

VII データの活用

ステップ 1 代表値

いろいろな目的のために集められた記録や資料をデータという。データ全体の特徴を、1つの数値で代表させたとき、この値をデータの代表値という。

まずは用語を覚えさせよう。

- ・平均値…(データの個々の値の合計)÷(データの個数)で求められる。
- ・中央値(メジアン)…データの値を大きさの順に並べたとき、中央にくる値のこと。なお、データの個数が偶数のときは、中央の2つの値の平均値を中央値とする。
- ・最頻値(モード)…データの値の中で最も多く現れる値のこと。
- ・範囲(レンジ)…データの最大値と最小値の差を分布の範囲(レンジ)といい、データの散らばりの程度を表している。

基本パターン 1

あるクラスで数学のテストをすると、男子8人の点数は右のようであった。このとき、次の問いに答えなさい。

24, 45, 10, 90, 42, 51, 36, 30 (点)

1) 範囲(レンジ)を求めなさい。

最大値は 90 ; 最小値は 10 なので、範囲(レンジ) = 90 - 10 = 80 (点)

2) 中央値(メジアン)を求めなさい。

8人の点数を低い方から順に並べると、10, 24, 30, 36, 42, 45, 51, 90 となる。

データの個数が偶数個なので、

中央値は $(36 + 42) \div 2 = 39$

参考

平均値

この場合の平均値は、合計点(328点)÷人数(8人)で41点となる。ただし、8個のデータのうち90点だけが特別に高いので、全体の散らばりより、少し高めになっている。

トライ 1

次の数値は、漢字テストの点数である。これについて、次の代表値を求めなさい。

6 3 7 10 4 2 6 9 10 6

- ① 平均値 6.3 ② 中央値 6 ③ 最頻値 6 ④ 範囲 8

ステップ 2 度数分布表

たくさんの記録があるデータを、いくつかの同じ幅の区間に分けて、データの分布のようすをわかりやすくした表を度数分布表という。

基本パターン 2

下の表は、あるクラスの女子20人について、垂直跳びの記録を調べたものである。次の問いに答えなさい。

| 番号 | 跳んだ高さ(cm) | 番号 | 跳んだ高さ(cm) |
|----|-----------|----|-----------|
| 1 | 38 | 11 | 40 |
| 2 | 26 | 12 | 39 |
| 3 | 37 | 13 | 48 |
| 4 | 43 | 14 | 35 |
| 5 | 34 | 15 | 28 |
| 6 | 46 | 16 | 52 |
| 7 | 37 | 17 | 36 |
| 8 | 49 | 18 | 44 |
| 9 | 42 | 19 | 39 |
| 10 | 30 | 20 | 31 |

ポイント

度数分布表

- ① 階級…データを整理するための1つ1つの区間
- ② 階級の幅…区間の幅
- ③ 度数…各階級に入っているデータの個数

1) 右の度数分布表に整理しなさい。

2) 度数が最も多い階級は

35 cm 以上 40 cm 未満である。

3) 45 cm 以上の記録の生徒は 4 人である。

「正」の字を書いて調べ、調べ終わった数値は「26」のように消していこう。

| 階級(cm) | 度数(人) |
|------------------|-------|
| 以上 未満 25 ~ 30 | 2 T |
| 30 ~ 35 | 3 |
| 35 ~ 40 | 7 |
| 40 ~ 45 | 4 |
| 45 ~ 50 | 3 |
| 50 ~ 55 | 1 |
| 計 | 20 |

答え

基本1 ㉞ 90 ㉞ 10 ㉞ 90 ㉞ 10 ㉞ 80 ㉞ 10, 24, 30, 36, 42, 45, 51, 90 ㉞ 36 ㉞ 42 ㉞ 39

基本2 ㉞ 3 ㉞ 4 ㉞ 35 ㉞ 40 ㉞ 4

トライ②

下の表は、あるクラスの男子 20 人について、^{あくりよく}握力を調べたものである。

| 番号 | 握力(kg) | 番号 | 握力(kg) |
|----|--------|----|--------|
| 1 | 33 | 11 | 34 |
| 2 | 40 | 12 | 39 |
| 3 | 25 | 13 | 22 |
| 4 | 37 | 14 | 30 |
| 5 | 31 | 15 | 36 |
| 6 | 43 | 16 | 42 |
| 7 | 27 | 17 | 46 |
| 8 | 32 | 18 | 29 |
| 9 | 38 | 19 | 52 |
| 10 | 48 | 20 | 32 |

① この記録を、右の度数分布表に整理しなさい。

② 度数が最も多い階級はどの階級か。

30kg 以上 35kg 未満

③ 記録が 40kg 以上の生徒は何人か。

6人

④ 記録が 30kg 未満の生徒は何人か。

4人

| 階級 (kg) | 度数 (人) |
|------------------|--------|
| 以上 未満 20 ~ 25 | 1 |
| 25 ~ 30 | 3 |
| 30 ~ 35 | 6 |
| 35 ~ 40 | 4 |
| 40 ~ 45 | 3 |
| 45 ~ 50 | 2 |
| 50 ~ 55 | 1 |
| 計 | 20 |

ステップ③

るいせき
累積度数

度数分布表の各階級の度数を値の小さい方から順に累計したものを累積度数という。最後の累積度数は度数の合計と一致する。

基本パターン③

▼ 下の表は、あるクラスの男子 20 人の握力についてまとめたものである。

| 階級 (kg) | 度数 (人) | 累積度数 (人) |
|------------------|--------|----------|
| 以上 未満 25 ~ 30 | 2 | 2 |
| 30 ~ 35 | 3 | 5 |
| 35 ~ 40 | 7 | 12 |
| 40 ~ 45 | 4 | 16 |
| 45 ~ 50 | 3 | 19 |
| 50 ~ 55 | 1 | 20 |
| 計 | 20 | — |

一致することをいつも確認しよう！

1) ㉖～㉙に適当な数字を入れなさい。

2) この表から記録が 40kg 未満の生徒は 12 人である。

注意！

① 25kg 以上という場合は 25kg を含む。

② 30kg 未満という場合は 30kg より少ないということで、30kg は含まない。

トライ③

下の表は、あるクラスの数学の成績の記録を整理したものである。これについて、次の問いに答えなさい。

| 点数 (点) | 度数 (人) | 累積度数 (人) |
|-----------------|--------|----------|
| 以上 未満 0 ~ 20 | 1 | 1 |
| 20 ~ 40 | 8 | 9 |
| 40 ~ 60 | 15 | 24 |
| 60 ~ 80 | 22 | 46 |
| 80 ~ 100 | 4 | 50 |
| 計 | 50 | — |

① 表を完成させなさい。

② この表から 60 点未満の生徒は何人が求めなさい。24人

ステップ④

ヒストグラム

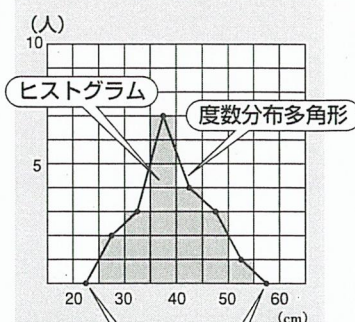
- 度数分布表をもとにして、階級の幅を底辺、度数を高さとする長方形を、階級ごとにつくったグラフをヒストグラム（柱状グラフ）という。
- ヒストグラムで、1つ1つの長方形の上の辺の中点を順に結んだ折れ線グラフを度数分布多角形または度数折れ線という。

入試での出題はまれです。

ポイント

ヒストグラム・
度数分布多角形

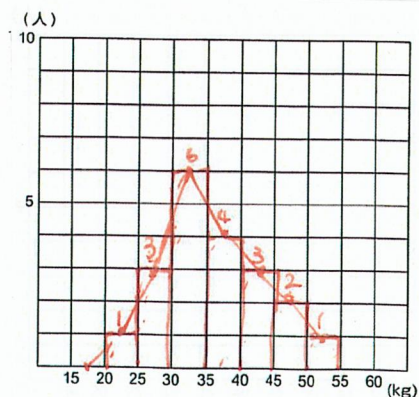
基本パターン②について



注意！ 度数 0 があると考える

トライ④

トライ②の度数分布表をもとに、ヒストグラムと度数分布多角形をつくりなさい。



答え

基本3 ㉖ 12 ㉗ 16 ㉘ 19 ㉙ 12

ステップ 5

相対度数と累積相対度数

各階級の度数の、全体に対する割合を、その階級の**相対度数**という。また、度数分布表の各相対度数を値の小さい方から順に累計したものを、**累積相対度数**という。最後の階級の累積相対度数は1.00になる。

基本パターン 4

▼ 下は生徒 20 人の通学時間を度数分布表にまとめたものである。㉖～㉙に適当な数字を入れなさい。

| 通学時間(分) | 度数 | 相対度数 | 累積相対度数 |
|----------------|----|--------|--------|
| 以上 未満 0 ~ 5 | 2 | 0.10 | 0.10 |
| 5 ~ 10 | 3 | 0.15 | 0.25 |
| 10 ~ 15 | 6 | ㉖ 0.30 | ㉗ 0.55 |
| 15 ~ 20 | 7 | 0.35 | ㉘ 0.90 |
| 20 ~ 25 | 1 | 0.05 | 0.95 |
| 25 ~ 30 | 0 | 0.00 | 0.95 |
| 30 ~ 35 | 1 | 0.05 | 1.00 |
| 計 | 20 | 1.00 | |

最後の階級の累積相対度数は1.00になる！

トライ 5

下の国語のテストの点数の度数分布表について、次の問いに答えなさい。

| 点数(点) | 度数 | 相対度数 | 累積相対度数 |
|-----------------|----|------|--------|
| 以上 未満 0 ~ 20 | 2 | 0.08 | 0.08 |
| 20 ~ 40 | 2 | 0.08 | 0.16 |
| 40 ~ 60 | 7 | 0.28 | 0.44 |
| 60 ~ 80 | 10 | 0.40 | 0.84 |
| 80 ~ 100 | 4 | 0.16 | 1.00 |
| 計 | 25 | 1.00 | — |

- 各階級の相対度数と累積相対度数を求めなさい。
- 60点未満の得点を取った生徒は、全体の何%を占めるか答えなさい。44%

ステップ 6

階級値

度数分布表の各階級の中央の値を**階級値**といい、階級値を利用することで度数分布表から平均値を求めることができる。また、度数分布表における最頻値は、度数の最も大きい階級の階級値である。

基本パターン 5

▼ 基本パターン②の記録について、階級値を利用して平均値を求めなさい。また、最頻値も求めなさい。

例えば、25cm 以上 30cm 未満の階級の階級値は、 $(25+30) \div 2 = 27.5$ となる

| 階級(cm) | 階級値(cm) | 度数(人) | (階級値)×(度数) |
|------------------|---------|-------|------------|
| 以上 未満 25 ~ 30 | 27.5 | 2 | 55.0 |
| 30 ~ 35 | 32.5 | 3 | 97.5 |
| 35 ~ 40 | 37.5 | 7 | 262.5 |
| 40 ~ 45 | ㉖ 42.5 | 4 | ㉗ 170.0 |
| 45 ~ 50 | ㉘ 47.5 | 3 | ㉙ 142.5 |
| 50 ~ 55 | 52.5 | 1 | 52.5 |
| 計 | | 20 | 780 |

● 平均値 = $\frac{[(\text{階級値}) \times (\text{度数})] \text{の合計}}{(\text{度数の合計})} = \frac{780}{20} = 39.0$ (cm)

● 最頻値は、㉘ 37.5 (cm) 度数が最も大きい階級の階級値

トライ 6

下の表は、ある中学校1年男子20人の握力の記録を整理したものである。これについて、次の問いに答えなさい。

| 階級(kg) | 階級値(kg) | 度数(人) | (階級値)×(度数) |
|------------------|---------|-------|------------|
| 以上 未満 10 ~ 20 | 15 | 2 | 30 |
| 20 ~ 30 | 25 | 8 | 200 |
| 30 ~ 40 | 35 | 5 | 175 |
| 40 ~ 50 | 45 | 4 | 180 |
| 50 ~ 60 | 55 | 1 | 55 |
| 計 | | 20 | 640 |

- 表を完成させて、1年男子20人の握力の平均値を求めなさい。
平均値... 32(kg) $\frac{(30+200+175+180+55)}{20} = \frac{640}{20} = 32.0$
- 最頻値を求めなさい。
25(kg)

ステップ

7

確率の意味と相対度数

あることがらの起こりやすさを数で表すことを考える。

基本パターン(6)

▼ 右のように、100 円硬貨を 1000 回投げる実験をして、表の出た回数を記録し、表の出た割合を小数第 2 位まで調べた。このとき、次のことについて考えなさい。

| 投げた回数(回) | 10 | 100 | 200 | 400 | 600 | 800 | 1000 |
|-----------|------|------|-----|------|------|------|------|
| 表の出た回数(回) | 4 | 55 | 104 | 206 | 294 | 396 | 501 |
| 表の出た割合 | 0.40 | 0.55 | ① | 0.52 | 0.49 | 0.50 | ② |

$$\text{表の出た相対度数} = \frac{\text{表の出た回数}}{\text{投げた回数}}$$

参考

投げた全体の回数に対する、表の出た回数の割合

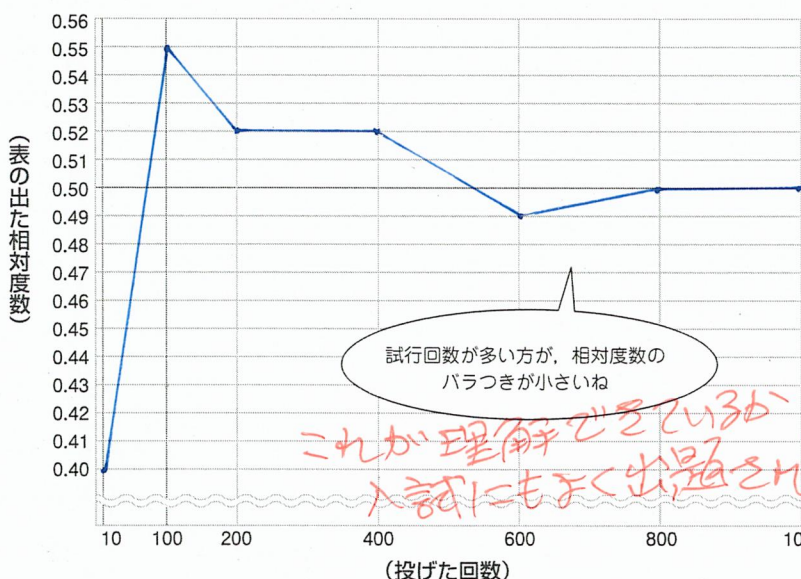
1) ①, ②にあてはまる数を求めなさい。

• ①にあてはまる数は、 $\frac{104}{200} = 0.52$

②にあてはまる数は、 $\frac{501}{1000} = 0.50$

• 表の出た相対度数は、投げた回数が多いほど、その数値は 0.50 に近づく。

2) 表をもとに、折れ線グラフにきなさい。



結果が偶然に起こるような実験や観察を行ったとき、あることがらが起こると期待される程度(割合)を数で表したものを確率という。例えば、上のように、100 円硬貨を投げるとき、表の出る確率は $\frac{1}{2}$ であるという。なお、確率は 0.5, 50% などと表すこともある。

このように、確率が力であるということは、同じ実験や観察を数多く繰り返すとき、そのことがらの起こる割合が力に近づくという意味をもっている。

また、このとき、硬貨を 1 回 1 回くり返し投げるようなことを試行という。

トライ 7

右の表は、サイコロを投げた回数と 1 の目が出た回数をまとめたものである。

| サイコロを投げた回数(回) | 10 | 20 | 50 | 100 | 200 | 300 |
|---------------|------|------|------|------|------|------|
| 1 の目が出た回数(回) | 2 | 3 | 9 | 16 | 34 | 50 |
| 1 の目が出た割合 | 0.20 | 0.15 | 0.18 | 0.16 | 0.17 | 0.17 |

① 1 の目が出た割合を小数第 2 位まで求めて、表を完成させなさい。(電卓使用可)

② サイコロを 1 回投げて 1 の目が出る確率はおよそ何%と考えられるか。最も適当な数値を 1 つ選び記号で答えなさい。

- ア 15% イ 17% ウ 19% エ 20%

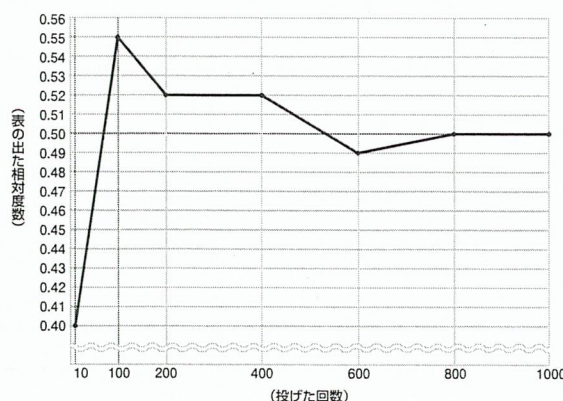
トライ 8

鹿児島県の A 社では、ホエールウォッチング体験ツアーを実施している。今までこのツアーでは、250 回の出航のうち、クジラと 228 回出会っている。このとき、このツアーでのクジラと出会える確率はおよそ何%といえるか。整数で答えなさい。

91%

答え

基本6 ア 0.52 イ 0.50 ウ 0.50



練習問題



たくさん解いて、解き方を工夫したり、問題に慣れよう！

1

右のデータは、ある学校の男子生徒 8 人について、国語の点数を調べたものである。基本1

| 番号 | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 |
|-------|----|----|----|----|----|----|----|----|
| 国語(点) | 73 | 91 | 75 | 65 | 82 | 10 | 78 | 54 |

- ① 平均値を求めなさい。
 $528 \div 8 = 66$
- ② 中央値を求めなさい。
 $(73 + 75) \div 2 = 74$
- ③ 範囲を求めなさい。
 $91 - 10 = 81$
- ④ このグループの代表値として、最もふさわしいものを選ぶとき、平均値と中央値のどちらが適切といえるか。

中央値 (平均値は、"外れ値"の10点の影響が大きい)

2

下のデータは、ある中学校の生徒 A さんから O さんまでの 15 人について、夏休み中に読んだ本の冊数を調べたものである。

| 生徒 | A | B | C | D | E | F | G | H | I | J | K | L | M | N | O |
|-------|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 冊数(冊) | 4 | 3 | 6 | 5 | 5 | 2 | 5 | 4 | 5 | 4 | 3 | 5 | 4 | 3 | 5 |

- ① このデータを、右の度数分布表に整理しなさい。
- ② 平均値を求めなさい。
 $63 \div 15 = 4.2$
- ③ 中央値を求めなさい。
 4 冊
- ④ 最頻値を求めなさい。
 5 冊
- ⑤ 範囲を求めなさい。
 4 冊

| 階級(冊) | 度数(人) |
|-------|-------|
| 2 | 1 |
| 3 | 3 |
| 4 | 4 |
| 5 | 6 |
| 6 | 1 |
| 計 | 15 |

ステップ 1 2

3

右の表は、40 人の集団について調べた体重の度数分布表である。このとき、次の問いに答えなさい。基本3

- ① 累積度数を求め、表を完成させなさい。
- ② 度数が最も大きい階級はどの階級か。
 51kg 以上 54kg 未満
- ③ 体重が 60kg 未満の人は何人か。
 35人

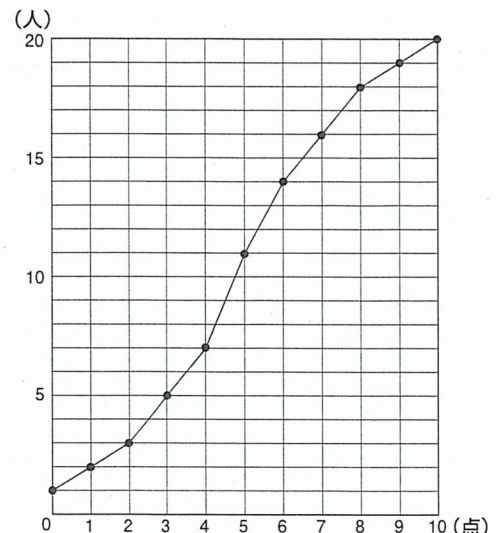
| 体重(kg) | 度数(人) | 累積度数(人) |
|------------------|-------|---------|
| 以上 未満 45 ~ 48 | 2 | 2 |
| 48 ~ 51 | 5 | 7 |
| 51 ~ 54 | 12 | 19 |
| 54 ~ 57 | 10 | 29 |
| 57 ~ 60 | 6 | 35 |
| 60 ~ 63 | 3 | 38 |
| 63 ~ 66 | 2 | 40 |
| 計 | 40 | — |

← 累。度をもとにして求めさせる。

4

右のグラフは、20 人のグループの計算テストの結果をもとにした累積度数のグラフである。なお、計算テストは 0 点 ~ 10 点までの 1 点きざみのものである。このグラフを見て次の問いに答えなさい。基本3

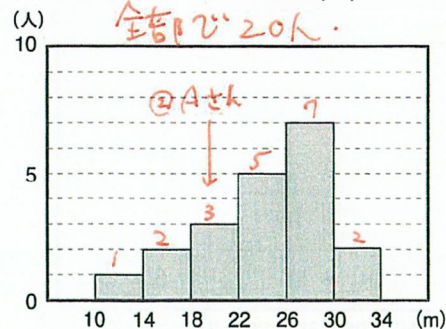
- ① このテストで 5 点を取った人は何人か。
 4人
- ② このテストで 7 点以上を取った人は何人か。
 6人
- ③ このテストで 5 点以下の人は何人か。
 11人
- ④ このテストで 7 点未満の人は何人か。
 14人



5

下の図は、あるクラスの男子全体のハンドボール投げの記録をヒストグラムに表したものである。このクラスの男子であるAさんのハンドボール投げの記録は21mであった。このとき、次の問いに答えなさい。 **ステップ ②④**

- ① 記録が18m未満の生徒は何人か。 **3人**
- ② Aさんが入っている階級の階級値を求めなさい。 **20m**
- ③ 記録が30m以上の生徒は、全体の何%か。 **10%**
- ④ 最頻値を求めなさい。 **28m**
- ⑤ 中央値を求めなさい。 **24m**

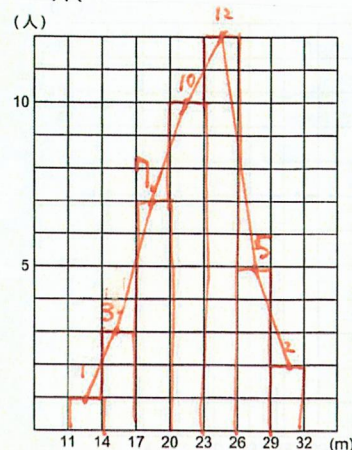


6

次の表は、あるクラスのハンドボール投げの度数分布表である。このとき、次の問いに答えなさい。 **ステップ ②④**

- ① 度数が最も大きい階級はどの階級か。 **23m以上 26m未満**
- ② 記録が20m未満の生徒は何人か。 **11人**
- ③ 全体の人数は何人か。 **40人**
- ④ 度数分布表をもとにして、ヒストグラムと度数分布多角形をつくりなさい。
- ⑤ 記録が18mの生徒は、記録がよかった方か、それとも悪かった方が答えなさい。 **悪かった方**

| 階級 (m) | 度数 (人) |
|------------------|--------|
| 以上 未満 11 ~ 14 | 1 |
| 14 ~ 17 | 3 |
| 17 ~ 20 | 7 |
| 20 ~ 23 | 10 |
| 23 ~ 26 | 12 |
| 26 ~ 29 | 5 |
| 29 ~ 32 | 2 |



7

右の表は、あるクラスの通学時間の度数分布表である。このとき、次の問いに答えなさい。 **基本4**

- ① 各階級における相対度数と累積相対度数を求めて、表を完成させなさい。
- ② 通学時間が15分未満の生徒はクラスの何%か。 **62.5%**
- ③ 通学時間が10分以上20分未満の生徒はクラスの何%か。 **52.5%**

| 時間 (分) | 度数 (人) | 相対度数 | 累積相対度数 |
|----------------|--------|--------------|--------------|
| 以上 未満 0 ~ 5 | 2 | 0.050 | 0.050 |
| 5 ~ 10 | 8 | 0.200 | 0.250 |
| 10 ~ 15 | 15 | 0.375 | 0.625 |
| 15 ~ 20 | 6 | 0.150 | 0.775 |
| 20 ~ 25 | 5 | 0.125 | 0.900 |
| 25 ~ 30 | 3 | 0.075 | 0.975 |
| 30 ~ 35 | 1 | 0.025 | 1.000 |
| 計 | 40 | 1.000 | — |

8

右の表は、ある中学校の1年男子20人の身長について調べた結果を表したものである。このとき、次の問いに答えなさい。 **基本5**

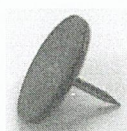
- ① この度数分布表の階級の幅は何cmか。 **5cm**
- ② 表を完成させて、平均値を求めなさい。 **$\frac{3130}{20} = 156.5 \text{ cm}$**
- ③ 最頻値を求めなさい。 **157.5 cm**

| 階級 (cm) | 階級値 (cm) | 度数 (人) | (階級値) × (度数) |
|--------------------|--------------|--------|--------------|
| 以上 未満 140 ~ 145 | 142.5 | 1 | 142.5 |
| 145 ~ 150 | 147.5 | 2 | 295.0 |
| 150 ~ 155 | 152.5 | 5 | 762.5 |
| 155 ~ 160 | 157.5 | 6 | 945.0 |
| 160 ~ 165 | 162.5 | 4 | 650.0 |
| 165 ~ 170 | 167.5 | 2 | 335.0 |
| 計 | | 20 | 3130.0 |

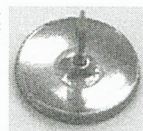
9

右の写真のような押しピンを投げて表（写真1のように針が下）になるか、裏（写真2のように針が上）になるかを調べた。押しピン 50個を4回、8回、12回、16回、20回と投げた結果、表の出た回数は右の表のようになった。このとき、次の問いに答えなさい。 **基本6**

〔写真1〕表



〔写真2〕裏



| 投げた回数 | 200 | 400 | 600 | 800 | 1000 |
|--------|------|------|------|------|------|
| 表の出た回数 | 95 | 175 | 281 | 359 | 458 |
| 表の出た割合 | 0.48 | 0.44 | 0.47 | 0.45 | 0.46 |

- ① 右の表を完成させなさい。表の出た割合は、四捨五入して小数第2位まで求めなさい。

（電卓使用可）

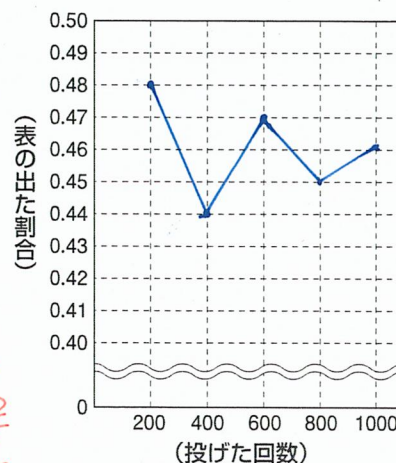
- ② 投げた回数と表の出た割合の関係を折れ線グラフにきなさい。

- ③ この実験から次のようなことがわかる。□にあてはまる数字を答えなさい。

表の出た割合は、数多く投げるほど 0.46 に近づく。

- ④ この押しピンを 2000 回投げたとき、表の出る回数は約何回になると考えられるか。次のうち、もっとも適切と思われるものを1つ選び記号で答えなさい。

ア 878 イ 902 **ウ 922** エ 938 オ 963



この理解が大切です。

10

ある工場では、毎日 10000 個の部品を作っている。その部品の不良品の出る確率は 0.02%である。このとき、毎日ほぼ何個の不良品が出ることになるか。 **基本6**

2個

この問題も新傾向です。今後増える予想されます。

応用問題

さあ、チャレンジしてみよう！あきらめずに最後までトライ！

下の数値は、50 点満点のテストを行った生徒 12 人の点数を小さい順に並べたものである。これについて、次の問いに答えなさい。

13 15 16 18 18 19 21 22 25 26 47 48

- ① 12 人の点数の平均値と中央値を求めなさい。また、平均値より高い点数を取った生徒は、全体の約何%を占めるか。整数で答えなさい。 **平均値...24(点) 中央値...20(点) (全体の)約33%**

- ② 47 点、48 点の生徒の点数を除いた 10 人の点数の平均値を求めなさい。また、10 人の平均値より高い点数を取った生徒は、12 人全体の何%を占めるか。整数で答えなさい。

平均値...19.3(点) (全体の)約50%

- ③ ある生徒が自分のテストの順位について考えた以下の文章は、数学的に間違っただけである。間違いを指摘し、この生徒の順位に関する正しい結論を答えなさい。

『僕の点数は 22 点だ。この点数では、平均値を超えていないから、12 人の中では上位半分に入れていないだろう。』

【例】平均点は必ずしも中央値と一致するわけではない。中央値が 22 点未満なので、上位半分に入れているといえる。