	9
15 点以上 20 点以下	4

方針

度数がもっとも大きい階級を探します。

解き方

度数がもっとも大きいのは 9 人の階級です。

したがって、最頻値として考えられる階級は、10 点以上 15 点未満です。

答え

10 点以上 15 点未満

練習問題 9

次の表で、最頻値として考えられる階級を答えなさい。

記録	度数
0m 以上 10m 未満	3
10m 以上 20m 未満	6
20m 以上 30m 未満	8
30m 以上 40m 未満	5

解答解説 9**解き方**

度数がもっとも大きいのは 8 人の階級です。

したがって、最頻値として考えられる階級は、20m 以上 30m 未満です。

答え

20m 以上 30m 未満

5.2 相対度数

相対度数

相対度数は、全体の中でその階級がどのくらいの割合を占めるかを表す値です。

$$\text{相対度数} = \frac{\text{その階級の度数}}{\text{度数の合計}}$$

例題 10

あるクラス 40 人のうち、通学時間が 20 分以上 30 分未満の生徒は 12 人でした。この階級の相対度数を求めなさい。

方針

その階級の度数を、全体の度数で割ります。

解き方

相対度数は、

$$\frac{12}{40} = 0.3$$

です。

答え

0.3

練習問題 10

あるクラス 50 人のうち、読書時間が 30 分以上 60 分未満の生徒は 15 人でした。この階級の相対度数を求めなさい。

解答解説 10**解き方**

相対度数は、

$$\frac{15}{50} = 0.3$$

です。

答え

0.3

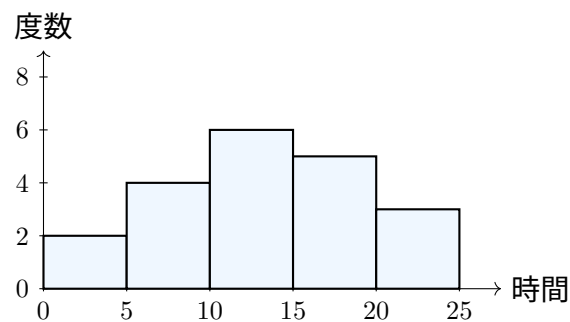
5.3 ヒストグラムの読み取り

ヒストグラム

ヒストグラムは、度数分布表を柱状のグラフで表したものです。階級の幅が同じときは、柱の高さが度数を表します。

例題 11

次のヒストグラムは、20 人の記録を表しています。15 分以上 20 分未満の階級の相対度数を求めなさい。



方針

15 分以上 20 分未満の度数を読み取り、全体 20 人で割ります。

解き方

15 分以上 20 分未満の階級の度数は 5 人です。

全体は 20 人なので、相対度数は、

$$\frac{5}{20} = 0.25$$

です。

答え

0.25

練習問題 11

あるデータ 30 個について、10 以上 15 未満の階級の度数は 9 でした。この階級の相対度数を求めなさい。

解答解説 11**解き方**

相対度数は、

$$\frac{9}{30} = 0.3$$

です。

答え

0.3

6 単元まとめ練習問題

6.1 問題

練習問題 まとめ 1

大小 2 つのさいころを同時に投げます。出た目の和が 7 になる確率を求めなさい。

練習問題 まとめ 2

1 個のさいころを 2 回投げます。少なくとも 1 回は 1 の目が出る確率を求めなさい。

練習問題 まとめ 3

A、B、C、D、E の 5 人から、班長 1 人と副班長 1 人を選びます。同じ人は 2 つの役を兼ねないとき、選び方は何通りありますか。

練習問題 まとめ 4

A、B、C、D、E、F の 6 人から 3 人を選びます。選び方は何通りありますか。

練習問題 まとめ 5

次のデータについて、平均値、中央値、最頻値、範囲を求めなさい。

6, 7, 7, 8, 10, 10, 10, 14

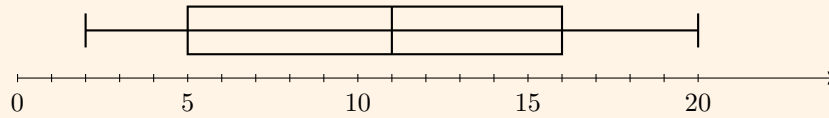
練習問題 まとめ 6

次のデータについて、第 1 四分位数、第 3 四分位数、四分位範囲を求めなさい。

4, 6, 7, 9, 12, 13, 15, 18

練習問題 まとめ 7

次の箱ひげ図から、中央値と四分位範囲を読み取りなさい。

**練習問題 まとめ 8**

あるクラス 40 人のうち、睡眠時間が 7 時間以上 8 時間未満の生徒は 14 人でした。この階級の相対度数を求めなさい。

6.2 解答解説

解答解説 まとめ 1

解き方

出た目の和が7になる組は、

$$(1, 6), (2, 5), (3, 4), (4, 3), (5, 2), (6, 1)$$

の6通りです。

すべての場合は36通りなので、確率は、

$$\frac{6}{36} = \frac{1}{6}$$

です。

答え

$$\frac{1}{6}$$

解答解説 まとめ 2

解き方

「少なくとも1回は1の目が出る」の反対は「2回とも1の目が出ない」です。

1回で1が出ない確率は $\frac{5}{6}$ なので、2回とも1が出ない確率は、

$$\frac{5}{6} \times \frac{5}{6} = \frac{25}{36}$$

です。

したがって、求める確率は、

$$1 - \frac{25}{36} = \frac{11}{36}$$

です。

答え

$$\frac{11}{36}$$

解答解説 まとめ 3**解き方**

班長の選び方は 5 通りです。

班長に選ばれた人は副班長になれないので、副班長の選び方は 4 通りです。

したがって、

$$5 \times 4 = 20$$

通りです。

答え

20 通り

解答解説 まとめ 4**解き方**

6 人から 3 人を選ぶ組を整理すると、20 通りです。

計算で考えると、順序を区別して選ぶ場合は、

$$6 \times 5 \times 4 = 120$$

通りです。

同じ 3 人の組を、並び方の 6 通り分だけ重複して数えているので、

$$120 \div 6 = 20$$

です。

答え

20 通り

解答解説 まとめ 5**解き方**

平均値は、

$$\frac{6 + 7 + 7 + 8 + 10 + 10 + 10 + 14}{8} = \frac{72}{8} = 9$$

です。

データは 8 個なので、中央値は 4 番目と 5 番目の平均です。

$$\frac{8 + 10}{2} = 9$$

です。

もっとも多く出ている値は 10 なので、最頻値は 10 です。

範囲は、

$$14 - 6 = 8$$

です。

答え

平均値 9、中央値 9、最頻値 10、範囲 8

解答解説 まとめ 6**解き方**

下半分は、

$$4, 6, 7, 9$$

なので、第 1 四分位数は、

$$\frac{6 + 7}{2} = 6.5$$

です。

上半分は、

$$12, 13, 15, 18$$

なので、第 3 四分位数は、

$$\frac{13 + 15}{2} = 14$$

です。

四分位範囲は、

$$14 - 6.5 = 7.5$$

です。

答え

第 1 四分位数 6.5、第 3 四分位数 14、四分位範囲 7.5

解答解説 まとめ 7**解き方**

箱ひげ図の箱の中の線は 11 なので、中央値は 11 です。

箱の左端は 5、右端は 16 なので、四分位範囲は、

$$16 - 5 = 11$$

です。

答え

中央値 11、四分位範囲 11

解答解説 まとめ 8**解き方**

相対度数は、

$$\frac{14}{40} = 0.35$$

です。

答え

0.35

7 学習チェックリスト

できるようになったか確認しよう

- 確率を「条件に合う場合の数 / すべての場合の数」で求められる。
- 2つのさいころの問題を表で整理できる。
- 「少なくとも」の問題で余事象を使える。
- 順序が関係する場合の数を判断できる。
- 組み合わせの問題で重複を避けて数えられる。
- 平均値、中央値、最頻値、範囲を求められる。
- 第1四分位数、第3四分位数、四分位範囲を求められる。
- 箱ひげ図から中央値や四分位範囲を読み取れる。
- 度数分布表から階級や度数を読み取れる。
- 相対度数を求められる。

8 まとめ

確率・データの活用・標準編のまとめ

確率の標準問題では、全体の場合の数を正しく決め、条件に合う場合を表や樹形図で整理することが大切です。「少なくとも」が出てきたら、反対の場合を考える余事象も使えるようにしましょう。

データの活用では、平均値だけでなく、中央値、最頻値、範囲、四分位数、四分位範囲を使って、データの特徴を読み取ります。箱ひげ図では、箱の左端、中央の線、右端がそれぞれ第1四分位数、中央値、第3四分位数を表します。

標準編では、次の流れを意識しましょう。

- 確率では、すべての場合と条件に合う場合を分ける。
- 場合の数では、順序を区別するかどうかを確認する。
- データでは、代表値とちらばりをセットで考える。
- 箱ひげ図や相対度数から、資料の特徴を説明できるようにする。