

力だめし パートⅡ 中学校数学 1 [数と式]

「力だめし パートⅡ」プリントは全国や大阪府の学力・学習状況調査などで、中学生の皆さんが苦手に行っている問題を集めたものです。どの問題も皆さんにわかるようになってほしい問題ばかりです。ぜひ「力だめし」に挑戦してみてください！

解答

～連立二元一次方程式を解くことができる・連立二元一次方程式の意味を理解している～

(H22全国調査A問題) 正答率 大阪75.5% [全国78.3%]

連立方程式 $\begin{cases} 3x + 2y = 9 \\ x + y = 4 \end{cases}$ を解きなさい。

$x = 1, y = 3$

類題

次の連立方程式を解きなさい

(H19全国調査A問題)

$\begin{cases} 5x + 7y = 3 \\ 2x + 3y = 1 \end{cases}$

$x = 2, y = -1$

(H20全国調査A問題)

$\begin{cases} y = 3x - 1 \\ 3x + 2y = 16 \end{cases}$

$x = 2, y = 5$

(H21全国調査A問題)

$\begin{cases} 2x - 3y = 1 \\ 3x + 2y = 8 \end{cases}$

$x = 2, y = 1$

(H23全国調査A問題)

$\begin{cases} y = 2x - 1 \\ y = x + 3 \end{cases}$

$x = 4, y = 7$

(H23大阪府調査A問題)

$\begin{cases} y = 2x - 4 \\ 2x + y = 8 \end{cases}$

$x = 3, y = 2$

(府配信教材より)

$\begin{cases} 3x - 2y = 3 \\ -4x + 3y = -3 \end{cases}$

$x = 3, y = 3$

(H19全国調査A問題) 正答率 大阪65.1% [全国70.4%]

1個120円のりんごと1個70円のオレンジを合わせて15個買ったなら、代金の合計は1600円になりました。

買ったりんごの個数とオレンジの個数を求めるために、りんごの個数を x 個、オレンジの個数を y 個として連立方程式をつくりなさい。

ただし、つくった連立方程式を解く必要はありません。

答え $\begin{cases} x + y = 15 \\ 120x + 70y = 1600 \end{cases}$

(H23 全国調査A問題)

$\begin{cases} x + y = 4 \\ 3x + 2y = 9 \end{cases}$

上の連立方程式の解を求めるために、2つの二元一次方程式 $x + y = 4$, $3x + 2y = 9$ をそれぞれ成り立たせる x , y の値の組を調べています。

次の表1, 表2は, x の値が -1 から 5 までの整数のときについて調べたものです。

表1 $x + y = 4$ を成り立たせる x , y の値の組

x	-1	0	1	2	3	4	5
y	5	4	3	2	1	0	-1

表2 $3x + 2y = 9$ を成り立たせる x , y の値の組

x	-1	0	1	2	3	4	5
y	6	4.5	3	1.5	0	-1.5	-3

この連立方程式の解について正しく述べたものを, 下のアからオまでの中から1つ選びなさい。

ア $x = 1, y = 3$ の値の組は, 表1, 表2の両方にあるので, この連立方程式の解である。

イ $x = 1, y = 3$ の値の組は, 表1にあるので, この連立方程式の解である。

ウ $x = 1, y = 3$ の値の組は, 表2にあるので, この連立方程式の解である。

エ $x = 1, y = 3$ の値の組は, x, y の値がともに整数なので, この連立方程式の解である。

オ 表1, 表2の x, y の値の組の中には, この連立方程式の解はない。

答え

ア

力だめし パートⅡ 中学校数学 2 [数と式]

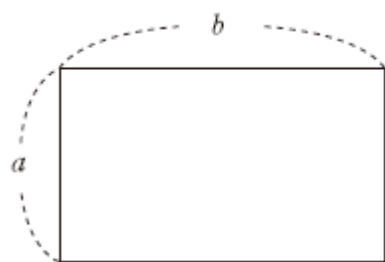
解答

「力だめし パートⅡ」プリントは全国や大阪府の学力・学習状況調査などで、中学生の皆さんが苦手している問題を集めたものです。どの問題も皆さんにわかるようになってほしい問題ばかりです。ぜひ「力だめし」に挑戦してみましょう！

～文字式の意味を具体的な事象と関連づけてよみとることができる～

(H19全国調査A問題) 正答率 大阪59.7% [全国62.6%]

次の図のような、縦の長さが a 、横の長さが b の長方形があります。
このとき、 $2(a + b)$ は、何を表していますか。下のアからオの中から1つ選びなさい。



- ア 長方形の面積
- イ 長方形の面積の2倍
- ウ 長方形の周の長さ
- エ 長方形の周の長さの2倍
- オ 長方形の対角線の長さ

答え
ウ

類題

(H20全国調査A問題)

下のアからエの中に、 $3a + 4b$ という式で表されるものがあります。それを1つ選びなさい。

- ア 1辺 a cm の正三角形と1辺 b cm の正方形を、それぞれ針金で1個ずつ作ったときの針金の全体の長さ (cm)
- イ 3人が a 円ずつ出し合ったお金で、 b 円のりんごを4個買ったときの残った金額 (円)
- ウ $3g$ の袋に $a g$ の品物を入れ、 $4g$ の袋に $b g$ の品物を入れたときの全体の重さ (g)
- エ 3分間に $a l$ の割合で水が出る蛇口と、4分間に $b l$ の割合で水が出る蛇口から、水を同時に1分間出したときの水の量 (l)

答え
ア

(H21全国調査A問題)

連続する3つの自然数の和は、文字 n を使って次のように表すことができます。

$$n + (n + 1) + (n + 2)$$

このとき、文字 n が表すものを、下のアからエまでのの中から1つ選びなさい。

- ア 連続する3つの自然数のうち、最も大きい自然数
- イ 連続する3つの自然数のうち、中央の自然数
- ウ 連続する3つの自然数のうち、最も小さい自然数
- エ 連続する3つの自然数の平均

答え
ウ

(H22全国調査A問題)

答えが $210a$ で表される問題を、下のアからエまでのの中から1つ選びなさい。

- ア 砂糖を a kg 買って、210円払いました。この砂糖1kgの値段はいくらでしょう。
- イ 210kgの大豆を a kg ずつ袋につめます。大豆を全部つめるには、袋はいくついるでしょう。
- ウ 1mの値段が210円のリボンを a m 買いました。リボンの代金はいくらでしょう。
- エ 赤いテープの長さは210cmです。赤いテープの長さは白いテープの長さの a 倍です。白いテープの長さは何cmでしょう。

答え
ウ

(府配信教材より)

次のものを表している式を、下のア～オの中から記号で選びなさい。

- ① x 時間を分に換算したもの

答え
ア

- ② x 秒を分に換算したもの

答え
エ

- ③ 60 km の道のりを時速 x km で走ったときにかかる時間

答え
オ

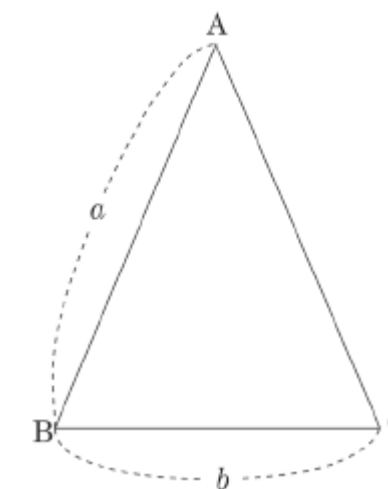
ア $60x$ イ x^{60} ウ $60 - x$ エ $\frac{x}{60}$ オ $\frac{60}{x}$

(H23大阪府調査A問題)

右図のような $AB = AC$ の二等辺三角形があります。
 $AB = a$ 、 $BC = b$ とするとき、 $2a + b$ は何を表していますか。
次のア～エのうち、正しいものを1つ選びなさい。

- ア 二等辺三角形の周の長さ
- イ 二等辺三角形の内角の和
- ウ 二等辺三角形の底辺と高さの和
- エ 二等辺三角形の面積

答え
ア



「力だめし パートⅡ」プリントは全国や大阪府の学力・学習状況調査などで、中学生の皆さんが苦手している問題を集めたものです。どの問題も皆さんにわかるようになってほしい問題ばかりです。ぜひ「力だめし」に挑戦してみましょう!

～移項の意味を理解している・等式を目的に応じて変形することができる～

(H19 全国調査A問題) 正答率 大阪 59.2% [全国 60.8%]

一次方程式 $7x = 5x + 6$ を次のように解きました。

$$\begin{aligned} 7x &= 5x + 6 \cdots\cdots ① \\ 7x - 5x &= 6 \cdots\cdots ② \\ 2x &= 6 \\ x &= 3 \end{aligned}$$

上の式①から式②への変形では、 $5x$ を右辺から左辺に移項しました。移項してよい理由は、等式の性質をもとに説明できます。

$5x$ を移項してよい理由として正しいものを、下のアからエの中から1つ選びなさい。

- ア 式①の両辺に $5x$ をたしても等式は成り立つから、移項してよい。
- イ 式①の両辺から $5x$ をひいても等式は成り立つから、移項してよい。
- ウ 式①の両辺に 5 をかけても等式は成り立つから、移項してよい。
- エ 式①の両辺を -5 でわっても等式は成り立つから、移項してよい。

答え

イ

類題

(H21 全国調査A問題)

一次方程式 $4x + 7 = 15$ を次のように解きました。

$$\begin{aligned} 4x + 7 &= 15 \cdots\cdots ① \\ 4x &= 15 - 7 \cdots\cdots ② \\ 4x &= 8 \\ x &= 2 \end{aligned}$$

上の①の式から②の式への変形では、 7 を左辺から右辺に移項しました。移項してよい理由は、等式の性質をもとに説明できます。

7 を移項してよい理由として正しいものを、下のアからエまでのの中から1つ選びなさい。

- ア ①の式の両辺に 7 をたしても等式は成り立つから、移項してよい。
- イ ①の式の両辺から 7 をひいても等式は成り立つから、移項してよい。
- ウ ①の式の両辺に 7 をかけても等式は成り立つから、移項してよい。
- エ ①の式の両辺を 7 でわっても等式は成り立つから、移項してよい。

答え

イ

(H19全国調査A問題) 正答率 大阪54.3% [全国55.9%]

$2x + 3y = 9$ を y について解きなさい。

$$y = \frac{-2x + 9}{3}$$

類題

(H20全国調査A問題)

等式 $x + 2y = 6$ を y について解きなさい。

$$y = \frac{-x + 6}{2}$$

(H22全国調査A問題)

等式 $2x + y = 5$ を y について解きなさい。

$$y = -2x + 5$$

(府配信教材より)

$[a]$ について解きなさい。

$$5a + b = 10$$

$$a = \frac{10 - b}{5}$$

(府配信教材より)

式 $l = 2(a + b)$ は、右の長方形では何を示す式ですか。

答え

長方形の周の長さ

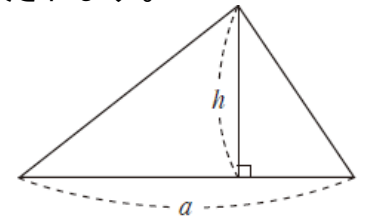
$l = 2(a + b)$ を a について解きなさい。

$$a = \frac{l - 2b}{2}$$

(H21全国調査A問題)

下の図で、底辺の長さ a 、高さ h の三角形の面積 S は、次のように表されます。

$$S = \frac{1}{2} ah$$



底辺の長さを求める

ために、この式を a について解きなさい。

$$a = \frac{2S}{h}$$

(H23全国調査A問題)

等式 $3x + y = 7$ を y について解きなさい。

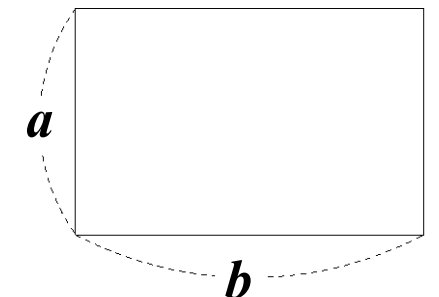
$$y = -3x + 7$$

(府配信教材より)

$[s]$ について解きなさい。

$$V = \frac{Sh}{3}$$

$$S = \frac{3V}{h}$$



「力だめし パートⅡ」プリントは全国や大阪府の学力・学習状況調査などで、中学生の皆さんが苦手している問題を集めたものです。どの問題も皆さんにわかるようになってほしい問題ばかりです。ぜひ「力だめし」に挑戦してみましょう！

～発展的に考え、予想した事柄を説明することができる～

(H20 全国調査B問題) 問(3) 正答率 大阪 41.1% [全国 48.0%]

直樹さんは、2けたの自然数と、その数の十の位の数と一の位の数を入れかえた数の和がどんな数になるかを考えています。

21 のとき $21 + 12 = 33$
 35 のとき $35 + 53 = 88$
 47 のとき $47 + 74 = 121$
 82 のとき

$33 = 11 \times 3$
 $88 = 11 \times 8$
 $121 = 11 \times 11$
 いつでも11の倍数になるのかな。



上で調べたことから、直樹さんは、次のことを予想しました。

直樹さんの予想

2けたの自然数と、その数の十の位の数と一の位の数を入れかえた数の和は、11の倍数になる。

(1) 上の に当てはまる式を書きなさい。

答え

$82 + 28 = 110$

(2) 直樹さんの予想が正しいことの説明を完成しなさい。

11の倍数であることを説明するには、11と自然数の積になることをいえばいいんだ。



2けたの自然数の十の位の数を x 、一の位の数を y とすると、2けたの自然数は、 $10x + y$
 十の位の数と一の位の数を入れかえた数は、 $10y + x$ と表される。
 したがって、それらの和は、

$(10x + y) + (10y + x) =$

答え

$(10x + y) + (10y + x) = 11(x + y)$
 $x + y$ は自然数だから、 $11(x + y)$ は11の倍数である。

(3) 直樹さんは、2けたの自然数と、その数の十の位の数と一の位の数を入れかえた数の差は、どんな数になるかを考えてみたいと思い、いくつかの場合を調べました。

41 のとき $41 - 14 = 27$
 53 のとき $53 - 35 = 18$
 82 のとき $82 - 28 = 54$
 ∴ ∴

これらのことから、2けたの自然数と、その数の十の位の数と一の位の数を入れかえた数の差について、どのようなことが予想できますか。左の直樹さんの予想のように、「 は、……になる。」という形で答えなさい。ただし、55のように、十の位の数と一の位の数が等しい数は考えないことにします。

答え

2けたの自然数と、その数の十の位の数と一の位の数を入れかえた数の差は、9の倍数になる。

類題

(H22 全国調査B問題) 問(3) 正答率 大阪 41.1% [全国 48.0%]

健太さんは、連続する3つの奇数の和がどんな数になるかを考えています。

7, 9, 11 のとき $7 + 9 + 11 = 27$
 13, 15, 17 のとき $13 + 15 + 17 = 45$
 31, 33, 35 のとき $31 + 33 + 35 = 99$

(1) 健太さんは、これらの結果から、連続する3つの奇数の和は、9の倍数になると予想しました。しかし、よく調べてみると、この予想は正しくないことが分かります。このことは、次のように説明できます。

説明

連続する3つの奇数が , , のとき、それらの和は、 で、9の倍数ではない。
 したがって、連続する3つの奇数の和は、9の倍数であるとは限らない。

上の説明の から までに当てはまる自然数をそれぞれ書きなさい。

	①	②	③	④
答え	(例) 3	5	7	15
	5	7	9	21
	9	11	13	33

(2) 健太さんは、いろいろな連続する3つの奇数の和を調べた結果、次のように予想し直しました。

健太さんの予想

連続する3つの奇数の和は、3の倍数になる。

この**健太さんの予想**は正しいといえます。予想が正しいことの説明を完成しなさい。

n を自然数とすると、連続する3つの奇数は、 $2n-1, 2n+1, 2n+3$ と表される。

したがって、それらの和は、

$$(2n-1) + (2n+1) + (2n+3) =$$

答え $(2n-1) + (2n+1) + (2n+3) = 3(2n+1)$

$n+1$ は自然数だから、 $3(2n+1)$ は3の倍数である。
したがって、連続する3つの奇数の和は、3の倍数である。

(3) 連続する4つの奇数の場合、その和がどんな数になるかを調べます。

1, 3, 5, 7 のとき	$1+3+5+7=16$
3, 5, 7, 9 のとき	$3+5+7+9=24$
5, 7, 9, 11 のとき	$5+7+9+11=32$
⋮	⋮

連続する4つの奇数の和は、どんな数になりますか。**健太さんの予想**の書き方のように「 \quad は、……になる。」という形で書きなさい。

答え

連続する4つの奇数の和は、8の倍数になる。

類題

(H23 全国調査B問題)

健一さんは、連続する3つの自然数について、それらの和がどんな数になるかを調べています。

1, 2, 3 のとき	$1+2+3=6=2\times 3$
4, 5, 6 のとき	$4+5+6=15=5\times 3$
6, 7, 8 のとき	$6+7+8=21=7\times 3$

健一さんは、これらの結果から次のことを予想しました。

健一さんの予想

連続する3つの自然数の和は、中央の自然数の3倍になる。

(1) 連続する3つの自然数が1, 2, 3のとき、**健一さんの予想**が成り立つかどうかを確かめるためには、下の \square にどのような式を書けばよいですか。下の \square に当てはまる式を書きなさい。

1, 2, 3 のとき $1+2+3=3\times 2=$ \square

答え

12×3

(2) **健一さんの予想**が正しいことは、次のように説明できます。

説明

連続する3つの自然数のうち、最も小さい自然数を n とすると、連続する3つの自然数は、 $n, n+1, n+2$ と表される。

それらの和は、

$$\begin{aligned} n + (n+1) + (n+2) &= n+n+1+n+2 \\ &= 3n+3 \\ &= 3(n+1) \end{aligned}$$

$n+1$ は中央の自然数だから、 $3(n+1)$ は中央の自然数の3倍である。
したがって、連続する3つの自然数の和は、中央の自然数の3倍である。

上の説明では、 $3n+3$ を $3(n+1)$ と変形しています。このように変形するのは、次のことを示すためです。 \square ①, \square ② に当てはまる文字式や数を書きなさい。

連続する3つの自然数 $n, n+1, n+2$ の和が、中央の自然数 \square ① の \square ② 倍であること。

答え

① $n+1$ ② 3

(3) 前ページの説明から、連続する5つの自然数について、次のことが予想されます。

予想

連続する5つの自然数の和は、中央の自然数の5倍になる。

この予想は正しいといえます。上の説明を参考にして、この予想が正しいことの説明を完成しなさい。

説明

連続する5つの自然数のうち、最も小さい自然数を n とすると、連続する5つの自然数は、 $n, n+1, n+2, n+3, n+4$ と表される。
それらの和は、

$$\begin{aligned} n + (n+1) + (n+2) + (n+3) + (n+4) \\ = n+n+1+n+2+n+3+n+4 \\ = \end{aligned}$$

したがって、連続する5つの自然数の和は、中央の自然数の5倍である。

答え

$$\begin{aligned} n + (n+1) + (n+2) + (n+3) + (n+4) \\ = n+n+1+n+2+n+3+n+4 \\ = 5(n+2) \end{aligned}$$

$n+2$ は中央の自然数だから、
 $5(n+2)$ は中央の自然数の5倍である。