

数学2 1章 文字を用いた式の四則計算「式の計算」＜準備問題①＞

組 番 名前

① 次の数量を，文字を用いた式で表しなさい。

(1) 自動車に乗って300kmの道のりを走るとき，時速 x kmで2時間走ったときの残りの道のり(km)

(2) 百の位の数が3，十の位の数が a ，一の位の数4である3けたの自然数

(3) a 円の品物を20%引きで買ったときの代金(円)

② 次の問いに答えなさい。

(1) $x = 2$ のとき， $3x - 2$ の式の値を求めなさい。

(2) $x = -3$ のとき， $5x + 13$ の式の値を求めなさい。

数学2 1章 文字を用いた式の四則計算「式の計算」 <準備問題①・解答>

① (1) $300 - 2x$ (km) (2) $304 + 10a$ (3) $0.8a$ (円)

② (1) 4 (2) -2

数学2 1章 文字を用いた式の四則計算「式の計算」＜準備問題②＞

組 番 名前

① 次の計算をなさい。

(1) $10a - 3 - 6a + 2$

(2) $4x + 2(x - 1)$

(3) $-3x + 5 - (3x - 5)$

(4) $4x - 10 + (-6x + 8)$

(5) $-5a - 3 - (-7a + 7)$

② 次の計算をなさい。

(1) $2(2x - 3) + 3(x - 1)$

(2) $4(a - 2) - 5(a + 3)$

(3) $3(2x + 3) + 4(x - 5)$

(4) $6(2a - 1) - 7(a - 2)$

(5) $-4(3x - 2) - 3(2x + 4)$

数学2 1章 文字を用いた式の四則計算「式の計算」 <準備問題②・解答>

① (1) $4a - 1$ (2) $6x - 2$ (3) $-6x + 10$
(4) $-2x - 2$ (5) $2a - 10$

② (1) $7x - 9$ (2) $-a - 23$ (3) $10x - 11$
(4) $5a + 8$ (5) $-18x - 4$

数学2 1章 文字を用いた式の四則計算「式の計算」＜基本問題＞

組 番 名前

□ 次の計算をなさい。

(1) $3x - 5y + 2x - 4y$

(2) $-6(2x + 3y) + 7(x + 4y)$

(3) $(-3x)^3$

(4) $30a \div (-5a)$

(5) $36xy \div (-8x) \times (-2xy)$

数学2 1章 文字を用いた式の四則計算「式の計算」 <基本問題・解答>

1 (1) $5x - 9y$ (2) $-5x + 10y$

(3) $-27x^3$

(4) -6

(5) $9xy^2$

【解説】

$$(5) \quad 36xy \div (-8x) \times (-2xy)$$

$$= 36xy \times \left(-\frac{1}{8x}\right) \times (-2xy) \quad \leftarrow \text{除法を乗法に直す}$$

$$= \frac{36xy \times 2xy}{8x} \quad \leftarrow \text{分子と分母に注意する！}$$

$$= 9xy^2$$

数学2 1章 文字を用いた式の四則計算「式の計算」＜応用問題①＞

組 番 名前

① 次の計算をなさい。

$$(1) \quad \frac{3}{4}(x-y) + \frac{1}{3}(-2x+3y)$$

$$(2) \quad \frac{2x+5y}{3} - \frac{-3x+2y}{4}$$

② Aさんは、次の文字式の計算を枠の中のように計算しましたが、この計算には誤りがあります。誤りを直して正しく計算をなさい。

$$\frac{2x-3y}{2} - \frac{-4x-2y}{3}$$

【Aさんの計算】

6をかけて分母をはらう。

() をはずす。

同類項を集める。

計算する。

$$3(2x-3y) - 2(-4x-2y)$$

$$= 6x - 9y - 8x - 4y$$

$$= 6x - 8x - 9y - 4y$$

$$= 2x - 13y$$

数学2 1章 文字を用いた式の四則計算「式の計算」 <応用問題①・解答>

$$\boxed{1} \quad (1) \quad \frac{1}{12}x + \frac{1}{4}y \quad \left(\text{または} \quad \frac{x+3y}{12} \right)$$

$$(2) \quad \frac{17x+14y}{12} \quad \left(\text{または} \quad \frac{17}{12}x + \frac{7}{6}y \right)$$

$$\begin{aligned} \boxed{2} \quad \frac{2x-3y}{2} - \frac{-4x-2y}{3} &= \frac{3(2x-3y) - 2(-4x-2y)}{6} \\ &= \frac{6x-9y+8x+4y}{6} \\ &= \frac{14x-5y}{6} \end{aligned}$$

数学2 1章 文字を用いた式の四則計算「式の計算」＜応用問題②＞

組 番 名前

1 次の計算をなさい。

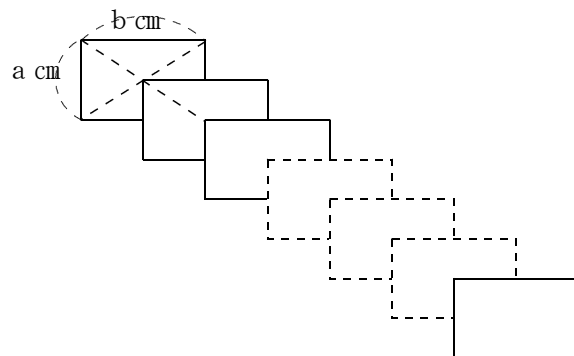
(1) $-4ab \times 3a \div (-6b)$

(2) $-36a^2b \div 3ab \div (-3b)$

2 $x=2$, $y=-3$ のとき, $4xy^3 \times (-2x)^2 \div 6x^2y$ の式の値を求めなさい。

3 辺の長さが a cm, b cm の長方形を,
図のように, 対角線の中心と長方形の
角を合わせるようにして, 規則正しく
重ねていきます。

長方形を c 枚重ねたときにできる図形の
面積を求めなさい。



数学2 1章 文字を用いた式の四則計算「式の計算」 <応用問題②・解答>

1 (1) $2a^2$

(2) $\frac{4a}{b}$

【解説】

$$\begin{aligned} (2) & -36a^2b \div 3ab \div (-3b) \\ & = -36a^2b \times \frac{1}{3ab} \times \left(-\frac{1}{3b}\right) \\ & = \frac{36a^2b}{3ab \times 3b} \\ & = \frac{4a}{b} \end{aligned}$$

2 48

【解説】

$$\begin{aligned} 4xy^3 \times (-2x)^2 \div 6x^2y &= \frac{4xy^3 \times (-2x)^2}{6x^2y} && \leftarrow \text{計算して簡単にする} \\ &= \frac{4xy^3 \times 4x^2}{6x^2y} \\ &= \frac{8xy^2}{3} \\ \text{ここで, } x=2, y=-3 \text{ を代入すると} &&& \leftarrow \text{簡単にしてから代入} \\ \frac{8xy^2}{3} &= \frac{8 \times 2 \times (-3)^2}{3} \\ &= 48 \end{aligned}$$

3

$$\frac{3abc + ab}{4} \quad (\text{cm}^2)$$

【解説】

枚	1	2	3	4	...	c
面積	ab	$\frac{3}{4}ab \times 1 + ab$	$\frac{3}{4}ab \times 2 + ab$	$\frac{3}{4}ab \times 3 + ab$	...	$\frac{3}{4}ab \times (c-1) + ab$

上の表から、c枚を重ねたときの面積は

$$\begin{aligned}
 & \frac{3}{4}ab(c-1) + ab \\
 = & \frac{3}{4}abc - \frac{3}{4}ab + ab \\
 = & \frac{3abc + ab}{4}
 \end{aligned}$$

数学2 1章 文字を用いた式の四則計算 「文字式の利用」＜準備問題①＞

組 番 名前

次の数量を、文字を用いた式で表しなさい。

(1) 百の位の数 a ，十の位の数 3 ，一の位の数 b とする3けたの自然数

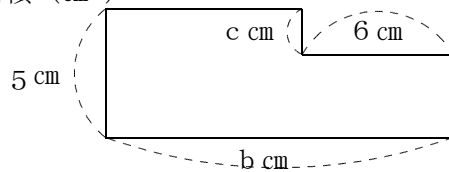
(2) 真ん中の数を n としたときの連続する3つの自然数

(3) 片道 x kmの道のりを，行きは時速 a km，帰りは時速 b kmで往復したときにかかった時間
(時間)

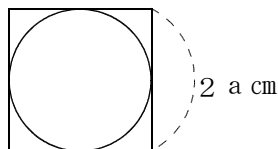
(4) 濃度10%の食塩水 a gにふくまれる食塩の量(g)

(5) 濃度 a %の食塩水300 gにふくまれる食塩の量(g)

(6) 図のように，縦5 cm，横 b cmの長方形から，縦 c cm，横6 cmの長方形を切り取ってできた図形の面積(cm^2) **【思・判・表】**



(7) 1辺 $2a$ cmの正方形から，正方形の内側で接する円を切り取ってできた図形の面積(cm^2) **【思・判・表】**



数学2 1章 文字を用いた式の四則計算 「文字式の利用」＜準備問題①・解答＞

(1) $100a + 30 + b$

(2) $n - 1, n, n + 1$

(3) $\frac{x}{a} + \frac{x}{b}$ (時間)

(4) $0.1a$ (g)

(5) $3a$ (g)

(6) $5b - 6c$ (cm²)

(7) $4a^2 - \pi a^2$ (cm²)

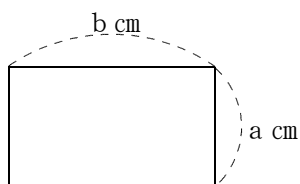
数学2 1章 文字を用いた式の四則計算 「文字式の利用」＜準備問題②＞

組 番 名前

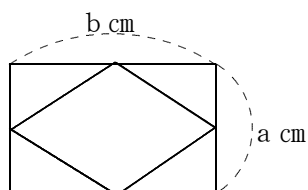
- ① n を自然数とすると、いつでも奇数になる式を、次の式の中から選び、○で囲みなさい。

$$n-1, \quad 2n, \quad n+1, \quad 3n, \quad 2n+1, \quad 3n+1$$

- ② 図のような縦の長さが a cm、横の長さが b cm の長方形があります。周の長さを求めなさい。



- ③ 図のような縦の長さが a cm、横の長さが b cm の長方形があります。長方形の各辺の中点を結んで四角形をつくりました。つくった四角形の面積を求めなさい。



- ④ 下の(1)～(4)の中に、 $3a+5b$ という式で表されるものがあります。その番号を○で囲みなさい。

(1) りんごが3個入った箱が a 箱とりんごが5個入った箱が b 箱あります。それぞれの箱に入っているりんごの数の合計 (個)

(2) 3 km の道のりを時速 a km で走ったときの時間と 5 km の道のりを時速 b km で走ったときの時間の合計 (時間)

(3) 3 分間に a L の割合で水が出る水道と、5 分間に b L の割合で水が出る水道から、水を同時に 1 分間出したときの水の量 (L)

(4) 1 辺 a cm の正三角形と 1 辺 b cm の正五角形を、針金で 1 つずつ作ったときに使った針金全体の長さ (cm)

数学2 1章 文字を用いた式の四則計算 「文字式の利用」＜準備問題②・解答＞

① $n-1$, $2n$, $n+1$, $3n$, $2n+1$, $3n+1$

② $2a+2b$ (cm) .

③ $\frac{1}{2}ab$ (cm²)

④ (1) (2) (3) (4)

数学2 1章 文字を用いた式の四則計算 「文字式の利用」＜基本問題＞

組 番 名前

- ① 2けたの自然数と、その十の位の数と一の位の数を入れかえてできる2けたの数との和を求めます。次の問いに答えなさい。

(1) 和はどんな数の倍数になりますか。

(2) 前問(1)になることを文字式を使って説明しなさい。

- ② 2けたの自然数から、その十の位の数と一の位の数を入れかえてできる自然数をひきます。次の問いに答えなさい。

(1) 差はどんな数の倍数になりますか。

(2) 前問(1)になることを文字式を使って説明しなさい。

- ③ 次の等式を x について解きなさい。

(1) $3x + 6y = 12$

(2) $3y = 2x - 8$

(3) $10 = -5x - 15y$

数学2 1章 文字を用いた式の四則計算 「文字式の利用」＜基本問題・解答＞

① (1) 11の倍数

(2) 2けたの自然数を $10a + b$ と表すと十の位と一の位の数字を入れ替えた数は $10b + a$ と表せる。(aは1以上9以下, bは0以上9以下の整数)

$$\begin{aligned}\text{和を求めると} \quad & 10a + b + 10b + a \\ &= 11a + 11b \\ &= 11(a + b)\end{aligned}$$

$a + b$ は自然数なので, $11(a + b)$ は11の倍数になる。

② (1) 9の倍数

(2) 2けたの自然数を $10a + b$ と表すと十の位と一の位の数字を入れ替えた数は $10b + a$ と表せる。(aは1以上9以下, bは0以上9以下の自然数)

$$\begin{aligned}\text{差を求めると} \quad & 10a + b - (10b + a) \\ &= 10a + b - 10b - a \\ &= 9a - 9b \\ &= 9(a - b)\end{aligned}$$

よって9の倍数になる。

③ (1) $x = -2y + 4$ (2) $x = \frac{3y + 8}{2}$ (3) $x = -3y - 2$

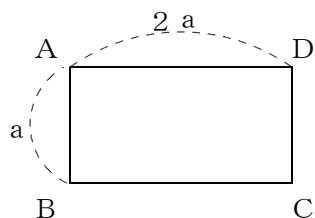
数学2 1章 文字を用いた式の四則計算 「文字式の利用」＜応用問題①＞

組 番 名前

- ① 円の半径を r cm, 円周を ℓ cm とすると $\ell = 2\pi r$ が成り立ちます。次の問いに答えなさい。
 (1) $\ell = 2\pi r$ の式を r について解きなさい。

(2) (1) で求めた式を使って, 円周が 40π cm の円の半径を求めなさい。

- ② 図のように, 縦が a cm, 横が $2a$ cm の長方形があります。辺 AB を軸として回転させて回転体を作ります。次の問いに答えなさい。



(1) 回転体の体積を求めなさい。

(2) 回転体の表面積を求めなさい。

- ③ 右のようなカレンダーがあり, 図のように3つの数を縦に囲みます。この3つの数を a , b , c とするとき, 次の問いに答えなさい。

(1) b , c を, それぞれ a を使って最も簡単な式で表しなさい。

(2) $a + b + c$ は3の倍数である。
 文字式を利用して, そのことがらを説明しなさい。

a
 b
 c

日	月	火	水	木	金	土
				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	31

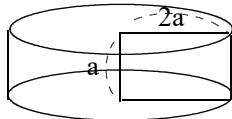
数学2 1章 文字を用いた式の四則計算 「文字式の利用」＜応用問題①・解答＞

① (1) $r = \frac{\ell}{2\pi}$ (2) 20 (cm)

② (1) 回転体の体積 $4\pi a^3$ (cm³) (2) 回転体の表面積 $12\pi a^2$ (cm²)

【解説】

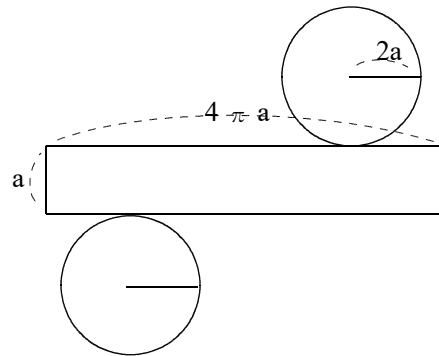
(1)



図のような円柱になる。
よって、底面積×高さより、

$$\frac{2a \times 2a \times \pi \times a}{1} = 4\pi a^3$$

(2)



図のような展開図になる。

よって、底面積×2＋側面積より、

$$\begin{aligned} & \frac{2a \times 2a \times \pi \times 2 + a \times 4\pi a}{1} \\ &= 8\pi a^2 + 4\pi a^2 \\ &= 12\pi a^2 \end{aligned}$$

③ (1) $b = a + 7$, $c = a + 14$

(2)

【説明】

b , c を a を使って表すと $b = a + 7$, $c = a + 14$ と表せるから

$$a + b + c = a + (a + 7) + (a + 14)$$

$$= 3a + 21$$

$$= 3(a + 7)$$

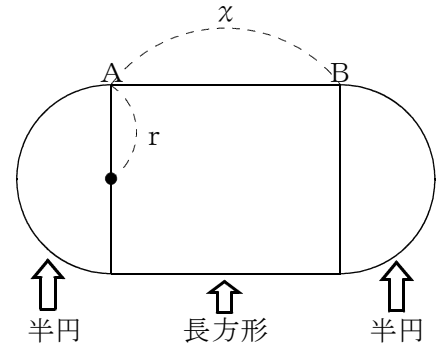
$a + 7$ は整数だから、 $3(a + 7)$ は3の倍数である。したがって、 $a + b + c$ は3の倍数である。

数学2 1章 文字を用いた式の四則計算 「文字式の利用」＜応用問題②＞

組 番 名前

- ① 2つの半円と長方形を組み合わせて、周の長さが400mのトラックをつくります。次の問いに答えなさい。

(1) 半円の半径を r m, 直線部分ABの長さを x mとして, 等式をつくりなさい。



(2) 前問(1)でつくった等式を r について解きなさい。

(3) 直線部分ABを70mにすると半円の半径は何mになるか, 円周率 π を3.14として求めなさい。(小数第二位を四捨五入して小数第一位まで求める)

- ② 8でわると4余る整数と8でわると5余る整数の和を求めます。次の問いに答えなさい。

(1) 8でわると余りはいくつになりますか。

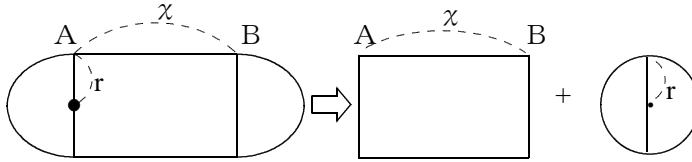
(2) 前問(1)になることを文字式を使って説明しなさい。

数学2 1章 文字を用いた式の四則計算 「文字式の利用」＜応用問題②・解答＞

1 (1) $2\chi + 2\pi r = 400$ (2) $r = \frac{-\chi + 200}{\pi}$ (m) (3) 41.4 (m)
 $(\chi + \pi r = 200)$

【解説】

(1)



トラックの長さは、長方形の2辺（AB）＋半径 r の円周より、
 $2\chi + 2\pi r = 400$

2 (1) 1

(2) 【証明】

8でわると4余る整数は $8a + 4$ ，8でわると5余る整数は $8b + 5$ で表わせる。
 整数の和は $(8a + 4) + (8b + 5)$
 $= 8a + 8b + 9$
 $= 8a + 8b + 8 + 1$
 $= 8(a + b + 1) + 1$
 よって1余る

数学2 1章 文字を用いた式の四則計算 「文字式の利用」＜応用問題③＞

組 番 名前

- 1 かずとくんとさつきさんは、連続する4つの奇数の和と連続する4つの偶数の和がそれぞれどんな数になるか調べています。このことについて、次の(1)、(2)の問いに答えなさい。

まず、かずとくんは、連続する4つの奇数の和について、調べた結果から次のことを予想しました。

【予想】連続する4つの奇数の和は、4の倍数になる。

上の【予想】が成り立つことは、次のように説明できます。

【説明】

n を整数とすると、連続する4つの奇数は、

$2n+1$, $2n+3$, $2n+5$, $2n+7$ と表される。

それらの和は、

$$(2n+1) + (2n+3) + (2n+5) + (2n+7)$$

$$= 2n + 1 + 2n + 3 + 2n + 5 + 2n + 7$$

$$= 8n + 16$$

$$= 4(2n+4)$$

$2n+4$ は整数だから、 $4(2n+4)$ は4の倍数である。

したがって、連続する4つの奇数の和は、4の倍数になる。

- (1) 【説明】では、 $8n+16$ を $4(2n+4)$ と変形しています。このように式を変形するのは、4の倍数であることを示すためです。しかし、式の変形の仕方によっては、違う数の倍数であることを示すこともできます。例えば、それはどんな倍数ですか。下の□に当てはまる数や式を書きなさい。

$$8n+16 = \square (\square) \text{ と変形できるので, } \square \text{ の倍数である。}$$

次に、2人は、連続する4つの偶数の和がどんな数になるか話し合っています。

さつきさん「連続する4つの奇数は4の倍数といえたけど、連続する4つの偶数はどんな倍数になるのだろうね。」

かずとくん「きっと、連続する4つの奇数の和のように、4の倍数や、ある数の倍数になるのではないかな。」

そこで、かずとくんは、 n を整数として、連続する4つの偶数を $2n$, $2n+2$, $2n+4$, $2n+6$ と表し、それらの和を次のように計算しました。

— 【かずとくんの計算】 —

$$\begin{aligned} & 2n + (2n + 2) + (2n + 4) + (2n + 6) \\ &= 2n + 2n + 2 + 2n + 4 + 2n + 6 \\ &= 8n + 12 \\ &= 4(2n + 3) \end{aligned}$$

(2) 上の【かずとくんの計算】から、連続する4つの偶数の和は、 $2n+3$ の4倍になることがわかります。 $2n+3$ はどんな数ですか。最も適当なものを、次のア～オのうちから1つ選びなさい。

- ア 連続する4つの偶数のうち小さい方から2番目の偶数
- イ 連続する4つの偶数のうち小さい方から3番目の偶数
- ウ 連続する4つの偶数のうち小さい方から1番目の偶数と2番目の偶数の間にある奇数
- エ 連続する4つの偶数のうち小さい方から2番目の偶数と3番目の偶数の間にある奇数
- オ 連続する4つの偶数のうち小さい方から3番目の偶数と4番目の偶数の間にある奇数

数学2 1章 文字を用いた式の四則計算「文字式の利用」＜応用問題③・解答＞

1

(1) 解答例1 : $8n + 16 = 8(n + 2)$ と変形できるので, 8の倍数である。

解答例2 : $8n + 16 = 2(4n + 8)$ と変形できるので, 2の倍数である。

(2) エ 連続する4つの偶数のうち小さい方から2番目の偶数と3番目の偶数の間にある奇数

1 番 目	2 番 目	3 番 目	4 番 目
$2n$	$2n + 2$	$2n + 4$	$2n + 6$
		↑	
		$2n + 3$ (奇数)	