

1

数の性質・場合の数

▼指導ページ P4～13▼

指導のねらい

整数の持つ性質や、各計算のしくみを理解する。
 連除法等の計算方法を正しく扱えるようにする。
 並び方が選び方を正しく判断し、適切な方法で解けるようにする。

| | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
|----------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----|----|-----|----|-----|---|---|----|----|----|----|---|---|---|----|----|----|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|--|---|---|---|----|---|---|---|--|--|---|---|---|---|---|---|---|---|--|--|--|--|---|---|---|---|---|---|--|--|---|---|---|---|---|---|---|---|--|--|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <p>授 業 展 開 例</p> | <p>●素因数分解 下の計算方法を確認しておく。 $\begin{array}{r} 2 \overline{)60} \\ 2 \overline{)30} \\ 3 \overline{)15} \\ 5 \end{array} \quad 60 = 2 \times 2 \times 3 \times 5$ 約数の個数は素因数分解の結果から求める。 $60 \text{ の約数の個数 } \dots (2+1) \times (1+1) \times (1+1) = 12 \text{ (個)}$ <small>2の個数 3の個数 5の個数</small></p> <p>●倍数の見分け方 3の倍数...各位の数の和が3の倍数 4の倍数...下2けたが4の倍数または00 9の倍数...各位の数の和が9の倍数</p> <p>●最小公倍数・最大公約数 連除法を利用できるようにする。 $\begin{array}{r}) \\) \end{array} \quad \begin{array}{l} \text{最小公倍数... } \times \times \times \\ \text{最大公約数... } \times \end{array}$</p> | <p>●図の利用 場合の数は表や樹形図、条件を整理するときは表やベン図を用いるとよい。</p> <div style="display: flex; justify-content: space-around;"> <div data-bbox="1101 548 1236 768"> </div> <div data-bbox="1275 548 1506 740"> <table border="1"> <tr><td></td><td>1</td><td>2</td><td>3</td></tr> <tr><td>A</td><td></td><td></td><td></td></tr> <tr><td>B</td><td></td><td></td><td></td></tr> <tr><td>C</td><td></td><td></td><td></td></tr> </table> </div> <div data-bbox="1526 548 1758 686"> </div> </div> <p>●並び方と選び方</p> <ul style="list-style-type: none"> ・N人の並び方 $N \times (N-1) \times \dots \times 2 \times 1$ ・N人から3人の選び方 $\frac{N \times (N-1) \times (N-2)}{3 \times 2 \times 1}$ <p>●～ではない場合の数 $(\sim \text{ではない場合の数}) = (\text{全体の場合の数}) - (\sim \text{である場合の数})$</p> | | 1 | 2 | 3 | A | | | | B | | | | C | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | 1 | 2 | 3 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| A | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| B | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| C | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| <p>重 要 問 題 の 解 説 例</p> | <p>基本 1 32をわると2あまる ($32 - 2 = 30$)をわり切る 48をわると3あまる ($48 - 3 = 45$)をわり切る 30と45の公約数を求める。 $\begin{array}{r} 3 \overline{)30} \\ 5 \overline{)45} \\ 2 \quad 3 \end{array} \quad \begin{array}{l} \text{最大公約数... } 3 \times 5 = 15 \\ \text{公約数... } 15 \text{ の約数より } 1, 3, 5, 15 \end{array}$ 「3あまる」 わる数は3より大きい 5, 15 答 5, 15</p> <p>基本 7 より, $C = 0$ とわかるので, D は0ではない。 よって, より, $A = 1$ 答 1 $A = 1$ より, から, $B = 2$ とわかる。 よって, より, $D \div 2 = 2, D = 4$ 答 4</p> <p>基本 10</p> <div style="display: flex;"> <div data-bbox="289 1783 579 2030"> <table border="1"> <tr><td>1</td><td>5</td><td>15</td><td>35</td><td>70</td><td>126</td></tr> <tr><td>1</td><td>4</td><td>10</td><td>20</td><td>35</td><td>56</td></tr> <tr><td>1</td><td>3</td><td>6</td><td>10</td><td>15</td><td>21</td></tr> <tr><td>1</td><td>2</td><td>3</td><td>4</td><td>5</td><td>6</td></tr> <tr><td>A</td><td>1</td><td>1</td><td>1</td><td>1</td><td>1</td></tr> </table> </div> <div data-bbox="598 1811 985 1907"> <p>各点を通る場合の数を図に書く (左の15と下の6の和)</p> </div> </div> <p>答 126通り</p> <div style="display: flex;"> <div data-bbox="289 2030 579 2277"> <table border="1"> <tr><td></td><td>1</td><td>3</td><td>6</td><td>10</td></tr> <tr><td>1</td><td>3</td><td>6</td><td></td><td></td></tr> <tr><td>1</td><td>2</td><td>3</td><td>1</td><td>1</td></tr> <tr><td>A</td><td>1</td><td>1</td><td></td><td></td></tr> </table> </div> <div data-bbox="598 2058 985 2195"> <p>AからCまで...6通り CからBまで...10通り $6 \times 10 = 60$(通り)</p> </div> </div> <p>答 60通り</p> <div style="display: flex;"> <div data-bbox="289 2277 579 2524"> <table border="1"> <tr><td></td><td></td><td>1</td><td>3</td><td>6</td></tr> <tr><td>1</td><td>3</td><td>6</td><td></td><td></td></tr> <tr><td>1</td><td>2</td><td>3</td><td>1</td><td>1</td></tr> <tr><td>A</td><td>1</td><td>1</td><td></td><td></td></tr> </table> </div> <div data-bbox="598 2277 985 2524"> <p>AからCまで...6通り DからBまで...6通り ×印の道を通る行き方は, $6 \times 6 = 36$(通り) ×印の道を通らない行き方は, $126 - 36 = 90$(通り)</p> </div> </div> <p>答 90通り</p> | 1 | 5 | 15 | 35 | 70 | 126 | 1 | 4 | 10 | 20 | 35 | 56 | 1 | 3 | 6 | 10 | 15 | 21 | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | A | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | | 1 | 3 | 6 | 10 | 1 | 3 | 6 | | | 1 | 2 | 3 | 1 | 1 | A | 1 | 1 | | | | | 1 | 3 | 6 | 1 | 3 | 6 | | | 1 | 2 | 3 | 1 | 1 | A | 1 | 1 | | | <p>練習 2</p> <div style="display: flex; align-items: flex-start;"> <div data-bbox="1081 1179 1468 1426"> </div> <div data-bbox="1487 1179 1758 1426"> $\begin{array}{l} 112 \div 70 \\ = 1 \text{ あまり } 42 \quad 1 \text{ 枚} \\ 70 \div 42 \\ = 1 \text{ あまり } 28 \quad 1 \text{ 枚} \\ 42 \div 28 \\ = 1 \text{ あまり } 14 \quad 1 \text{ 枚} \\ 28 \div 14 = 2 \quad 2 \text{ 枚} \\ 1 + 1 + 1 + 2 = 5 \text{ (枚)} \end{array}$ </div> </div> <p>の方法をユークリッドの互除法といい、大きな整数の最大公約数を求めるのに便利である。</p> $\begin{array}{l} 1007 \div 583 = 1 \text{ あまり } 424 \\ 583 \div 424 = 1 \text{ あまり } 159 \\ 424 \div 159 = 2 \text{ あまり } 106 \\ 159 \div 106 = 1 \text{ あまり } 53 \\ 106 \div 53 = 2 \quad \text{最大公約数 } 53 \end{array} \quad \text{答 } 53$ <p>練習 8 7個の点の中から3個選ぶ... $\frac{7 \times 6 \times 5}{3 \times 2 \times 1} = 35$(通り) (A, O, C), (B, O, D), (M, O, N)の3通りは、 一直線になってしまい三角形にならない。 $35 - 3 = 32$(個) 答 32個</p> <p>練習 11 赤と青の2種類を取り出すとき</p> <div style="display: flex; justify-content: space-around;"> <div data-bbox="1062 2085 1255 2222"> <p>赤 — 青 青 < 赤</p> </div> <div data-bbox="1313 2085 1603 2222"> <p>赤 < 赤 青 — 青 青 — 赤 6通り</p> </div> </div> <p>赤と黄、青と黄のときも同様なので、 $6 \times 3 = 18$(通り) 答 18通り 続けて取り出す2個の玉が赤のとき 青 黄 ~ のいずれかに(赤, 赤)を入れると考える 3通り また、青と黄が逆のときも考える $3 + 3 = 6$(通り) 2個取り出す玉が、青、黄のときも同様なので、 $6 \times 3 = 18$(通り) 答 18通り</p> |
| 1 | 5 | 15 | 35 | 70 | 126 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 1 | 4 | 10 | 20 | 35 | 56 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 1 | 3 | 6 | 10 | 15 | 21 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| A | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | 1 | 3 | 6 | 10 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 1 | 3 | 6 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 1 | 2 | 3 | 1 | 1 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| A | 1 | 1 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | | 1 | 3 | 6 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 1 | 3 | 6 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 1 | 2 | 3 | 1 | 1 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| A | 1 | 1 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |

2

規則性

▼指導ページ P14 ~ 23 ▼

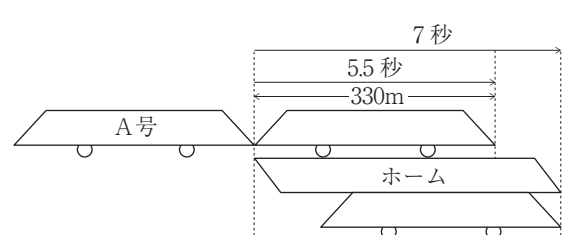
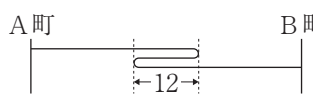
指導のねらい

植木算，周期算，方陣算などの特殊算について理解する。

等差数列を中心とした数列の規則をみつけ，利用して計算できるようにする。

| | | |
|----------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <p>授 業 展 開 例</p> | <p>●周期算 1つの周期がいくつずつで区切られているのか，また，周期をいくつまで数えればよいのかを確認する。 (値の個数)=(1つの周期の個数)×(周期の数)</p> <p>●等差数列 数の並びを見たときに，等差数列になっているかを確認する。このときに差がいくつになっているかも求める。 等差数列の和の公式は忘れやすいので，何度も問題を解かせて，公式を確実に覚えさせる。 等差数列の和=(はじめの数 + N番目の数)×N ÷ 2 (N番目)</p> | <p>●方陣算 中実方陣と中空方陣で解き方を分けるとよい。中空方陣では円図を使わせるのがよい。</p> <p>(中実方陣) (中空方陣)</p>  |
| <p>重 要 問 題 の 解 説 例</p> | <p>基本2 どこまで1つの周期なのかを示す。 4, 5, 5, 1, 3, 2 / 4, 5, 5, 1, 3, 2 / 4, 5, ... 1つの周期に6個の数字がある。 90個並べたとき，周期の数は， 90 ÷ 6 = 15 よって，15周期であまりなしなので， 1周期に5は2個あるから， 2 × 15 = 30(個) 答 30個 1周期にふくまれている奇数は， (5, 5, 1, 3)の4個。 これらの和は，5 + 5 + 1 + 3 = 14 よって，15周期分は，14 × 15 = 210 答 210</p> <p>基本7 5段目の4列目は，4段目の1列目より4大きい。 5 × (5 - 1) + 4 = 24 答 24 46 ÷ 5 = 9あまり1 9段目の5列目より1大きいのは，10段目の1番目の数 偶数段は5列目が1番目の数なので，10段目の5列目 答 10段目の5列目 3列目が5ずつ増える等差数列になっているので，3 列目を基準として考える。 奇数段...2列目は3列目より1小さい 偶数段...2列目は3列目より1大きい よって，1段目から8段目の和は，2列目と3列目で等しい。 3 + 5 × (8 - 1) = 38...8段目の3列目 (3 + 38) × 8 ÷ 2 = 164 答 164</p> <p>練習5 第1組の和... $\frac{1}{2}$ 第2組の和... $\frac{1}{3} + \frac{2}{3} = 1$ 第3組の和... $\frac{1}{4} + \frac{2}{4} + \frac{3}{4} = 1\frac{1}{2}$ 各組の和は，$\frac{1}{2}$ずつ大きくなる等差数列</p> | <p>$\frac{8}{9}$は第8組の最後の数で，第8組の和は， $\frac{1}{2} + \frac{1}{2} \times (8 - 1) = 4$ よって，第1組から第8組までの和は， $(\frac{1}{2} + 4) \times 8 \div 2 = 18$ 答 18 $\frac{1}{2}$を除いて5回目の$\frac{1}{2}$ $\frac{1}{2}$の分子と分母を6倍した数 $\frac{1 \times 6}{2 \times 6} = \frac{6}{12}$...第11組の6番目 (1 + 10) × 10 ÷ 2 + 6 = 61(番目) 答 61番目</p> <p>練習9 1辺が4個，辺が6つ分のご石を加えるので， (4 - 1) × 6 = 18(個) 答 18個 ものご石に加えたご石の数を足す。 1 + (2 - 1) × 6 = 7(個)...1辺が2個 7 + (3 - 1) × 6 = 19(個)...1辺が3個 19 + (4 - 1) × 6 = 37(個)...1辺が4個 37 + (5 - 1) × 6 = 61(個)...1辺が5個 61 + (6 - 1) × 6 = 91(個)...1辺が6個 答 91個</p> <p>練習10 2進法で表している。16は2進法で10000 2)16 2)8...0 2)4...0 2)2...0 よって，点灯している電球は5番 1...0 答 5番 1回目は2進法で111，2回目は1011，3回目は 1101である。 1101は10進法で，1 + 4 + 8 = 13 答 13秒後 1分40秒 = 100秒，100は2進法で1100100 2)100 2)50...0 2)25...0 2)12...1 2)6...0 よって，点灯している電球は， 2)3...0 3番，6番，7番 1...1 答 3番，6番，7番</p> |

指導のねらい 速さの3公式や単位換算について理解し、計算できるようにする。
旅人算・時計算・通過算・流水算などについて理解する。

| | | |
|----------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <p>授 業 展 開 例</p> | <p>●速さ 速さの3公式 ポイント (速さ)=(道のり)÷(時間) (道のり)=(速さ)×(時間) (時間)=(道のり)÷(速さ)</p> <p>速さの単位換算 1km = 1000m, 1時間 = 60分, 1分 = 60秒を利用する。 往復の平均の速さ ポイント (往復の道のり)÷(往復にかかった時間)</p> <p>速さと比 速さの比が a : b, 道のりの比が c : d ならば, かかる時間の比は, (c ÷ a) : (d ÷ b)</p> | <p>●旅人算 2人の速さの差を使って, 2人の間の距離について考えていく。 ポイント (出会うまでの時間)=(はじめの道のり)÷(速さの和) (追いつくまでの時間)=(はじめの道のり)÷(速さの差)</p> <p>●時計算 時計の長針は1分間に6度, 短針は1時間に30度, 1分間に0.5度まわる。</p> <p>●通過算 トンネルなどの図を用いて説明する。</p> <p>●流水算 川の図を用いて説明する。 ポイント (上りの速さ)=(静水時の速さ)-(川の流れる速さ) (下りの速さ)=(静水時の速さ)+(川の流れる速さ)</p> |
| <p>重 要 問 題 の 解 説 例</p> | <p>基本4 グラフから速さを求めることができるようにする。グラフの傾き(右上がりと左下がり)は移動の様子を表していることに注意して計算する。 50分で40km進む。 40km = 40000mより, 分速, 40000 ÷ 50 = 800(m) 答 分速 800m</p> <p>普通列車がC駅を出発したのは, 貨物列車がA駅を出発した10分後。 800 × 10 ÷ 1000 = 8(km) 答 8km</p> <p>のとき, 普通列車と貨物列車は, 40 - 8 = 32(km) 離れている。 普通列車の速さは, 40 × 1000 ÷ 40 = 1000(m) 分速 1000m よって, 1分で(800 + 1000 =)1800m ずつ近づくので, 32 × 1000 ÷ 1800 = 17 ⁷/₉(分後) 9時30分 + 17 ⁷/₉分 = 9時47 ⁷/₉分 答 9時47 ⁷/₉分</p> <p>基本7 4時のとき, 長針と短針の作る角は, 30 × 4 = 120(度) 1分間に(6 - 0.5 =)5.5度縮まるので, 120 ÷ 5.5 = 21 ⁹/₁₁(分) 答 4時21 ⁹/₁₁分</p> <p>長針と短針が重ならず一直線 長針が短針より(120 + 180 =)300度多くまわったとき 300 ÷ 5.5 = 54 ⁶/₁₁(分) 答 4時54 ⁶/₁₁分</p> | <p>練習8</p>  <p>5.5秒後から7秒後まではホームに入っているA号の長さは一定 A号の長さは330m 330 ÷ 5.5 = 60(m) 秒速 60m... A号の速さ ホームの長さ = A号が7秒で進む距離 60 × 7 = 420(m) 答 420m</p> <p>B号の速さはA号の1.2倍より, 60 × 1.2 = 72(m) 秒速 72m 出会ってからすれちがい終わるまでに動く距離の合計は, 330 + 330 = 660(m) 1秒で(60 + 72 =)132mより, 660 ÷ 132 = 5(秒) 答 5秒</p> <p>練習11 下りと上りの速さの比は, $\frac{1}{2} : \frac{1}{5} = 5 : 2 = (\text{船} + \text{川}) : (\text{船} - \text{川})$ 下りの速さを5とすると, (5 + 2) ÷ 2 = 3.5...静水時の船の速さ 5 - 3.5 = 1.5...川の流れる速さ よって, 3.5 : 1.5 = 7 : 3 答 7 : 3</p>  <p>A町 B町 上りの速さを2とすると, 川の流れる速さは1.5</p> <p>8分もどされたので, 1.5 × 8 = 12 エンジンをかけて進んだ距離は, 2 × (39 - 8) = 62 A町とB町間の距離は, 62 - 12 = 50 よって, 静水時の船の速さは, 毎分, 5000 ÷ 50 × 3.5 = 350(m) 答 毎分 350m</p> |