数学マイペースシリーズ

# 中学校数学1－3年生
# 新指導要領対応別冊



# 1　素数，素数の積(1年)

## 素数

1とその数の他に約数をもたない自然数を素数という。1は素数ではない。

＜例＞　3の約数は1，3の2つだけなので，3は素数である。

＜例＞　1から30までの自然数のうち素数を考えると，

| | | | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| ~~1~~ | 2 | 3 | ~~4~~ | 5 | ~~6~~ | 7 | ~~8~~ | ~~9~~ | ~~10~~ |
| 11 | ~~12~~ | 13 | ~~14~~ | ~~15~~ | ~~16~~ | 17 | ~~18~~ | 19 | ~~20~~ |
| ~~21~~ | ~~22~~ | 23 | ~~24~~ | ~~25~~ | ~~26~~ | ~~27~~ | ~~28~~ | 29 | ~~30~~ |

【素数の調べ方】
・1は素数ではないので除く。
・2，3，5に○をつけ，2の倍数，3の倍数，5の倍数であるものを順に除く。
　2の倍数→4，6，8，10，12，14，16，18，20，22，24，26，28，30
　3の倍数→9，15，21，27
　5の倍数→25
　残った数(上の図で○をつけた数)が素数となる。

## 素数の積

素数でない自然数は，素数の積で表すことができる。

＜例＞　$6=2\times3$

＜例＞　24の素数の積での表し方。

右の図のように，素数でわっていく。

$$\begin{aligned}24 &= 2\times2\times2\times3\\ &= 2^3\times3\end{aligned}$$

答えは指数を
使って表す。

$$\begin{array}{r|l} 2 & 24 \\ \hline 2 & 12 \\ \hline 2 & 6 \\ \hline & 3 \end{array}$$

ここが素数になるまで
順にわっていく。

# 練習問題

1　31 から 50 までの数のうち，素数は全部で何個ありますか。（必要であれば下の表を利用してもよい。）

| | | | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 31 | 32 | 33 | 34 | 35 | 36 | 37 | 38 | 39 | 40 |
| 41 | 42 | 43 | 44 | 45 | 46 | 47 | 48 | 49 | 50 |

2　次の数の中から素数であるものをすべて選びなさい。

13，21，28，37，49，53，63，89，99

3　次の数を素数の積の形で表しなさい。

(1)　18

(2)　45

(3)　84

(4)　120

(5)　210

(6)　252

# 2　累積度数(1年)

累積度数

階級ごとの度数を示した度数分布表の，最初の階級からある階級までの度数を合わせた値。

累積相対度数

階級ごとの相対度数を示した度数分布表の，最初の階級からある階級までの相対度数を合わせた値。

＜例＞下の表は，ある学年の 50m 走の記録を度数分布表で表したものである。

| 記録(秒) | 度数(人) | 相対度数 | 累積度数(人) | 累積相対度数 |
|---|---|---|---|---|
| 以上　未満<br>7.0～7.4 | 3 | 0.06 | 3 | 0.06 |
| 7.4～7.8 | 5 | 0.10 | 8 | 0.16 |
| 7.8～8.2 | ア | 0.18 | 17 | 0.34 |
| 8.2～8.6 | 15 | 0.30 | 32 | ウ |
| 8.6～9.0 | 12 | 0.24 | イ | 0.88 |
| 9.0～9.4 | 6 | 0.12 | 50 | 1.00 |
| 計 | 50 | 1.00 | | |

(1)　表のア，イ，ウにあてはまる数を答えなさい。
ア･･･50－(3＋5＋15＋12＋6)＝9
イ･･･32＋12＝44
ウ･･･0.34＋0.30＝0.64

(2)　記録が遅いほうから数えて 19 番目の生徒の 50m 走の記録は，何秒以上何秒未満ですか。

9.0秒以上9.4秒未満の度数は6人, 8.6秒以上9.0秒未満の度数は12人より, 6+12＝18(人), 8.2秒以上8.6秒未満は15人だから, 19番目の生徒の記録は8.2秒以上8.6秒未満である。

(3)　8.2 秒未満の生徒の人数は，全体の何%か求めなさい。

7.8 秒以上 8.2 秒未満の累積相対度数は 0.34 より，34%である。

## 練習問題

1　右の表は，20 人の生徒の通学にかかる時間 ( 単位：分 ) を調べたものです。
　次の度数分布表を完成させなさい。

| | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|
| 16 | 22 | 13 | 34 | 27 | 18 | 25 |
| 6 | 19 | 31 | 41 | 14 | 28 | 13 |
| 21 | 36 | 7 | 13 | 25 | 19 | |

| 通学時間(分) | 度数(人) | 相対度数 | 累積度数(人) | 累積相対度数 |
|---|---|---|---|---|
| 以上　未満<br>0～10 | | | | |
| 10～20 | | | | |
| 20～30 | | | | |
| 30～40 | | | | |
| 40～50 | | | | |
| 計 | 20 | 1.00 | | |

2　下の表は，あるクラスのハンドボール投げの記録をまとめたものである。
　次の問いに答えなさい。

| 記録(m) | 度数(人) | 相対度数 | 累積度数(人) | 累積相対度数 |
|---|---|---|---|---|
| 以上　未満<br>10～15 | 4 | 0.10 | 4 | 0.10 |
| 15～20 | 8 | | | |
| 20～25 | | 0.225 | | |
| 25～30 | 11 | 0.275 | | |
| 30～35 | 6 | | | |
| 35～40 | 2 | 0.05 | 40 | 1.00 |
| 計 | 40 | 1.00 | | |

(1)　表の空らんをうめなさい。

(2)　ハンドボール投げの記録が長いほうから数えて9番目の生徒の記録は, 何m以上何m未満ですか。

(3)　20m未満の生徒の人数は, 全体の何%ですか。

# 3　統計的確率(1年)

統計的確率

実際に試行をくり返して測られる確率。

$$確率 = \frac{(\text{ 事象の起こった回数 })}{(\text{ 試行回数 })}$$

あることがらの起こる確率が $p$ であるということは，同じ実験をくり返すとき，そのことがらの起こる割合 ( 相対度数 ) が $p$ に近づくことを意味する。

＜例＞　1 個のボタンをくり返し投げて，表が出る回数を調べる実験を行う。

| 投げた回数(回) | 50 | 100 | 1000 | 2000 | 3000 | 4000 |
|---|---|---|---|---|---|---|
| 表が出た回数(回) | 33 | 62 | 577 | 1191 | 1809 | 2402 |
| 表が出た相対度数 | 0.660 | 0.620 | 0.577 | ア | 0.603 | イ |

(1)　表のア，イにあてはまる数を，四捨五入して小数第 3 位までの数で求めなさい。

$$(\text{ 表が出た相対度数 }) = \frac{(\text{ 表が出た回数 })}{(\text{ 投げた回数 })}$$ だから，

ア・・・ $\frac{1191}{2000} = 0.5955$　　小数第4位を四捨五入すると，0.596

イ・・・ $\frac{2402}{4000} = 0.6005$　　小数第4位を四捨五入すると，0.601

(2)　表の出る確率は，いくつと考えられますか。小数第 2 位までの数で求めなさい。

上の表から，このボタン投げの実験では，投げる回数が多くなると，表が出る割合は，0.601 に近づく。

したがって，このボタン投げの実験では，表が出る確率は 0.60 であると考えることができる。

# 練習問題

1　1個のさいころをくり返し投げて，偶数の目が出る回数を調べる実験を行いました。

| 投げた回数(回) | 10 | 50 | 100 | 500 | 1000 | 2000 |
|---|---|---|---|---|---|---|
| 偶数の目が出た回数(回) | 3 | 22 | 46 | 237 | 493 | 998 |
| 偶数の目が出た相対度数 | 0.30 | 0.44 | 0.46 | ア | イ | ウ |

(1)　表のア，イ，ウにあてはまる数を，四捨五入して小数第2位までの数で求めなさい。

(2)　偶数の目が出る確率は，いくつと考えられますか。小数第2位までの数で求めなさい。

2　「1枚の硬貨を投げるとき, 表の出る確率は $\frac{1}{2}$ である。」この意味を調べるために5人の生徒が硬貨を1人100回ずつ投げる実験を行った。右の表は投げる回数が20回と100回のときの, 表の出た回数に対する割合を示したものである。この結果をもとに話し合い, 次のア～エの考えが出された。これらの中から正しいものを1つ選び, その記号を答えなさい。

| 生徒 | 20回 | 100回 |
|---|---|---|
| A | 0.50 | 0.55 |
| B | 0.35 | 0.46 |
| C | 0.45 | 0.43 |
| D | 0.60 | 0.55 |
| E | 0.45 | 0.50 |
| 平均 | 0.47 | 0.498 |

ア　実際に硬貨を投げると, 表の出る割合はいろいろな値をとるので, 確率は $\frac{1}{2}$ である。

イ　投げる回数を非常に大きくすれば, 表の出る割合は常に $\frac{1}{2}$ になる。

ウ　表の出る割合は, $\frac{1}{2}$ をほぼ中ほどにして散らばり, 投げる回数を大きくすれば散らばりは小さくなる。

エ　100回投げ終わって, 実験が成功したのはEさんだけである。

# 4　反例(2年)

仮定と結論

「$p$ ならば，$q$ である。」という形で書かれたとき，$p$ の部分を仮定，$q$ の部分を結論という。

＜例＞　次のことがらの仮定と結論を書きなさい。

△ABC≡△DEF ならば，AC＝DF

仮定は「ならば」の前の部分だから「△ABC≡△DEF」,
結論は「ならば」の後の部分だから「AC＝DF」である。

＜逆＞
ある定理の仮定と結論を入れかえたものを，その定理の逆という。
※正しいことの逆は，いつでも正しいとは限らない。

反例

あることがらが成り立たない例を反例という。
※反例が 1 つでもあれば，正しくないといえる。

＜例＞　次のことがらの逆を答えなさい。また，それが正しいかどうかも答えなさい。正しくないときは反例を 1 つあげなさい。

(1)　△ABC で, ∠A＋∠B＝90° ならば, ∠C＝90° である。

逆…△ABC で, ∠C＝90° ならば, ∠A＋∠B＝90° である。
三角形の内角の和は 180° だから，これは正しい。

(2)　$\chi$ が 6 の倍数ならば, $\chi$ は 2 の倍数である。

逆…$\chi$ が 2 の倍数ならば, $\chi$ は 6 の倍数である。
$\chi$ =4 のとき, $\chi$ は 6 の倍数ではないから，これは正しくない。

# 練習問題

1　次のことがらの逆を答えなさい。また，それが正しいかどうかも答えなさい。正しくないときは反例を 1 つあげなさい。

(1)　2 直線が平行ならば，同位角は等しい。

(2)　$a$ と $b$ が偶数ならば，$ab$ は偶数である。

(3)　$a>0$，$b>0$ ならば，$ab>0$ である。

(4)　△ABC と△DEF において, △ABC≡△DEF ならば, ∠A＝∠D である。

(5)　$a=b$ ならば，$a+c=b+c$ である。

(6)　$\chi$ が素数ならば, $\chi$ は奇数である。

# 5　四分位範囲, 箱ひげ図(2年)

## 四分位範囲

すべてのデータの値を大きさの順に並べたとき，4 等分する位置にくる値を四分位数という。小さいほうから順に，第 1 四分位数，第 2 四分位数，第 3 四分位数という。第 2 四分位数はデータの中央値である。

第 3 四分位数から第 1 四分位数をひいた値を四分位範囲という。

<例>　次のデータは，あるクラスの生徒 9 人の数学のテストの得点 ( 単位は点 ) を，小さいほうから順に並べたものである。

| | | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 70 | 74 | 76 | 77 | 83 | 86 | 88 | 92 | 95 |

(1)　このデータの第 1 四分位数と第 3 四分位数を求めなさい。

データの数は 9 個だから，データの中央値は小さいほうから 5 番目の 83 点である。1 番目から 4 番目までの値の中央値が第 1 四分位数，6 番目から 9 番目までの値の中央値が第 3 四分位数だから，第 1 四分位数は，$\frac{74+76}{2}$ =75( 点 )，第 3 四分位数は，$\frac{88+92}{2}$ = 90 ( 点 ) である。

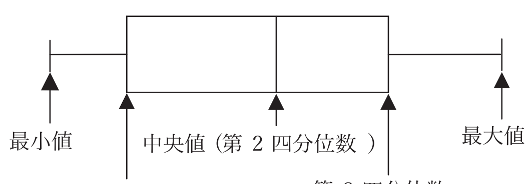
(2)　このデータの四分位範囲を求めなさい。

四分位範囲は，第 3 四分位数から第 1 四分位数をひいた値だから，

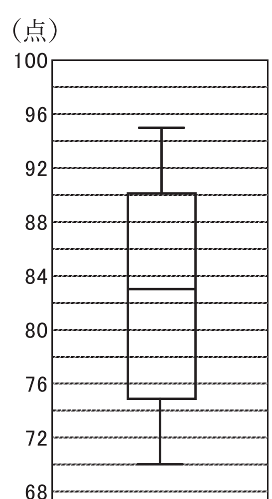
90−75=15( 点 ) である。

## 箱ひげ図

最小値，第 1 四分位数，中央値 ( 第 2 四分位数 )，第 3 四分位数，最大値を，箱と線で表現した図を箱ひげ図という。




<例>　上の資料を箱ひげ図に表すと, 中央値は83点, 最小値は70点, 最大値は95点, 第1四分位数は75点, 第3四分位数は90点だから, 右の図のようになる。



# 練習問題

1　次のデータは，あるクラスの男子 10 人の 50m 走の記録を表したものです ( 単位は秒 )。これについて，次の問いに答えなさい。

| | | | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 7.0 | 7.1 | 7.3 | 7.4 | 7.5 | 7.7 | 7.9 | 8.0 | 8.1 | 8.2 |

(1)　このクラスのデータの第 2 四分位数を求めなさい。

(2)　このクラスのデータの第 1 四分位数を求めなさい。

(3)　このクラスのデータの第 3 四分位数を求めなさい。

(4)　このクラスのデータの四分位範囲を求めなさい。

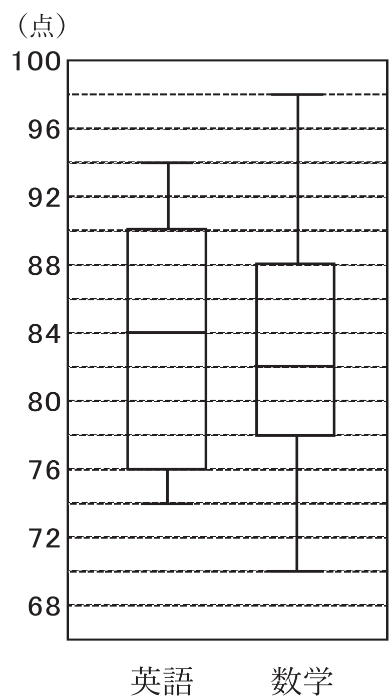
2　右の図は,あるクラスの生徒25人の英語と数学のテストの得点のデータを箱ひげ図で表したものです。この箱ひげ図から読み取れることとして正しいものを, ア～エからすべて選びなさい。

ア　英語のテストでは, 72点以下の生徒がいる。

イ　数学のテストでは, 95点以上の生徒がいる。

ウ　英語のテストでは, 84点以上の生徒が10人以下である。

エ　数学のテストでは, 78点以上の生徒が13人以上である。



# 6　誤差や近似値, $a$×10の$n$乗(3年)

## 近似値

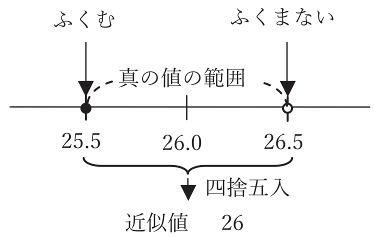
測定値や四捨五入によって得られた値のように，真の値に近い値を近似値という。

## 誤差

近似値から真の値をひいた差を誤差という。
( 誤差 )＝( 近似値 )－( 真の値 )

＜例＞　ある数 $a$ の小数第 1 位を四捨五入したところ 26 になった。

(1)　$a$ の値の範囲を，不等号を使って表しなさい。




$a$ の値の範囲は，25.5 以上 26.5 未満であるから，
$25.5 \leqq a < 26.5$

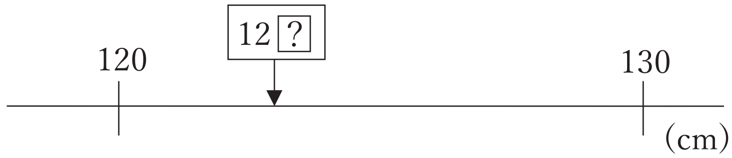
(2)　誤差の絶対値は大きくてもどのくらいと考えられますか。

( 誤差 )＝( 近似値 )－( 真の値 ) だから，
26－25.5＝0.5 だから，誤差の絶対値はどんなに大きくても 0.5 である。

## 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。有効数字をはっきりわかりやすくするためには，( 整数部分が 1 けたの小数 )×(10 の累乗 ) の形で表す。

＜例＞　123cm を 10cm 単位のものさしで測定する。




1，2 の数字が有効数字となるから，測定値は，「10cm の位まで測定した 120cm」ということになり，$1.2 \times 10^2$cm と有効数字が 2 けたの近似値で表すことができる。

# 練習問題

1　ある数 $a$ の小数第 2 位を四捨五入したところ 6.8 になりました。このとき，次の問いに答えなさい。

(1)　$a$ の値の範囲を，不等号を使って表しなさい。

(2)　誤差の絶対値は大きくてもどのくらいと考えられますか。

2　次の値を，有効数字がわかるように，( 整数部分が 1 けたの小数 )×(10 の累乗 ) の形で表しなさい。

(1)　2 けたを有効数字とした 230cm

(2)　3 けたを有効数字とした 690m

(3)　100g の位までを有効数字とした 5300g

(4)　10kg の位までを有効数字とした 700kg

# 解答解説

## p.2　素数，素数の積（1 年）

解答

1　5 個

2　13，37，53，89

3　(1)　$2\times3^2$
(2)　$3^2\times5$
(3)　$2^2\times3\times7$
(4)　$2^3\times3\times5$
(5)　$2\times3\times5\times7$
(6)　$2^2\times3^2\times7$

解説

1　2 の倍数，3 の倍数，5 の倍数，7 の倍数, ・・・を除くと，31，37，41，43，47 が残るので 5 個。

2　$21=3\times7$，$28=2^2\times7$，$49=7^2$，$63=3^2\times7$, $99=3^2\times11$ より素数ではない。

3　素数でわっていく。

## p.4　累積度数（1 年）

解答

1

| 通学時間(分) 以上　未満 | 度数(人) | 相対度数 | 累積度数(人) | 累積相対度数 |
|---|---|---|---|---|
| 0～10 | 2 | 0.10 | 2 | 0.10 |
| 10～20 | 8 | 0.40 | 10 | 0.50 |
| 20～30 | 6 | 0.30 | 16 | 0.80 |
| 30～40 | 3 | 0.15 | 19 | 0.95 |
| 40～50 | 1 | 0.05 | 20 | 1.00 |
| 計 | 20 | 1.00 | | |

2　(1)

| 記録(m) 以上　未満 | 度数(人) | 相対度数 | 累積度数(人) | 累積相対度数 |
|---|---|---|---|---|
| 10～15 | 4 | 0.10 | 4 | 0.10 |
| 15～20 | 8 | 0.20 | 12 | 0.30 |
| 20～25 | 9 | 0.225 | 21 | 0.525 |
| 25～30 | 11 | 0.275 | 32 | 0.80 |
| 30～35 | 6 | 0.15 | 38 | 0.95 |
| 35～40 | 2 | 0.05 | 40 | 1.00 |
| 計 | 40 | 1.00 | | |

(2)　25m 以上 30m 未満
(3)　30%

解説

1　一番大きい階級の累積相対度数は 1 になる。

2　(2)　35m以上40m未満の度数は2人，30m以上35m未満の度数は6人より, 記録が長いほうから数えて9番目の生徒の記録は, 25m以上30m未満である。

(3)　15m以上20m未満の累積相対度数は0.30より, 30%

## p.6　統計的確率（1 年）

解答

1　(1)　ア・・・0.47　イ・・・0.49　ウ・・・0.50
(2)　0.50

2　ウ

解説

1　(1)　ア・・・$237\div500=0.474$
イ・・・$493\div1000=0.493$
ウ・・・$998\div2000=0.499$

2　硬貨を投げる回数を増やすと，表の出る確率は $\frac{1}{2}$ に近づく。

p.8　反例 (2 年)

解答

1　(1)　逆・・・同位角が等しいならば，2 直線は平行である。正しい。

(2)　逆・・・$ab$ が偶数ならば，$a$ と $b$ は偶数である。正しくない。
反例・・・$a=2$，$b=3$

(3)　逆・・・$ab>0$ ならば，$a>0$，$b>0$ である。正しくない。
反例・・・$a=-1$，$b=-3$

(4)　逆・・・△ABC と△DEF において，∠A=∠D ならば, △ABC≡△DEF である。正しくない。
反例・・・∠A=∠D=90°, ∠B=30°, ∠C=60°, ∠E=∠F=45°

(5)　逆・・・$a+c=b+c$ ならば，$a=b$ である。正しい。

(6)　逆・・・$\chi$ が奇数ならば, $\chi$ は素数である。正しくない。
反例・・・$\chi=9$ は奇数であるが，素数ではない。

p.10　四分位範囲，箱ひげ図 (2 年)

解答

1　(1)　7.6 秒　(2)　7.3 秒
(3)　8.0 秒　(4)　0.7 秒

2　イ，エ

解説

1　(2)　データの数は10個だから, 第1四分位数は, 1番目から5番目までの値の中央値である7.3秒となる。

(3)　データの数は10個だから, 第3四分位数は, 6番目から10番目までの値の中央値である8.0秒となる。

(4)　四分位範囲は，第 3 四分位数と第 1 四分位数の差だから，8.0−7.3=0.7 ( 秒 ) となる。

2　ア・・・英語のテストのデータの最小値は74点である。

イ・・・数学のテストのデータの最大値は98点である。

ウ・・・英語のテストのデータの中央値は84点だから, 84点以上の生徒は13人以上である。

エ・・・数学のテストのデータの第1四分位数は78点だから, 78点以上の生徒は19人以上である。

p.12　誤差や近似値，$a$×10 の $n$ 乗 (3 年)

解答

1　(1)　$6.75 \leqq a < 6.85$　(2)　0.05

2　(1)　$2.3\times10^2$cm
(2)　$6.90\times10^2$m
(3)　$5.3\times10^3$g
(4)　$7.0\times10^2$kg

解説

1　(2)　6.8−6.75=0.05 より，誤差の絶対値はどんなに大きくても 0.05 である。

2　有効数字を使って，( 整数部分が 1 けたの小数）×(10 の累乗）の形で表す。