

【】試験問題 A

1 次の計算を下さい。

- (1) $2(3x+1)-3(x-4)$ (2) $(9x-6)\div 3-(8x-4)\div(-2)$
 (3) $0.2(5a-60)-9(0.6a-2.1)$ (4) $5y+2-\{2y+7-(1-6y)\}$
 (5) $\frac{1}{3}(5x-6)-\frac{1}{2}(3x-2)$ (6) $\frac{7a-10}{4}-2a-\frac{-4a-5}{3}$

[解答欄]

(1)	(2)	(3)
(4)	(5)	(6)

[解答](1) $3x+14$ (2) $7x-4$ (3) $-4.4a+6.9$ (4) $-3y-4$ (5) $\frac{x-6}{6}$

(6) $\frac{13a-10}{12}$

[解説]

(1) $2(3x+1)-3(x-4)=6x+2-3x+12=6x-3x+2+12=3x+14$

(2) $(9x-6)\div 3-(8x-4)\div(-2)=(9x-6)\times\frac{1}{3}-(8x-4)\times\left(-\frac{1}{2}\right)=3x-2-(-4x+2)$
 $=3x-2+4x-2=7x-4$

(3) $0.2(5a-60)-9(0.6a-2.1)=a-12-5.4a+18.9=-4.4a+6.9$

(4) $5y+2-\{2y+7-(1-6y)\}=5y+2-\{2y+7-1+6y\}=5y+2-(8y+6)$
 $=5y+2-8y-6=-3y-4$

(5) $\frac{1}{3}(5x-6)-\frac{1}{2}(3x-2)=\frac{2(5x-6)}{3\times 2}-\frac{3(3x-2)}{2\times 3}=\frac{2(5x-6)-3(3x-2)}{6}=\frac{10x-12-9x+6}{6}$
 $=\frac{x-6}{6}$

(6) $\frac{7a-10}{4}-2a-\frac{-4a-5}{3}=\frac{3(7a-10)}{4\times 3}-\frac{2a\times 12}{12}-\frac{4(-4a-5)}{3\times 4}$
 $=\frac{3(7a-10)-24a-4(-4a-5)}{12}=\frac{21a-30-24a+16a+20}{12}=\frac{13a-10}{12}$

2 $x = -8$ のとき，下の式の値を求めなさい。

$$-2(x-1) - (-3x-4)$$

[解答欄]

[解答] - 2

[解説]

$$(式) = -2(x-1) - (-3x-4) = -2x+2+3x+4 = x+6$$

式に $x = -8$ を代入すると，

$$(式) = -8+6 = -2$$

3 $A = x-2$ ， $B = -2x-5$ のとき，下の式の値を求めなさい。

$$3A-5B-(A-2B)$$

[解答欄]

[解答] $8x+11$

[解説]

$$(式) = 3A-5B-(A-2B) = 3A-5B-A+2B = 2A-3B$$

式に $A = x-2$ ， $B = -2x-5$ を代入すると，

$$(式) = 2A-3B = 2(x-2)-3(-2x-5) = 2x-4+6x+15 = 8x+11$$

4 次の数量の関係を等式または不等式で表しなさい。

- (1) y 個のみかんを x 人の子どもに 6 個ずつ配ろうとすると，4 個たりない。
- (2) 長さ a m のひもから長さ 30cm のひもを y 本切り取ったら b cm 残った。
- (3) a km の距離を分速 b m で進むとすると，1 時間以下で行くことができる。
- (4) 原価 a 円の品物の定価を b 円とすると，定価の c 割引で売っても利益がある。

[解答欄]

(1)	(2)	(3)
(4)		

[解答](1) $y = 6x - 4$ (2) $100a = 30y + b$ (3) $\frac{1000a}{b} \leq 60$ (4) $b\left(1 - \frac{c}{10}\right) - a > 0$

[解説]

(1) みかんとを x 人の子どもに 6 個ずつ配るとき, (配るのに必要な個数) = $6 \times x = 6x$ 個

(現在ある個数) = (配るのに必要な個数) - 4

よって, $y = 6x - 4$

(2) 単位を cm にあわせると, $a \text{ m} = a \times 100 = 100a \text{ cm}$

(ひもの長さ) = (切り取る長さの合計) + (余り)

$$100a = 30 \times y + b, 100a = 30y + b$$

(3) 単位を「分, m」にあわせると, (距離) = $a \text{ km} = a \times 1000 = 1000a \text{ m}$

$$(\text{時間}) = (\text{距離}) \div (\text{速さ}) = 1000a \div b = \frac{1000a}{b} \text{ 分}$$

かかる時間は 1 時間 = 60 分以下なので, $\frac{1000a}{b} < 60$

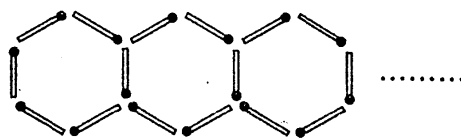
(4) 定価 b 円の品物を c 割引で売ると,

$$(\text{売値}) = b \times \left(1 - \frac{c}{10}\right) = b \left(1 - \frac{c}{10}\right)$$

$$(\text{利益}) = (\text{売値}) - (\text{原価}) = b \left(1 - \frac{c}{10}\right) - a$$

$$(\text{利益}) > 0 \text{ なので, } b \left(1 - \frac{c}{10}\right) - a > 0$$

5 右の図のように, マッチ棒をならべて, 正六角形を作っていく。このとき, 次の問いに答えなさい。



(1) 正六角形を 5 個作るには, マッチ棒は何本必要ですか。

(2) 正六角形を n 個作るには, マッチ棒は何本必要ですか。

[解答欄]

(1)	(2)
-----	-----

[解答](1) 26 本 (2) $5n + 1$

[解説]

右図より，

正六角形 1 個：6

正六角形 2 個：6 + 5 = 6 + 5 × 1

正六角形 3 個：6 + 5 + 5 = 6 + 5 × 2

正六角形 4 個：6 + 5 + 5 + 5 = 6 + 5 × 3

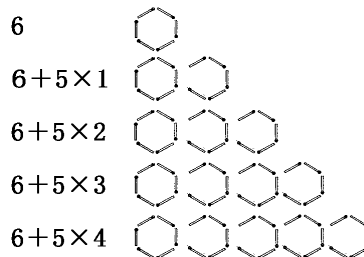
正六角形 5 個：6 + 5 + 5 + 5 + 5 = 6 + 5 × 4

...

正六角形 n 個：6 + 5 + 5 + 5 + 5 + 5 + ... = 6 + 5 × ($n - 1$)

(1) 6 + 5 × 4 = 6 + 20 = 26(本)

(2) 6 + 5 × ($n - 1$) = 6 + 5 $n - 5 = 5n + 1$ (本)



6 次の等式の中で，方程式となるものには を，ならないものには×をつけなさい。

(1) $3x - 2 = 5$ (2) $x - 5 = x - 5$ (3) $y^2 = 16$ (4) $x^2 + 9 = 0$

[解答欄]

(1)	(2)	(3)	(4)
-----	-----	-----	-----

[解答](1) (2) × (3) (4) ×

[解説]

式の中の文字に特別な値を代入すると成り立つ等式を方程式という。

(2)はすべての x の値について(左辺) = (右辺)が成り立つので方程式ではない。

(4) x^2 は 0 以上の数なので $x^2 + 9$ は 9 以上になり，0 にはならない。よって(左辺) = (右辺)となるような x は存在しないので，方程式ではない。

7 次の方程式を解くとき，語群の等式の性質のどれを使っていますか。()に番号を書きなさい。

(1) $5x + 8 = 13$ $\left. \begin{array}{l} \\ \\ \end{array} \right\} ()$
 $5x = 5$ \leftarrow $\left. \begin{array}{l} \\ \\ \end{array} \right\} ()$
 $x = 1$ \leftarrow $\left. \begin{array}{l} \\ \\ \end{array} \right\} ()$

(2) $\frac{x}{3} - 7 = -8$ $\left. \begin{array}{l} \\ \\ \end{array} \right\} ()$
 $\frac{x}{3} = -1$ \leftarrow $\left. \begin{array}{l} \\ \\ \end{array} \right\} ()$
 $x = -3$ \leftarrow $\left. \begin{array}{l} \\ \\ \end{array} \right\} ()$

(語群)

$$A = B \text{ ならば, } A + C = B + C$$

$$A = B \text{ ならば, } A - C = B - C$$

$$A = B \text{ ならば, } AC = BC$$

$$A = B \text{ ならば, } \frac{A}{C} = \frac{B}{C}$$

[解答欄]

(1)	(2)
-----	-----

[解答](1) , (2) ,

[解説]

与えられた方程式を, 等式の4つの性質を使って $x = \sim$ の形に変形することを, 「方程式を解く」という。等式の性質とは, 両辺に同じ数を加えても等式は成り立つ, 両辺から同じ数を引いても等式は成り立つ, 両辺に同じ数をかけても等式は成り立つ, 両辺を同じ数で割っても等式は成り立つ, の4つである。

(1) の性質を使って, $5x + 8 = 13$ の両辺から8を引くと, $5x + 8 - 8 = 13 - 8$, $5x = 5$
の性質を使って, $5x = 5$ の両辺を5で割ると, $5x \div 5 = 5 \div 5$, $x = 1$

(2) の性質を使って, $\frac{x}{3} - 7 = -8$ の両辺に7を加えると, $\frac{x}{3} - 7 + 7 = -8 + 7$, $\frac{x}{3} = -1$

の性質を使って, $\frac{x}{3} = -1$ の両辺に3をかけると, $\frac{x}{3} \times 3 = -1 \times 3$, $x = -3$

8 次の方程式を解きなさい。

(1) $2x + 27 = 13$

(2) $9 - 8x = x$

(3) $5y - 7 = 8y - 16$

(4) $5 - 12x = -3x + 68$

[解答欄]

(1)	(2)	(3)
(4)		

[解答](1) $x = -7$ (2) $x = 1$ (3) $y = 3$ (4) $x = -7$

[解説]

* 移項によって左辺に x , 右辺に数字を集めて $ax = b$ の形にし, 両辺を a で割る

(1) $2x + 27 = 13$ の左辺の 27 を，符号を逆転させて右辺に移項すると，
 $2x = 13 - 27$, $2x = -14$ 両辺を 2 で割ると，
 $2x \div 2 = -14 \div 2$ ゆえに $x = -7$

(2) $9 - 8x = x$ の 9 と x を，それぞれ符号を逆転させて移項すると，
 $-8x = x - 9$, $-8x - x = -9$, $-9x = -9$ 両辺を -9 で割ると，
 $-9x \div (-9) = -9 \div (-9)$ ゆえに $x = 1$

(3) $5y - 7 = 8y - 16$ の -7 と $8y$ を，それぞれ符号を逆転させて移項すると，
 $5y = 8y - 16 + 7$, $5y - 8y = -16 + 7$, $-3y = -9$ 両辺を -3 で割ると，
 $-3y \div (-3) = -9 \div (-3)$ ゆえに $y = 3$

(4) $5 - 12x = -3x + 68$ の 5 と $-3x$ を，それぞれ符号を逆転させて移項すると，
 $-12x = -3x + 68 - 5$, $-12x + 3x = 68 - 5$, $-9x = 63$ 両辺を -9 で割ると，
 $-9x \div (-9) = 63 \div (-9)$ ゆえに $x = -7$

【】試験問題 B

1 次の()に当てはまる言葉や記号を入れなさい。

- $9x = 4x + 60$ のように、2 つの数量の関係を(ア)を使って表した式を等式といいます。
- x の値によって成り立ったり、成り立たなかったりする等式を(イ)といいます。
- 等式で、等号の左側にある式を(ウ)、右側にある式を(エ)といい、左辺と右辺を合わせて(オ)といいます。
- 等式の一方の辺にある項を、その項の符号を変えて、他方の辺に移すことを(カ)といいます。

[解答欄]

(ア)	(イ)	(ウ)
(エ)	(オ)	(カ)

[解答](ア) 等号 (イ) 方程式 (ウ) 左辺 (エ) 右辺 (オ) 両辺 (カ) 移項

2 次の方程式のうち、解が3であるものをすべて選び、番号で答えなさい。

- (1) $x = 5 - 2$ (2) $4x - 5 = 7$
(3) $2(x - 4) = x - 5$ (4) $4 + 2x = 3x$

[解答欄]

[解答](1), (2), (3)

[解説]

(1) $x = 5 - 2$ に $x = 3$ を代入すると、

(左辺) = $x = 3$, (右辺) = $5 - 2 = 3$

(左辺) = (右辺)なので、 $x = 3$ は解である。

(2) $4x - 5 = 7$ に $x = 3$ を代入すると、

(左辺) = $4x - 5 = 4 \times 3 - 5 = 7$, (右辺) = 7

(左辺) = (右辺)なので、 $x = 3$ は解である。

(3) $2(x - 4) = x - 5$ に $x = 3$ を代入すると、

(左辺) = $2(x - 4) = 2 \times (3 - 4) = -2$, (右辺) = $x - 5 = 3 - 5 = -2$

(左辺) = (右辺)なので、 $x = 3$ は解である。

(4) $4 + 2x = 3x$ に $x = 3$ を代入すると、

(左辺) = $4 + 2x = 4 + 2 \times 3 = 10$, (右辺) = $3x = 3 \times 3 = 9$

左辺と右辺が等しくないので解ではない。

3 次の数量の関係を等式で表しなさい。計算はしないこと。

(1) ある数 x の 2 倍に 3 を加えたら、9 になった。

(2) 1 個 a 円の品物を 5 個と 1 個 b 円の品物を 2 個買ったなら、代金は 800 円であった。

(3) 長さ 100cm のリボンから x cm のリボンを 5 本切り取ったら、16cm 残った。

(4) 兄は鉛筆を 28 本、弟は 12 本持っている。兄が弟に鉛筆 x 本あげたら 2 人の数が同じになった。

[解答欄]

(1)	(2)	(3)
(4)		

[解答](1) $2x + 3 = 9$ (2) $5a + 2b = 800$ (3) $100 = 5x + 16$ (4) $28 - x = 12 + x$

[解説]

(1) $x \times 2 + 3 = 9$, $2x + 3 = 9$

(2) (1 個 a 円の品物 5 個の代金) = (1 個の値段) \times (個数) = $a \times 5 = 5a$ (円)

(1 個 b 円の品物 2 個の代金) = (1 個の値段) \times (個数) = $b \times 2 = 2b$ (円)

(1 個 a 円の品物 5 個の代金) + (1 個 b 円の品物 2 個の代金) = 800 なので、
 $5a + 2b = 800$

(3) (切り取るリボンの長さ) = (切り取る 1 本の長さ) \times (本数) = $x \times 5 = 5x$ (cm)

$100 -$ (切り取るリボンの長さ) = 16 なので、

$100 - 5x = 16$

(4) 兄が弟に鉛筆 x 本あげたので、

(兄の鉛筆) = $28 - x$ (本), (弟の鉛筆) = $12 + x$ (本)

(兄の鉛筆) = (弟の鉛筆) なので、

$28 - x = 12 + x$

4 次のように等式の性質を使って方程式を解くとき、()に当てはまる数を書きなさい。

(1) $x + 5 = 8$

$$x + 5 - (\text{ア}) = 8 - (\text{イ})$$

$$x = (\text{ウ})$$

(2) $8 + 2x = -6x$

$$8 + 2x - (\text{エ}) = -6x - (\text{オ})$$

$$2x = -6x - 8$$

$$2x + (\text{カ}) = -6x - 8 + 6x$$

$$8x = -8$$

$$8x \div (\text{キ}) = -8 \div (\text{ク})$$

$$x = (\text{ケ})$$

[解答欄]

(ア)	(イ)	(ウ)
(エ)	(オ)	(カ)
(キ)	(ク)	(ケ)

[解答](ア) 5 (イ) 5 (ウ) 3 (エ) 8 (オ) 8 (カ) $6x$ (キ) 8 (ク) 8 (ケ) -1

[解説]

与えられた方程式を、等式の4つの性質を使って $x = \sim$ の形に変形することを、「方程式を解く」という。等式の性質とは、両辺に同じ数を加えても等式は成り立つ、両辺から同じ数を引いても等式は成り立つ、両辺に同じ数をかけても等式は成り立つ、両辺を同じ数で割っても等式は成り立つ、の4つである。

(1) $x + 5 = 8$ の両辺から5を引くと、 $x + 5 - 5 = 8 - 5$, $x = 3$

(2) まず、 \quad , \quad を使って x の項を左辺に集め、数字の項を右辺に集める。

$$8 + 2x = -6x \text{ の両辺から } 8 \text{ を引くと、} 8 + 2x - 8 = -6x - 8, 2x = -6x - 8$$

$$\text{両辺に } 6x \text{ を加えると、} 2x + 6x = -6x - 8 + 6x, 8x = -8$$

$$\text{両辺を } 8 \text{ で割ると、} 8x \div 8 = -8 \div 8, x = -1$$

5 何人かの子供にリンゴを配るのに一人に2個ずつ配ると5個あまり,3個ずつ配ると10個足りない。子供の人数を x 人として, 次の問いに答えなさい。

- (1) 2個ずつ配ると5個余ることから, リンゴの個数を x を使った式で表しなさい。
- (2) 3個ずつ配ると10個足りないことから, リンゴの個数を x を使った式で表しなさい。
- (3) (1)と(2)で求めた個数が等しいことから, 方程式を作りなさい。
- (4) (3)の方程式を解いて, 子供の人数を求めなさい。
- (5) リンゴの個数を求めなさい。

[解答欄]

(1)	(2)	(3)
(4)	(5)	

[解答](1) $2x+5$ (2) $3x-10$ (3) $2x+5=3x-10$ (4) $x=15$ で15人 (5) 35個

[解説]

(1) 2個ずつ配ると5個余るので, 現在ある個数は配るのに必要な個数より5個多い。

(現在ある個数) = (配るのに必要な個数) + 5 = $2 \times (\text{人数}) + 5 = 2 \times x + 5 = 2x + 5$ (個)

(2) 3個ずつ配ると10個足りないので, 現在ある個数は配るのに必要な個数より10個少ない。

(現在ある個数) = (配るのに必要な個数) - 10 = $3 \times (\text{人数}) - 10 = 3 \times x - 10 = 3x - 10$ (個)

(3) (1)と(2)で求めた個数が等しいことから, $2x + 5 = 3x - 10$

(4), (5) $2x + 5 = 3x - 10$ の5と $3x$ をそれぞれ符号を逆転させて移項すると,

$$2x - 3x = -10 - 5, -x = -15$$

両辺を -1 で割ると,

$$-x \div (-1) = -15 \div (-1)$$

ゆえに $x = 15$

(1)に代入して, (現在ある個数) = $2x + 5 = 2 \times 15 + 5 = 35$

これらは問題にあてはまる。

よって子供の人数は15人, リンゴの個数は35個である。

6 次の方程式を解きなさい。

(1) $x + 4 = 7$

(2) $2x + 8 = 4$

(3) $7x - 1 = 3x + 5$

(4) $5x - 2 = 7x + 6$

(5) $2(x - 3) = 5x - 9$

(6) $3x - 4(x - 1) = 3$

(7) $0.5x + 1.4 = 0.7x - 1$

(8) $\frac{3}{4}x = -6$

(9) $2x - 11 = \frac{3x - 1}{2} - x$

(10) $\frac{2x + 4}{5} - \frac{x - 1}{2} = 1$

[解答欄]

(1)	(2)	(3)
(4)	(5)	(6)
(7)	(8)	(9)
(10)		

[解答](1) $x = 3$ (2) $x = -2$ (3) $x = \frac{3}{2}$ (4) $x = -4$ (5) $x = 1$ (6) $x = 1$

(7) $x = 12$ (8) $x = -8$ (9) $x = 7$ (10) $x = 3$

[解説]

* 移項によって左辺に x , 右辺に数字を集めて $ax = b$ の形にし , 次に両辺を a で割る。

(1) $x + 4 = 7$ の 4 を符号を逆転させて移項すると ,

$$x = 7 - 4 \quad \text{ゆえに } x = 3$$

(2) $2x + 8 = 4$ の 8 を符号を逆転させて移項すると ,

$$2x = 4 - 8, \quad 2x = -4 \quad \text{両辺を 2 で割ると ,}$$

$$2x \div 2 = -4 \div 2 \quad \text{ゆえに } x = -2$$

(3) $7x - 1 = 3x + 5$ の -1 と $3x$ をそれぞれ符号を逆転させて移項すると ,

$$7x - 3x = 5 + 1, \quad 4x = 6 \quad \text{両辺を 4 で割ると ,}$$

$$4x \div 4 = 6 \div 4 \quad \text{ゆえに } x = \frac{6}{4} = \frac{3}{2}$$

(4) $5x - 2 = 7x + 6$ の -2 と $7x$ をそれぞれ符号を逆転させて移項すると ,

$$5x - 7x = 6 + 2, \quad -2x = 8 \quad \text{両辺を } -2 \text{ で割ると ,}$$

$$-2x \div (-2) = 8 \div (-2) \quad \text{よって } x = -4$$

* ()があるときは、まず()をはずす。

(5) $2(x-3)=5x-9$ の()をはずすと、 $2x-6=5x-9$

-6 と $5x$ をそれぞれ符号を逆転させて移項すると、
 $2x-5x=-9+6$, $-3x=-3$ 両辺を -3 で割ると、
 $-3x \div (-3) = -3 \div (-3)$ よって $x=1$

(6) $3x-4(x-1)=3$ の()をはずすと、 $3x-4x+4=3$, $-x+4=3$

4 を符号を逆転させて移項すると、 $-x=3-4$, $-x=-1$
両辺を -1 で割ると、 $-x \div (-1) = -1 \div (-1)$ ゆえに $x=1$

* 係数に小数がある場合は両辺に 10 , $100 \cdots$ をかけて、まず係数を整数にする。

(7) $0.5x+1.4=0.7x-1$ の両辺に 10 をかけると、 $5x+14=7x-10$

14 と $7x$ をそれぞれ符号を逆転させて移項すると、
 $5x-7x=-10-14$, $-2x=-24$ 両辺を -2 で割ると、
 $-2x \div (-2) = -24 \div (-2)$ ゆえに $x=12$

(8) $\frac{3}{4}x = -6$ の両辺を $\frac{3}{4}$ で割ると、

$$\frac{3}{4}x \div \frac{3}{4} = -6 \div \frac{3}{4} \quad \text{ゆえに } x = -6 \times \frac{4}{3} = -8$$

* 係数に分数があるときは、まず両辺に分母の最小公倍数をかけて分母をはらう。

(9) $2x-11 = \frac{3x-1}{2} - x$ の両辺に 2 をかけると、

$$4x-22 = \frac{3x-1}{2} \times 2 - 2x, \quad 4x-22 = 3x-1-2x, \quad 4x-22 = x-1$$

-22 と x をそれぞれ符号を逆転させて移項すると、
 $4x-x=-1+22$, $3x=21$ 両辺を 3 で割ると、
 $3x \div 3 = 21 \div 3$ ゆえに $x=7$

(10) $\frac{2x+4}{5} - \frac{x-1}{2} = 1$ の両辺に 10 をかけると、

$$\frac{2x+4}{5} \times 10 - \frac{x-1}{2} \times 10 = 1 \times 10, \quad (2x+4) \times 2 - (x-1) \times 5 = 10$$

$4x+8-5x+5=10$, $-x+13=10$ 13 を符号を逆転させて移項すると、
 $-x=10-13$, $-x=-3$ 両辺を -1 で割ると、
 $-x \div (-1) = -3 \div (-1)$ ゆえに $x=3$

7 50円切手と80円切手を合わせて15枚買い,1020円払った。次の問いに答えなさい。

(1) 50円切手を x 枚買ったとして,方程式を作りなさい。

(2) 50円切手を何枚買いましたか。

[解答欄]

(1)	(2)
-----	-----

[解答](1) $50x + 80(15 - x) = 1020$ (2) 6枚

[解説]

(1) (50円切手の代金) = $50 \times$ (50円切手の枚数) = $50 \times x = 50x$ (円)

あわせて15枚なので,80円切手の枚数は $15 - x$ (枚)

(80円切手の代金) = $80 \times$ (80円切手の枚数) = $80 \times (15 - x) = 80(15 - x)$ (円)

(50円切手の代金) + (80円切手の代金) = 1020 なので,

$$50x + 80(15 - x) = 1020$$

(2) $50x + 80(15 - x) = 1020$, $50x + 1200 - 80x = 1020$, $-30x + 1200 = 1020$

1200を符号を逆転させて移項すると, $-30x = 1020 - 1200$, $-30x = -180$

両辺を -30 で割ると, $-30x \div (-30) = -180 \div (-30)$ ゆえに $x = 6$

よって50円切手は6枚

このとき80円切手は $15 - 6 = 9$ 枚

これらは問題にあてはまる。

*例えば,80円切手が負の数になったら,問題にあてはまらなくなり,その場合は「解なし」が正解になる。中学数学では通常「解なし」になる問題は出題されないが,厳密には,80円切手の枚数も出して,問題にあてはまるか確認しておく方がよい。

8 周の長さが36cmの長方形があり,横は縦より2cm長い。次の問いに答えなさい。

(1) 縦の長さを x cm として方程式を作りなさい。

(2) この長方形の面積を求めなさい。

[解答欄]

--

[解答]

(1) 縦と横を加えると, $36 \div 2 = 18$ (cm)

縦の長さが x (cm) なので, 横の長さは $18 - x$ (cm)

横 $18 - x$ (cm) は縦 x (cm) より 2cm 長いので, $18 - x = x + 2 \cdots$ 答

(2) $18 - x = x + 2$ の 18 と x をそれぞれ符号を逆転させて移項すると,

$$-x - x = 2 - 18, \quad -2x = -16$$

両辺を -2 で割ると, $-2x \div (-2) = -16 \div (-2), \quad x = 8$

よって縦は $x = 8$ cm, 横は $18 - x = 18 - 8 = 10$ cm

これは問題にあてはまる。

したがって, 面積は $8 \times 10 = 80$ (cm²) \cdots 答

9 ある山のふもと A 地点から頂上 B 地点までを往復しました。行きは時速 3km で登り, 帰りは時速 5km で下ったところ往復でちょうど 2 時間 40 分かかりました。A, B 間の道のりを求めなさい。

[解答欄]

[解答]

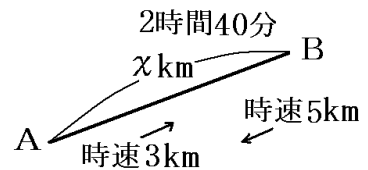
A, B 間の道のりを x km とおく。

$$(\text{行きにかかった時間}) = (\text{距離}) \div (\text{速さ}) = x \div 3 = \frac{x}{3} \text{ (時間)}$$

$$(\text{帰りにかかった時間}) = (\text{距離}) \div (\text{速さ}) = x \div 5 = \frac{x}{5} \text{ (時間)}$$

$$2 \text{ 時間 } 40 \text{ 分} = 2 + \frac{40}{60} = 2 + \frac{2}{3} = \frac{6}{3} + \frac{2}{3} = \frac{8}{3} \text{ (時間)}$$

$$(\text{行きにかかった時間}) + (\text{帰りにかかった時間}) = \frac{8}{3} \text{ なので,}$$



$$\frac{x}{3} + \frac{x}{5} = \frac{8}{3} \quad \text{両辺に15をかけて分母をはらうと,}$$

$$\frac{x}{3} \times 15 + \frac{x}{5} \times 15 = \frac{8}{3} \times 15, \quad 5x + 3x = 40, \quad 8x = 40$$

$$\text{両辺を8で割ると, } 8x \div 8 = 40 \div 8, \quad x = 5$$

これは問題にあてはまる。よって、A、B間の道のりは5km・・・答

[解説]

- ・速さの問題では、(時間) = (距離) ÷ (速さ) = $\frac{\text{距離}}{\text{速さ}}$ の公式を使う。
- ・単位をあわせる。この問題では時、kmにあわせる。
- ・速さの問題では、図をかくとわかりやすい。与えられた条件をすべて図に記入し、図を見ながら、かかった時間に注目して式を作る。

10 あるクラスで数学のテストを行ったところ、得点が80点以上の生徒が全体の25%いました。また、60点以下の生徒は全体の60%で、80点以上の生徒より14人多かった。このクラスの生徒は何人ですか。

[解答欄]

[解答]

クラスの生徒を x 人とおく。

$$80 \text{ 点以上の生徒は } 25\% \text{ なので, } x \times \frac{25}{100} = \frac{25}{100} x \text{ (人)}$$

$$60 \text{ 点以下の生徒は } 60\% \text{ なので, } x \times \frac{60}{100} = \frac{60}{100} x \text{ (人)}$$

$$60 \text{ 点以下の生徒は } 80 \text{ 点以上の生徒より } 9 \text{ 人多いので, } \frac{60}{100} x = \frac{25}{100} x + 14$$

$$\text{両辺を100倍すると, } 60x = 25x + 1400$$

$25x$ を符号を逆転させて移項すると,
 $60x - 25x = 1400, 35x = 1400$ 両辺を 35 で割ると,
 $35x \div 35 = 1400 \div 35, x = 40$
 これは問題にあてはまる。よって、クラスの生徒は 40 人・・・答

[解説]

・ $a\%$ を分数に直すと, $\frac{a}{100}$

x の $a\%$ は, x の $\frac{a}{100}$ 倍で, $x \times \frac{a}{100}$

・ A は B より 5 大きい $\rightarrow A = B + 5$

A は B より 5 小さい $\rightarrow A = B - 5$

11 A 君と B 君の家は 7km 離れている。A 君と B 君はそれぞれの家を出発して、途中で出会うことにしました。A 君は毎分 100m の速さで B 君の家に向かい、B 君は、A 君が出発してから 10 分後に、毎分 140m の速さで A 君の家に向かいました。A 君が出発してから B 君に出会うまでの時間を求めなさい。

[解答欄]

[解答]

A 君が出発してから B 君に出会うまでの時間を x 分とする。

A 君は分速 100m で x 分進んだので、

(距離) = (速さ) \times (時間) = $100 \times x = 100x$ (m)

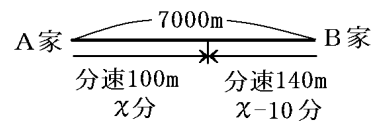
B 君は分速 140m で $x - 10$ (分) 進んだので、

(距離) = (速さ) \times (時間) = $140 \times (x - 10) = 140(x - 10)$ (m)

2 人あわせて 7000 m 進むので、

$$100x + 140(x - 10) = 7000$$

$$100x + 140x - 1400 = 7000, 240x - 1400 = 7000$$



-1400 を符号を逆転させて移項すると，

$$240x = 7000 + 1400, 240x = 8400$$

両辺を 240 で割ると， $240x \div 240 = 8400 \div 240$ ， $x = 35$

これは問題にあてはまる。

よって，A 君が出発してから B 君に出会うまでの時間は 35 分・・・答

[解説]

- ・この問題では，(距離) = (速さ) × (時間) の公式を使う。
- ・速さの問題では，図をかくとわかりやすい。与えられた条件をすべて図に記入し，図を見ながら式を作る。

【】試験問題 C

1 次の問いに答えなさい。

- (1) 2つの数量の関係を等号を使って表した式を()といい, の左側にある式を左辺, 右側にある式を右辺といい, 左辺と右辺を合わせて()という。
- (2) $x-9=3 \rightarrow x=3+9$ のような操作を()という。
- (3) ともなって変わる数量の x や y のように, いろいろな値をとることができる文字を()という。
- (4) ともなって変わる 2 つの変数 x, y の間に $y=ax$ という関係が成り立つとき, y は x に比例するという。ただし, a は 0 でない定数で, この a を()という。

[解答欄]

[解答] 等式 両辺 移項 変数 比例定数

2 次の方程式を解きなさい。

- (1) $-x+6=2$ (2) $2x-9=5x$
- (3) $9x-15=6x-9$ (4) $3x-8=5(x-2)$
- (5) $0.3x+0.7=-1.1$ (6) $-0.3(4x-5)=0.9$
- (7) $\frac{1}{3}x+1=4$ (8) $\frac{x-2}{5}=\frac{x+4}{3}$
- (9) $\frac{x}{5}-\frac{2-x}{3}=2$ (10) $3-\frac{1-x}{4}=2+x$

[解答欄]

(1)	(2)	(3)
(4)	(5)	(6)
(7)	(8)	(9)
(10)		

[解答](1) $x=4$ (2) $x=-3$ (3) $x=2$ (4) $x=1$ (5) $x=-6$ (6) $x=\frac{1}{2}$

(7) $x=9$ (8) $x=-13$ (9) $x=5$ (10) $x=1$

[解説]

* 移項によって左辺に x , 右辺に数字を集めて $ax = b$ の形にし , 次に両辺を a で割る。

(1) $-x + 6 = 2$ の 6 を符号を逆転させて移項すると ,

$$-x = 2 - 6, -x = -4 \quad \text{両辺を } -1 \text{ で割ると ,}$$

$$-x \div (-1) = -4 \div (-1) \quad \text{ゆえに } x = 4$$

(2) $2x - 9 = 5x$ の -9 と $5x$ をそれぞれ符号を逆転させて移項すると ,

$$2x - 5x = 9, -3x = 9 \quad \text{両辺を } -3 \text{ で割ると ,}$$

$$-3x \div (-3) = 9 \div (-3) \quad \text{ゆえに } x = -3$$

(3) $9x - 15 = 6x - 9$ の -15 と $6x$ をそれぞれ符号を逆転させて移項すると ,

$$9x - 6x = -9 + 15, 3x = 6 \quad \text{両辺を } 3 \text{ で割ると ,}$$

$$3x \div 3 = 6 \div 3 \quad \text{ゆえに } x = 2$$

* () があるときは , まず () をはずす。

(4) $3x - 8 = 5(x - 2)$ の () をはずすと , $3x - 8 = 5x - 10$

-8 と $5x$ をそれぞれ符号を逆転させて移項すると ,

$$3x - 5x = -10 + 8, -2x = -2 \quad \text{両辺を } -2 \text{ で割ると ,}$$

$$-2x \div (-2) = -2 \div (-2) \quad \text{ゆえに } x = 1$$

* 係数に小数がある場合は両辺に $10, 100 \cdots$ をかけて , まず係数を整数にする。

(5) $0.3x + 0.7 = -1.1$ の両辺に 10 をかけると , $3x + 7 = -11$

$$7 \text{ を符号を逆転させて移項すると , } 3x = -11 - 7, 3x = -18$$

両辺を 3 で割ると , $3x \div 3 = -18 \div 3$ ゆえに $x = -6$

(6) $-0.3(4x - 5) = 0.9$ の両辺に 10 をかけると , $-3(4x - 5) = 9$, $-12x + 15 = 9$

15 を符号を逆転させて移項すると , $-12x = 9 - 15$, $-12x = -6$

両辺を -12 で割ると , $-12x \div (-12) = -6 \div (-12)$

$$\text{ゆえに } x = \frac{6}{12} = \frac{1}{2}$$

* 係数に分数があるときは , まず両辺に分母の最小公倍数をかけて分母をはらう。

(7) $\frac{1}{3}x + 1 = 4$ の両辺に 3 をかけると , $x + 3 = 12$

3 を符号を逆転させて移項すると , $x = 12 - 3$ ゆえに $x = 9$

(8) $\frac{x-2}{5} = \frac{x+4}{3}$ の両辺に 15 をかけると ,

$$\frac{x-2}{5} \times 15 = \frac{x+4}{3} \times 15, (x-2) \times 3 = (x+4) \times 5, 3x-6 = 5x+20$$

-6と5xをそれぞれ符号を逆転させて移項すると,
 $3x-5x = 20+6, -2x = 26$ 両辺を-2で割ると,
 $-2x \div (-2) = 26 \div (-2)$ ゆえに $x = -13$

(9) $\frac{x}{5} - \frac{2-x}{3} = 2$ の両辺に15をかけると,

$$\frac{x}{5} \times 15 - \frac{2-x}{3} \times 15 = 2 \times 15, 3x - 5(2-x) = 30, 3x - 10 + 5x = 30, 8x - 10 = 30$$

-10を符号を逆転させて移項すると, $8x = 30+10, 8x = 40$

両辺を8で割ると, $8x \div 8 = 40 \div 8$ ゆえに $x = 5$

(10) $3 - \frac{1-x}{4} = 2+x$ の両辺に4をかけると,

$$3 \times 4 - \frac{1-x}{4} \times 4 = (2+x) \times 4, 12 - (1-x) = 8+4x, 12-1+x = 8+4x, 11+x = 8+4x$$

11と4xをそれぞれ符号を逆転させて移項すると,
 $x-4x = 8-11, -3x = -3$ 両辺を-3で割ると,
 $-3x \div (-3) = -3 \div (-3)$ ゆえに $x = 1$

3 次の()にあてはまる式や数を入れなさい。

画用紙を何人かの生徒に分けるのに, 1人に5枚ずつ分けると8枚足りない。また, 1人に4枚ずつ分けると10枚余る。生徒の人数と画用紙の枚数を次のように求めた。

生徒の人数を x 人として画用紙の枚数を表すと,

「1人に5枚ずつ分けると8枚足りない」ことから

(1) ()枚

「1人に4枚ずつ分けると10枚余る」ことから

(2) ()枚

と表せる。この2つの式は同じ枚数を表すから, 方程式をつくると

(3) ()になる。

これを解いて

人数は(4)()人, 枚数は(5)()枚。

[解答欄]

(1)	(2)	(3)
(4)	(5)	

[解答](1) $5x-8$ (2) $4x+10$ (3) $5x-8=4x+10$ (4) 18 (5) 82

[解説]

5枚ずつ分けると8枚足りないので、現在ある枚数は配るのに必要な枚数より8枚少ない。

(現在ある枚数) = (配るのに必要な枚数) - 8 = $5 \times (\text{人数}) - 8 = 5x - 8$ (枚)...

4枚ずつ分けると10枚余るので、現在ある枚数は配るのに必要な枚数より10枚多い。

(現在ある枚数) = (配るのに必要な枚数) + 10 = $4 \times (\text{人数}) + 10 = 4x + 10$ (枚)...

と表せる。 と は同じ枚数を表すから、方程式をつくると

$5x - 8 = 4x + 10$ になる。 -8 と $4x$ をそれぞれ符号を逆転させて移項すると、

$5x - 4x = 10 + 8$, $x = 18$

に代入すると、(現在ある枚数) = $5x - 8 = 5 \times 18 - 8 = 82$

これらは問題にあてはまる。

よって、人数は18人、枚数は82枚。

4 1枚50円の切手と1枚80円の切手を合わせて30枚買ったなら、合計2010円になりました。50円の切手を x 枚として、次の問いに答えなさい。

(1) 1枚80円の切手を何枚買いましたか。 x を用いて式に表しなさい。

(2) 方程式を作りなさい。

(3) 50円の切手と80円の切手をそれぞれ何枚買いましたか。

[解答欄]

(1)	(2)
(3)	

[解答](1) $30-x$ (枚) (2) $50x+80(30-x)=2010$ (3) 50円切手は13枚、80円切手は17枚

[解説]

(1) 合わせて30枚買ったので、80円の切手は $30-x$ (枚)

(2) (50円切手の代金) = $50 \times (\text{50円切手の枚数}) = 50 \times x = 50x$

(80円切手の代金) = $80 \times (\text{80円切手の枚数}) = 80 \times (30-x) = 80(30-x)$

(50 円切手の代金) + (80 円切手の代金) = 2010 なので,

$$50x + 80(30 - x) = 2010$$

$$(3) \quad 50x + 2400 - 80x = 2010, \quad -30x + 2400 = 2010$$

2400 を符号を逆転させて移項すると, $-30x = 2010 - 2400, \quad -30x = -390$

$$\text{両辺を } -30 \text{ で割ると, } -30x \div (-30) = -390 \div (-30)$$

ゆえに $x = 13$ で 50 円切手は 13 枚

80 円切手は, $30 - 13 = 17$ 枚

これらは問題にあてはまる。

5 A, B2 地点間を往復するのに, 5 時間かかりました。行きは時速 6km, 帰りは時速 4km の速さで歩きました。A, B2 地点間の道のりを x km として次の問いに答えなさい。

(1) 往復にかかった時間から方程式を作りなさい。

(2) A, B2 地点間の道のりを求めなさい。

[解答欄]

(1)	(2)
-----	-----

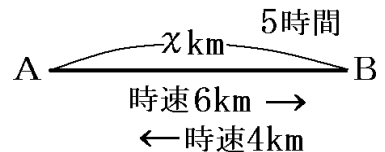
[解答](1) $\frac{x}{6} + \frac{x}{4} = 5$ (2) 12km

[解説]

・速さの問題では, (時間) = (距離) ÷ (速さ) = $\frac{\text{距離}}{\text{速さ}}$ の公式を使う。

・速さの問題では, 図をかくとわかりやすい。与えられた条件をすべて図に記入し, 図を見ながら, かかった時間に注目して式を作る。

$$(1) \text{ (行きにかかった時間) } = (\text{距離}) \div (\text{速さ}) = x \div 6 = \frac{x}{6}$$



$$\text{(帰りにかかった時間)} = (\text{距離}) \div (\text{速さ}) = x \div 4 = \frac{x}{4}$$

合計で 5 時間なので, (行きにかかった時間) + (帰りにかかった時間) = 5

ゆえに, $\frac{x}{6} + \frac{x}{4} = 5$

(2) $\frac{x}{6} + \frac{x}{4} = 5$ の両辺に12をかけると,

$$\frac{x}{6} \times 12 + \frac{x}{4} \times 12 = 5 \times 12, \quad 2x + 3x = 60, \quad 5x = 60$$

両辺を5で割ると, $5x \div 5 = 60 \div 5$, $x = 12$

これは問題にあてはまる。

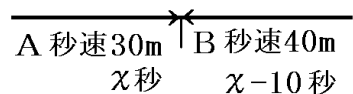
よって, A, B2 地点間の道のりは 12km

6 あるトンネルに, A 列車が秒速 30m の速さで入り始めた。この 10 秒後に反対側から B 列車が秒速 40m の速さで入り始めた。2 つの列車はトンネルの真ん中で出会った。このトンネルの長さを求めなさい。

[解答欄]

[解答]

A 列車がトンネルに入ってから B 列車と出会うまでの時間を x 秒とする。



A 列車は秒速 30m で x 秒進んだので,

$$(\text{距離}) = (\text{速さ}) \times (\text{時間}) = 30 \times x = 30x \text{ (m)}$$

B 列車は秒速 40m で $x-10$ (秒) 進んだので,

$$(\text{距離}) = (\text{速さ}) \times (\text{時間}) = 40 \times (x-10) = 40(x-10) \text{ (m)}$$

トンネルのまん中で出会うので 2 つの列車の進んだ距離は等しいから,

$$30x = 40(x-10) \quad () \text{ をはずすと,}$$

$$30x = 40x - 400 \quad 40x \text{ を符号を逆転させて移項すると,}$$

$$30x - 40x = -400, \quad -10x = -400$$

$$\text{両辺を } -10 \text{ で割ると, } -10x \div (-10) = -400 \div (-10), \quad x = 40$$

これは問題にあてはまる。

よって、A 列車の進んだ距離は、 $30x = 30 \times 40 = 1200$ (m)

B 列車の進んだ距離も 1200 (m)

ゆえに、トンネルの長さは 2400 (m)・・・答

[解説]

- ・この問題では、(距離) = (速さ) × (時間) の公式を使う。
- ・速さの問題では、図をかくとわかりやすい。与えられた条件をすべて図に記入し、図を見ながら式を作る。

7 x のとる値が次の範囲のとき、 x の変域を不等号を使って表しなさい。

- (1) x は 3 以上、5 未満である。
- (2) x は負の数である。

[解答欄]

(1)	(2)
-----	-----

[解答](1) $3 \leq x < 5$ (2) $x < 0$

[解説]

(1) 「以上」「以下」はその数を含む。

x が 3 以上 → $x = 3$ か、 $x > 3$ のことで、 $x \geq 3$ または $3 < x$ と表す。

「より大きい」「より小さい」「未満」はその数は含まない。

x が 5 未満 → $x < 5$ または $5 > x$ と表す。

「～以上、・・・未満」のように範囲が 2 数ではさまれているときは、

(小さい数) $x <$ (大きい数) のように小さい順に並べる。

x は 3 以上、5 未満なので、 $3 \leq x < 5$

(2) 0 は負の数には含まれないので、「 x は負の数」は「 x は 0 より小さい」と同じ。

よって、 $x < 0$

8 次のそれぞれについて、 y を x の式で表しなさい。

- (1) 半径 x cm の円の周りの長さは y cm である。ただし、円周率が 3.14 とする。
- (2) 時計の長針は x 分間で y° 動く。

[解答欄]

(1)	(2)
-----	-----

[解答](1) $y = 6.28x$ (2) $y = 6x$

[解説]

(1) (円の周りの長さ) = (半径) $\times 2 \times 3.14$ なので、
 $y = x \times 2 \times 3.14$, $y = 6.28x$

(2) 時計の長針は 60 分で 360° 回転するので、

1 分間では、 $360^\circ \div 60 = 6^\circ$ 回転する。

したがって x 分間では、 $6 \times x = 6x^\circ$ 回転する。

よって、 $y = 6x$

9 ばねの伸びがおもりの重さに比例するばねがあります。このばねに 40g のおもりをつるしたところ、ばねが 2cm 伸びました。次の問いに答えなさい。

(1) おもりの重さが 1g 増えると、ばねは何 cm 伸びますか。

(2) x g のおもりをつるすと、 y cm 伸びるとして、下のような式をつくりました。()

にあてはまる数を入れなさい。

$$x \times (\quad) = y$$

(3) 240g のおもりをつるしたときのばねの伸びは何 cm ですか。

(4) (2)の x の変域を $0 \leq x \leq 600$ とするとき、 y の変域を求めなさい。

[解答欄]

(1)	(2)	(3)
(4)		

[解答](1) 0.05cm (2) 0.05 (3) 12cm (4) $0 \leq y \leq 30$

[解説]

(1) 40g のおもりでばねが 2cm 伸びたので、1g では $2 \div 40 = 0.05$ cm のびる。

(2) 1g で 0.05cm のびるので、 x g では、 $0.05 \times x = 0.05x$ のびる。

ゆえに、 $y = 0.05x$

(3) $y = 0.05x$ に $x = 240$ を代入すると、 $y = 0.05 \times 240 = 12$

よって、12cm のびる。

(4) $x = 0$ のとき $y = 0.05 \times 0 = 0$, $x = 600$ のとき、 $y = 0.05 \times 600 = 30$

よって、 y の変域は、 $0 \leq y \leq 30$

10 次の表は、 y が x に比例しているときの対応の表です。次の問いに答えなさい。

x	- 6	イ	- 2	0	2
y	ア	12	ウ	エ	- 6

- (1) 空欄のア～エにあてはまる数を入れなさい。
 (2) 比例定数を求めなさい。

[解答欄]

(1)ア	イ	ウ	エ	(2)
------	---	---	---	-----

[解答](1)ア 18 イ - 4 ウ 6 エ 0 (2) - 3

[解説]

(1) y が x に比例するので $y = ax$ とおくことができる。

表より $x = 2$ のとき $y = -6$ 。これを $y = ax$ に代入すると、 $-6 = a \times 2$ 、 $a = -6 \div 2 = -3$
 よって $y = -3x$ が成り立つ。

ア $x = -6$ のとき、 $y = -3 \times (-6) = 18$

イ $y = 12$ のとき、 $12 = -3x$ 、 $x = 12 \div (-3) = -4$

ウ $x = -2$ のとき、 $y = -3 \times (-2) = 6$

エ $x = 0$ のとき、 $y = -3 \times 0 = 0$

(2) 比例の式 $y = ax$ で a が比例定数。 $y = -3x$ なので比例定数は - 3

11 y が x に比例し、 $x = -9$ のとき、 $y = 3$ です。このとき、次の問いに答えなさい。

- (1) y を x の式で表しなさい。
 (2) $x = -24$ のときの y の値を求めなさい。

[解答欄]

(1)	(2)
-----	-----

[解答](1) $y = -\frac{1}{3}x$ (2) $y = 8$

[解説]

(1) y が x に比例するので $y = ax$ とおくことができる。

$x = -9$ 、 $y = 3$ を $y = ax$ に代入すると、

$$3 = a \times (-9), a = 3 \div (-9) = -\frac{3}{9} = -\frac{1}{3} \quad \text{よつて } y = -\frac{1}{3}x$$

$$(2) x = -24 \text{ を } y = -\frac{1}{3}x \text{ に代入すると, } y = -\frac{1}{3} \times (-24) = 8$$

【】試験問題 D

1 ある博物館の大人 1 人の入館料は、子供 1 人の入館料よりも 700 円高く、大人 2 人と子供 4 人で 4400 円である。このとき、次の問いに答えなさい。

(1) 子供 1 人の入館料を x 円として、数量の間の関係を下のように表にまとめました。空欄の(ア)~(ウ)にあてはまる数字・文字を答えなさい。

	大人	子供	合計
入館料(円)	(ア)	x	
人数(人)	2	4	
料金(円)	(イ)	(ウ)	4400

(2) 上の表の「料金」をもとに、 x についての方程式を作りなさい。

(3) 大人と子供の入館料をそれぞれ求めなさい。

[解答欄]

(1)(ア)	(イ)	(ウ)
(2)	(3)	

[解答](1)(ア) $x + 700$ (イ) $2(x + 700)$ (ウ) $4x$ (2) $2(x + 700) + 4x = 4400$

(3) 子供：500 円，大人：1200 円

[解説]

(1) 大人 1 人の入館料は、子供 1 人の入館料 x 円よりも 700 円高いので、 $x + 700$ (円)

(大人の料金) = (大人 1 人の入館料) \times (大人の数) = $(x + 700) \times 2 = 2(x + 700)$ (円)

(子供の料金) = (子供 1 人の入館料) \times (子供の人数) = $x \times 4 = 4x$ (円)

(2) 大人 2 人と子供 4 人で 4400 円なので、

(大人の料金) + (子供の料金) = 4400

よって、 $2(x + 700) + 4x = 4400$

(3) $2(x + 700) + 4x = 4400$ の () をはずすと、

$2x + 1400 + 4x = 4400$, $6x + 1400 = 4400$ 1400 を符号を逆転させて移項すると、

$6x = 4400 - 1400$, $6x = 3000$ 両辺を 6 で割ると、

$6x \div 6 = 3000 \div 6$ ゆえに $x = 500$

よって子供の料金は 500 円，大人の料金は $x + 700 = 500 + 700 = 1200$ 円

これらは問題にあてはまる。

2 A君とB君の家は、2100m はなれている。同じ時刻にそれぞれの家を出て、同じ道をA君は分速60mでB君の家に、B君は分速80mでA君の家に向かった。2人が出発してから x 分後に会うものとして、次の問いに答えなさい。

(1) 2人が x 分間に進む道のりを、それぞれ x を使って表しなさい。

(2) x についての方程式を作りなさい。

(3) 2人は出発してから何分後に会いますか。求めなさい。

[解答欄]

(1)A	B	(2)
(3)		

[解答](1) A : $60x$ B : $80x$ (2) $60x + 80x = 2100$ (3) 15分後

[解説]

(1) A君は分速60mで x 分進んだので、
(距離) = (速さ) × (時間) = $60 \times x = 60x$ (m)

B君は分速80mで x 分進んだので、

(距離) = (速さ) × (時間) = $80 \times x = 80x$ (m)

(2) 2人あわせて2100m進むので、

$$60x + 80x = 2100$$

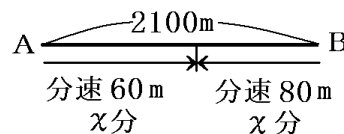
(3) $60x + 80x = 2100$ より、 $140x = 2100$

両辺を140で割ると、

$$140x \div 140 = 2100 \div 140, x = 15$$

これは問題にあてはまる。

よって、2人は出発してから15分後に会う。



* この問題では、(距離) = (速さ) × (時間) の公式を使う。

・ 速さの問題では、図をかくとわかりやすい。与えられた条件をすべて図に記入し、図を見ながら式を作る。

3 現在父の年齢は子供の年齢の6倍であるが、4年後には父の年齢が子供の年齢の4倍になるという。このとき、現在の子供の年齢を求めなさい。

[解答欄]

[解答]

現在の子供の年齢を x 歳とする。

現在の父の年齢は子供の年齢の6倍なので、 $6x$ 歳

4年後の父の年齢 $6x + 4$ (歳)は、4年後の子の年齢は $x + 4$ (歳)の4倍なので、

$$6x + 4 = 4(x + 4)$$

()をはずすと、 $6x + 4 = 4x + 16$

4と $4x$ をそれぞれ符号を逆転させて移項すると、

$$6x - 4x = 16 - 4, 2x = 12$$

両辺を2で割ると、 $2x \div 2 = 12 \div 2, x = 6$

これは問題にあてはまる。

よって、現在の子の年齢は6歳・・・答

4 下の表は、たての長さが3cmの長方形の、横の長さを x cm、面積を y cm² として、 x と y の関係を表したものである。下の問いに答えなさい。

x	1	2	3	4	5	6	7
y	3	6	9	12	15	18	(ア)

- (1) この x, y のように、いろいろな値をとる文字を何といいますか。言葉で答えなさい。
- (2) 表の(ア)にあてはまる数を答えなさい。
- (3) y を x の式で表しなさい。
- (4) この x と y の関係は比例ですか、反比例ですか。言葉で答えなさい。
- (5) 比例定数を求めなさい。

[解答欄]

(1)	(2)	(3)
(4)	(5)	

[解答](1) 変数 (2) 21 (3) $y = 3x$ (4) 比例 (5) 3

[解説]

(2) (面積 $y \text{ cm}^2$) = (たての長さ) \times (横の長さ $x \text{ cm}$) = $3 \times 7 = 21 \text{ cm}$

(3) (面積 $y \text{ cm}^2$) = (たての長さ) \times (横の長さ $x \text{ cm}$) = $3 \times x = 3x$ なので, $y = 3x$

(4), (5) x と y が $y = ax$ という式で表されるとき, 比例で a は比例定数。

5 面積が 12 cm^2 の長方形のたての長さを $x \text{ cm}$, 横の長さを $y \text{ cm}$ とするとき, 次の問いに答えなさい。

(1) 下の表の(ア)~(ウ)にあてはまる数を求めなさい。

x	1	2	3	4	5	6
y	(ア)	6	(イ)	3	2.4	(ウ)

(2) x の値が 2 倍, 3 倍, 4 倍 \cdots になると, y の値はどうなりますか。()にあてはまる数を答えなさい。

y の値は()倍, ()倍, ()倍 \cdots になる。

(3) y を x の式で表しなさい。

(4) 比例定数を求めなさい。

[解答欄]

(1)	(2)	(3)
(4)		

[解答](1) (ア) 12 (イ) 4 (ウ) 2 (2) $\frac{1}{2}, \frac{1}{3}, \frac{1}{4}$ (3) $y = \frac{12}{x}$ (4) 12

[解説]

(長方形の面積) = (縦) \times (横)なので, $x \times y = 12$, $xy = 12$

両辺を x で割ると, $xy \div x = 12 \div x$, $\frac{xy}{x} = \frac{12}{x}$, $y = \frac{12}{x}$

$y = \frac{a}{x}$ の形のとき y は x に反比例し、 a が比例定数になる。よって比例定数は12

(ア) $x = 1$ のとき、 $y = \frac{12}{x} = \frac{12}{1} = 12$

(イ) $x = 3$ のとき、 $y = \frac{12}{x} = \frac{12}{3} = 4$

(ウ) $x = 6$ のとき、 $y = \frac{12}{x} = \frac{12}{6} = 2$

y が x に反比例するとき、 x の値が 2, 3, 4 倍...になると、 y の値は $\frac{1}{2}$, $\frac{1}{3}$, $\frac{1}{4}$ 倍...になる。

6 比例のグラフについて、下記の文章の()の中にあてはまる言葉を下の(ア)~(オ)の中より選び、記号で答えなさい。

比例のグラフは、(1)を通る直線のグラフである。一般式を $y = ax$ とおくと、 $a > 0$ のときにはグラフは(2)の直線で、 x の値が増加すると y の値は(3)する。 $a < 0$ のときにはグラフは(4)の直線で、 x の値が増加すると y の値は(5)する。

(語群) (ア) 右上がり (イ) 右下がり (ウ) 減少 (エ) 増加 (オ) 原点

[解答欄]

(1)	(2)	(3)	(4)
(5)			

[解答](1)(オ) (2)(ア) (3)(エ) (4)(イ) (5)(ウ)

7 次の(1)~(3)にあてはまるものを、(ア)~(エ)の中から選び、記号で答えなさい。

(ア) $y = 2x$ (イ) $y = -3x$ (ウ) $y = 0.2x$ (エ) $y = -\frac{2}{3}x$

- (1) x の値が増加すると、 y の値も増加するもの
- (2) x が 1 ずつ増加すると、 y の値は 3 ずつ減少するもの
- (3) グラフが点(5, 1)を通る。

[解答欄]

(1)	(2)	(3)
-----	-----	-----

[解答](1) (ア), (ウ) (2) (イ) (3) (ウ)

[解説]

(1) 比例のグラフ $y = ax$ で, $a > 0$ のとき x が増加すると y も増加する

(2) (ア) ~ (エ) はすべて比例のグラフで $x = 0$ のとき $y = 0$ 。 x を 1 増加, y を 3 減少させると $x = 1, y = -3$ $x = 1$ を代入して $y = -3$ になるのは(イ)

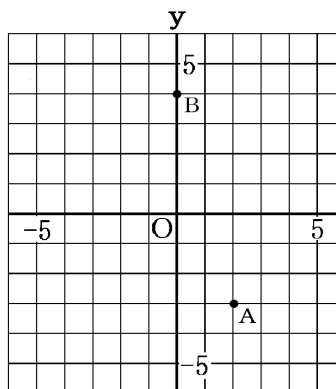
(3) $x = 5$ を代入して $y = 1$ になるのは(ウ)

8 次の, 点 A・点 B の座標を答えなさい。

[解答欄]

A
B

[解答]A(2, -3), B(0, 4)



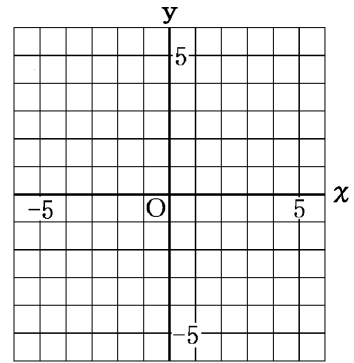
9 解答用紙の図に, 点 C(-2, 3) の座標をとりなさい。

[解答]

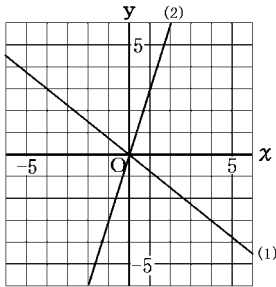
略

10 次のグラフを書きなさい。

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



[解答]



[解説]

* $y = ax$ は原点を通る。原点ともう1つの点をとって、この2点を通る直線を引く。

(1) $x = 4$ のとき, $y = -\frac{3}{4}x = -\frac{3}{4} \times 4 = -3$ よって $(4, -3)$ と原点を通る直線をかく。

$x = 1$ などを選ぶと y が分数になり、正確な座標をかくことができない。分数の場合は分母の倍数を x とする。

(2) $x = 1$ のとき, $y = 3x = 3 \times 1 = 3$ よって $(1, 3)$ と原点を通る直線をかく。

11 グラフが右図のようになる比例の式を求めなさい。

[解答欄]

[解答] $y = \frac{3}{5}x$

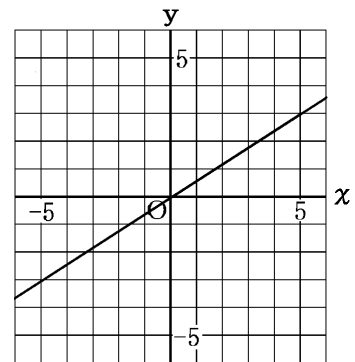
[解説]

* グラフから適当な点を選んで、その x 座標と y 座標を $y = ax$ に代入して a を求める。

求める式を $y = ax$ とおく。

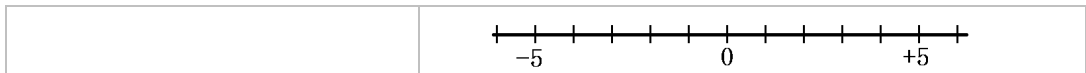
グラフが $(5, 3)$ を通るので、 $x = 5$, $y = 3$ を $y = ax$ に代入すると、

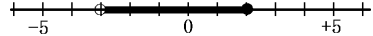
$$3 = a \times 5, a = \frac{3}{5} \quad \text{よって } y = \frac{3}{5}x$$



12 次の x の変域を不等号を使って表しなさい。また、数直線上に表しなさい。
 x は、 -3 より大きく、 2 以下である。

[解答欄]



[解答] $-3 < x \leq 2$ 

[解説]

「より大きい」「より小さい」「未満」はその数は含まない。「以上」「以下」はその数を含む。「 \sim より大きく、 \dots 以下」のように範囲が2数ではさまれているときは、
 (小さい数) $< x$ (大きい数) のように小さい順に並べる。

「 x は、 -3 より大きく、 2 以下」なので、 $-3 < x \leq 2$
 数直線で表すとき、 などその数が含まれるときは を、 $<$ などその数が含まれないときは を使って端点を表す。

13 y は x に比例し、 $x = 2$ のとき $y = -6$ である。このとき、次の問いに答えなさい。

- (1) y を x の式で表しなさい。
- (2) $y = 12$ のとき、 x の値を求めなさい。

[解答欄]

(1)	(2)
-----	-----

[解答](1) $y = -3x$ (2) $x = -4$

[解説]

(1) y が x に比例しているとき、 $y = ax$ とおくことができる。(a は比例定数)

$x = 2$, $y = -6$ を $y = ax$ に代入すると、 $-6 = a \times 2$, $a = -3$

よって、 $y = -3x$

(2) $y = -3x$ に $y = 12$ を代入すると、

$12 = -3x$, $x = -4$

14 y は x に反比例し、 $x = -3$ のとき、 $y = 6$ である。このとき、 y を x の式で表しなさい。

[解答欄]

[解答] $y = -\frac{18}{x}$

[解説]

y は x に反比例するので、 $y = \frac{a}{x}$ とおくことができる。(a は比例定数)

$y = \frac{a}{x}$ に $x = -3$, $y = 6$ を代入すると、 $6 = \frac{a}{-3}$ ゆえに $a = -18$

よって、 $y = \frac{-18}{x}$, $y = -\frac{18}{x}$

15 1本50円の鉛筆 x 本の代金を y 円とおくとき、 y を x の式で表しなさい。また、比例定数も求めなさい。

[解答欄]

[解答] $y = 50x$, 比例定数 : 50

[解説]

(代金) = (1本の値段) × (本数)なので、 $y = 50 \times x$, $y = 50x$

x と y が $y = ax$ という関係にあるとき y は x に比例する。このときの a を比例定数という。

よって、 $y = 50x$ は比例し、比例定数は50

16 60kmの道のりを、時速 x kmの速さの自動車が走るときのかかる時間を y 時間とおくとき、 y を x の式で表しなさい。また、比例定数も求めなさい。

[解答欄]

[解答] $y = \frac{60}{x}$, 比例定数 : 60

[解説]

*変数 x , y が $y = \frac{a}{x}$ という式で表されるとき、 y は x に反比例するという。 a は比例定

数という。(時間) = (距離) ÷ (速さ)なので、 $y = 60 \div x$, $y = \frac{60}{x}$ 比例定数は60

17 点 A(2, 4)について次の問いに答えなさい。

- (1) x 軸について対称な点を求めなさい。
- (2) y 軸について対称な点を求めなさい。
- (3) 原点について対称な点を求めなさい。

[解答欄]

(1)	(2)	(3)
-----	-----	-----

[解答](1) (2, -4) (2) (-2, 4) (3) (-2, -4)

[解説]

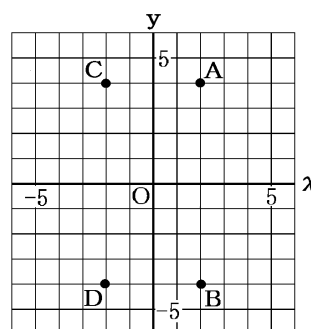
(1) x 軸について対称な点 B は, y 座標の符号が反対になる。

よって B(2, -4)

(2) y 軸について対称な点 C は, x 座標の符号が反対になる。

よって C(-2, 4)

(3) 原点について対称な点 D は, x 座標と y 座標の符号がともに反対になる。よって D(-2, -4)



18 火をつけると毎分 2mm ずつ短くなる長さ 12cm のろうそくがある。火をつけてから x 分後のろうそくの、燃えた長さを y mm とするとき、次の問いに答えなさい。

- (1) y を x の式で表しなさい。
- (2) 何分後に、このろうそくは燃え尽きますか。求めなさい。

[解答欄]

(1)	(2)
-----	-----

[解答](1) $y = 2x$ (2) 60 分

[解説]

(1) (燃えた長さ) = (1 分間に短くなる長さ) × (燃えた時間(分))なので、

$$y = 2 \times x, \quad y = 2x$$

(2) 単位を mm にそろえると, $12\text{cm} = 120\text{mm}$

$y = 120$ を $y = 2x$ に代入すると、

$$120 = 2x \quad \text{ゆえに } x = 60$$

よって 60 分後に燃え尽きる。

19 コピー用紙 20 枚の重さをはかったら，180g あった。同じコピー用紙の枚数を x 枚，重さを y g として， y を x の式で表しなさい。

[解答欄]

[解答] $y = 9x$

[解説]

コピー用紙 1 枚の重さは， $180 \div 20 = 9$ g なので，コピー用紙 x 枚の重さは， $9 \times x = 9x$ g
よって， $y = 9x$

【】試験問題 E

1 次の方程式のうち、4 が解であるものには 、そうでないものには をつけなさい。

(1) $x + 3 = 7$

(2) $x - 1 = 5$

(3) $2x = 8$

(4) $\frac{x}{4} = 1$

[解答欄]

(1)	(2)	(3)	(4)
-----	-----	-----	-----

[解答](1) (2) (3) (4)

[解説]

(1) $x + 3 = 7$ に $x = 4$ を代入すると、

(左辺) = $x + 3 = 4 + 3 = 7$ 、(右辺) = 7

(左辺) = (右辺)なので、 $x = 4$ は解である。

(2) $x - 1 = 5$ に $x = 4$ を代入すると、

(左辺) = $x - 1 = 4 - 1 = 3$ 、(右辺) = 5

左辺と右辺が等しくないので解ではない。

(3) $2x = 8$ に $x = 4$ を代入すると、

(左辺) = $2x = 2 \times 4 = 8$ 、(右辺) = 8

(左辺) = (右辺)なので、 $x = 4$ は解である。

(4) $\frac{x}{4} = 1$ に $x = 4$ を代入すると、

(左辺) = $\frac{x}{4} = \frac{4}{4} = 1$ 、(右辺) = 1

(左辺) = (右辺)なので、 $x = 4$ は解である。

2 次の方程式を解きなさい。

(1) $x + 6 = 8$

(2) $x - 2 = -7$

(3) $3x = 9$

(4) $-4x = 16$

(5) $2x - 3 = 5$

(6) $4x + 7 = -5$

(7) $5x = 2x + 15$

(8) $x - 4 = 3x$

(9) $2x + 4 = 5x - 14$

(10) $-x - 12 = 5x - 9$

[解答欄]

(1)	(2)	(3)
(4)	(5)	(6)
(7)	(8)	(9)
(10)		

[解答](1) $x = 2$ (2) $x = -5$ (3) $x = 3$ (4) $x = -4$ (5) $x = 4$ (6) $x = -3$

(7) $x = 5$ (8) $x = -2$ (9) $x = 6$ (10) $x = -\frac{1}{2}$

[解説]

(1) $x + 6 = 8$ の左辺の6を、符号を逆転させて右辺に移項すると、
 $x = 8 - 6$ ゆえに $x = 2$

(2) $x - 2 = -7$ の左辺の -2 を、符号を逆転させて右辺に移項すると、
 $x = -7 + 2$ ゆえに $x = -5$

(3) $3x = 9$ の両辺を3で割ると、
 $3x \div 3 = 9 \div 3$ ゆえに $x = 3$

(4) $-4x = 16$ の両辺を -4 で割ると、
 $-4x \div (-4) = 16 \div (-4)$ ゆえに $x = -4$

* 移項によって左辺に x 、右辺に数字を集めて $ax = b$ の形にし、両辺を a で割る

(5) $2x - 3 = 5$ の左辺の -3 を、符号を逆転させて右辺に移項すると、
 $2x = 5 + 3$, $2x = 8$ 両辺を2で割ると、
 $2x \div 2 = 8 \div 2$ ゆえに $x = 4$

(6) $4x + 7 = -5$ の左辺の7を、符号を逆転させて右辺に移項すると、
 $4x = -5 - 7$, $4x = -12$ 両辺を4で割ると、
 $4x \div 4 = -12 \div 4$ ゆえに $x = -3$

(7) $5x = 2x + 15$ の右辺の $2x$ を、符号を逆転させて左辺に移項すると、
 $5x - 2x = 15$, $3x = 15$ 両辺を3で割ると、
 $3x \div 3 = 15 \div 3$, $x = 5$

(8) $x - 4 = 3x$ の -4 と $3x$ を、それぞれ符号を逆転させて移項すると、
 $x = 3x + 4$, $x - 3x = 4$, $-2x = 4$ 両辺を -2 で割ると、
 $-2x \div (-2) = 4 \div (-2)$ ゆえに $x = -2$

(9) $2x + 4 = 5x - 14$ の 4 と $5x$ を、それぞれ符号を逆転させて移項すると、
 $2x = 5x - 14 - 4$, $2x - 5x = -14 - 4$, $-3x = -18$ 両辺を -3 で割ると、
 $-3x \div (-3) = -18 \div (-3)$ ゆえに $x = 6$

(10) $-x - 12 = 5x - 9$ の -12 と $5x$ を、それぞれ符号を逆転させて移項すると、
 $-x = 5x - 9 + 12$, $-x - 5x = -9 + 12$, $-6x = 3$ 両辺を -6 で割ると、
 $-6x \div (-6) = 3 \div (-6)$ ゆえに $x = \frac{3}{-6} = -\frac{1}{2}$

3 次の方程式を解きなさい。

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

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

(3) $0.6x - 2.6 = 0.3x - 0.8$

(4) $0.12x + 0.08 = 0.06x - 0.1$

(5) $\frac{1}{2}x - \frac{5}{4} = \frac{3}{4}x + \frac{1}{4}$

(6) $\frac{2}{3}x + 1 = \frac{3}{4}x + \frac{3}{4}$

(7) $\frac{x-1}{2} = \frac{2}{5}x - 1$

(8) $\frac{5x-1}{6} = \frac{x+4}{4}$

(9) $48000x - 115200 = 57600x - 76800$ (10) $\frac{x+1}{5} - 0.4(x-2) = \frac{1}{2}$

[解答欄]

(1)	(2)	(3)
(4)	(5)	(6)
(7)	(8)	(9)
(10)		

[解答](1) $x = 5$ (2) $x = -2$ (3) $x = 6$ (4) $x = -3$ (5) $x = -6$ (6) $x = 3$

(7) $x = -5$ (8) $x = 2$ (9) $x = -4$ (10) $x = \frac{5}{2}$

[解説]

* 移項によって左辺に x , 右辺に数字を集めて $ax = b$ の形にし、次に両辺を a で割る。

* () があるときは、まず () をはずす。

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

-3と $2x$ をそれぞれ符号を逆転させて移項すると,

$$3x - 2x = 2 + 3 \quad \text{ゆえに } x = 5$$

(2) $5(x - 2) = 2(3x - 4)$, $5x - 10 = 6x - 8$

-10と $6x$ をそれぞれ符号を逆転させて移項すると,

$$5x - 6x = -8 + 10, \quad -x = 2 \quad \text{両辺を } -1 \text{ で割ると,}$$

$$-x \div (-1) = 2 \div (-1) \quad \text{ゆえに } x = -2$$

*係数に小数がある場合は両辺に10, 100...をかけて, まず係数を整数にする。

(3) $0.6x - 2.6 = 0.3x - 0.8$ の両辺に10をかけると,

$$6x - 26 = 3x - 8 \quad -26 \text{ と } 3x \text{ をそれぞれ符号を逆転させて移項すると,}$$

$$6x - 3x = -8 + 26, \quad 3x = 18 \quad \text{両辺を } 3 \text{ で割ると,}$$

$$3x \div 3 = 18 \div 3 \quad \text{ゆえに } x = 6$$

(4) $0.12x + 0.08 = 0.06x - 0.1$ の両辺に100をかけると,

$$12x + 8 = 6x - 10 \quad 8 \text{ と } 6x \text{ をそれぞれ符号を逆転させて移項すると,}$$

$$12x - 6x = -10 - 8, \quad 6x = -18 \quad \text{両辺を } 6 \text{ で割ると,}$$

$$6x \div 6 = -18 \div 6 \quad \text{ゆえに } x = -3$$

*係数に分数があるときは, まず両辺に分母の最小公倍数をかけて分母をはらう。

(5) $\frac{1}{2}x - \frac{5}{4} = \frac{3}{4}x + \frac{1}{4}$ の両辺に4をかけると, $2x - 5 = 3x + 1$

-5と $3x$ をそれぞれ符号を逆転させて移項すると,

$$2x - 3x = 1 + 5, \quad -x = 6 \quad \text{両辺を } -1 \text{ で割ると。}$$

$$-x \div (-1) = 6 \div (-1) \quad \text{ゆえに } x = -6$$

(6) $\frac{2}{3}x + 1 = \frac{3}{4}x + \frac{3}{4}$ の両辺に12をかけると,

$$\frac{2}{3}x \times 12 + 1 \times 12 = \frac{3}{4}x \times 12 + \frac{3}{4} \times 12, \quad 8x + 12 = 9x + 9$$

12と $9x$ をそれぞれ符号を逆転させて移項すると,

$$8x - 9x = 9 - 12, \quad -x = -3 \quad \text{両辺を } -1 \text{ で割ると,}$$

$$-x \div (-1) = -3 \div (-1) \quad \text{ゆえに } x = 3$$

(7) $\frac{x-1}{2} = \frac{2}{5}x - 1$ の両辺に10をかけると,

$$\frac{x-1}{2} \times 10 = \frac{2}{5}x \times 10 - 1 \times 10, \quad (x-1) \times 5 = 4x - 10, \quad 5x - 5 = 4x - 10$$

-5 と $4x$ をそれぞれ符号を逆転させて移項すると,

$$5x - 4x = -10 + 5 \quad \text{ゆえに } x = -5$$

(8) $\frac{5x-1}{6} = \frac{x+4}{4}$ の両辺に 12 をかけると,

$$\frac{5x-1}{6} \times 12 = \frac{x+4}{4} \times 12, (5x-1) \times 2 = (x+4) \times 3, 10x-2 = 3x+12$$

-2 と $3x$ をそれぞれ符号を逆転させて移項すると,

$$10x - 3x = 12 + 2, 7x = 14 \quad \text{両辺を 7 で割ると,}$$

$$7x \div 7 = 14 \div 7 \quad \text{ゆえに } x = 2$$

(9) $48000x - 115200 = 57600x - 76800$ の両辺を 100 で割ると,

$$480x - 1152 = 576x - 768 \quad -1152 \text{ と } 576x \text{ をそれぞれ符号を逆転させて移項すると,}$$

$$480x - 576x = -768 + 1152, -96x = 384 \quad \text{両辺を } -96 \text{ で割ると,}$$

$$-96x \div (-96) = 384 \div (-96) \quad \text{ゆえに } x = -4$$

(10) $\frac{x+1}{5} - 0.4(x-2) = \frac{1}{2}$ の両辺に 10 をかけると, $\frac{x+1}{5} \times 10 - 4(x-2) = \frac{1}{2} \times 10$,

$$(x+1) \times 2 - 4x + 8 = 5, 2x + 2 - 4x + 8 = 5, -2x + 10 = 5$$

10 を符号を逆転させて移項すると,

$$-2x = 5 - 10, -2x = -5 \quad \text{両辺を } -2 \text{ で割ると,}$$

$$-2x \div (-2) = -5 \div (-2) \quad \text{ゆえに } x = \frac{5}{2}$$

4 1本 80 円のボールペンを何本かと 120 円の修正液 1 個を買い 500 円玉を出したら, おつりが 140 円でした。ボールペンの本数を x 本として方程式をつくって, ボールペンの本数を求めなさい。

[解答欄]

[解答]

500 円玉を出したら，おつりが 140 円だったので，代金の合計は $500 - 140 = 360$ (円)

よって，(ボールペンの代金) + (修正液の代金) = 360

(ボールペンの代金) = (1 本の値段) \times (本数) = $80 \times x = 80x$

ゆえに， $80x + 120 = 360$

120 を符号を逆転させて移項すると， $80x = 360 - 120$ ， $80x = 240$

両辺を 80 で割ると， $80x \div 80 = 240 \div 80$ ゆえに $x = 3$

$x = 3$ は問題にあてはまる。

よって，ボールペンの本数は 3 本・・・答

5 何人かの生徒に鉛筆を配るのに，1 人 5 本ずつ配ろうとしたが 15 本たりないので，1 人に 4 本ずつ配ったところ 20 本余りました。生徒の人数と鉛筆の本数を求めなさい。

[解答欄]

[解答]

生徒の人数を x 人とおく。

5 本ずつ配ると 15 本たりないので 現在ある本数は配るのに必要な本数より 15 本少ない。

(現在ある本数) = (配るのに必要な本数) - 15 = $5 \times (\text{人数}) - 15 = 5x - 15$ (本)・・・

4 本ずつ配ると 20 本余るので，現在ある本数は配るのに必要な本数より 20 本多い。

(現在ある本数) = (配るのに必要な本数) + 20 = $4 \times (\text{人数}) + 20 = 4x + 20$ (本)・・・

と は等しいので

$$5x - 15 = 4x + 20$$

-15 と $4x$ をそれぞれ符号を逆転させて移項すると，

$$5x - 4x = 20 + 15, \quad x = 35$$

に代入すると，(現在ある本数) = $5x - 15 = 5 \times 35 - 15 = 160$

これらは問題にあてはまる。

以上より，生徒は 35 人，鉛筆は 160 本・・・答

[解説]

・方程式では通常求めるものを x とおく。この問題では生徒の人数と鉛筆の本数を求めるのだが、分配の問題では分配を受ける人の数を x とおく。分配される鉛筆の本数を x とおくと、方程式をつくるのが難しくなる。

・例えば、34 個を 6 人に 5 個ずつ分けると、4 個余るが、このとき、

(現在ある個数) = 34, (配るのに必要な個数) = $5 \times 6 = 30$ で

(現在ある個数) = (配るのに必要な個数) + 4 の関係が成り立つ。

・2 個不足するという場合は、(現在ある個数) = (配るのに必要な個数) - 2

6 家から友達の家まで、毎分 60m の速さで歩くのと、毎分 160m の速さで自転車で行くのとでは、10 分の差があります。家から友だちの家までを x m として方程式をつくって、距離を求めなさい。

[解答欄]

[解答]

$$(\text{分速 } 60\text{m のときの時間}) = (\text{距離}) \div (\text{速さ}) = x \div 60 = \frac{x}{60} (\text{分})$$

$$(\text{分速 } 160\text{m のときの時間}) = (\text{距離}) \div (\text{速さ}) =$$

$$x \div 160 = \frac{x}{160} (\text{分})$$

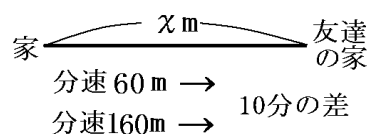
10 分の差があるので、

$$(\text{分速 } 60\text{m のときの時間}) - (\text{分速 } 160\text{m のときの時間}) = 10$$

$$\text{よって、} \frac{x}{60} - \frac{x}{160} = 10$$

両辺に 480 をかけて分母をはらうと、

$$\frac{x}{60} \times 480 - \frac{x}{160} \times 480 = 10 \times 480, 8x - 3x = 4800, 5x = 4800$$



両辺を5で割ると，

$$5x \div 5 = 4800 \div 5, \quad x = 960$$

これは問題にあてはまる。

ゆえに，距離は960m・・・答

[解説]

・速さの問題では，(時間) = (距離) ÷ (速さ) = $\frac{\text{距離}}{\text{速さ}}$ の公式を使う。

・速さの問題では，図をかくとわかりやすい。与えられた条件をすべて図に記入し，図を見ながら，かかった時間に注目して式を作る。

7 1 から 100 までの整数が右のようにならんでいる数の表があります。右の図のように，わくで囲んだ縦 2 個，横 2 個の 4 個の数字の和は 80 になります。別の場所でもわくで囲んだ 4 個の数字の和が 300 になりました。その 4 個の数字を求めなさい。

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	32	33	34	35
・	・	・	・	・	・	・
・	・	・	・	・	・	・

[解答欄]

[解答]

わくで囲んだ 4 つの数のうち，左上の数を x とすると，残りの 3 つの数は

$$x+1, \quad x+7, \quad x+8$$

4 個の数字の和が 300 なので， $x + (x+1) + (x+7) + (x+8) = 300$

$$4x + 16 = 300$$

16 を符号を逆転させて移項すると，

$$4x = 300 - 16, \quad 4x = 284$$

両辺を 4 で割ると， $4x \div 4 = 284 \div 4, \quad x = 71$

これは問題にあてはまる。

よって，4 つの数は，71，72，78，79・・・答

8 毎分 2cm の割合で燃えていく 10cm のろうそくがあります。火をつけてから x 分後のろうそくの長さを y cm とします。

(1) この変化のようすを次の表に表しなさい。

x (分)	0	1	2	3	4	5
y (cm)	ア	イ	ウ	エ	オ	カ

(2) x の変域と y の変域を答えなさい。

[解答欄]

(1)ア	イ	ウ	エ
オ	カ	(2)	

[解答](1) ア 10 イ 8 ウ 6 エ 4 オ 2 カ 0 (2) $0 \leq x \leq 5$, $0 \leq y \leq 10$

[解説]

(1) $x = 0$ のとき、ろうそくはもとの長さなので、 $y = 10$

$x = 1$ のとき、 $x = 0$ のときより 2cm 短くなるので、 $y = 10 - 2 = 8$

$x = 2$ のとき、 $x = 1$ のときより 2cm 短くなるので、 $y = 8 - 2 = 6$

あとは同様にして y を 2 ずつ減少させる。

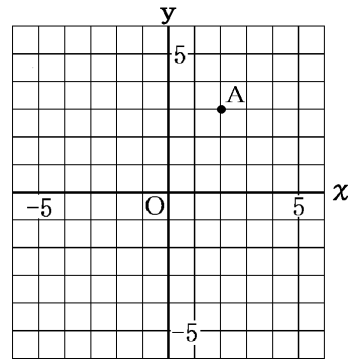
(2) $x = 5$ のとき $y = 0$ でろうそくが燃え尽きるので、 x の変域は $0 \leq x \leq 5$

ろうそくの長さ y は 10cm から 0cm まで変化するので、 y の変域は、 $0 \leq y \leq 10$

【】試験問題 F

1 次の()の中にあてはまる数や語句をうめなさい。

- (1) y が x に比例しているとき, x が 2 倍になると, y は ()倍になる。
- (2) y が x に比例していて, $x \neq 0$ のとき, $\frac{y}{x}$ の値は ()に等しい。
- (3) $y = ax$ のグラフは, ()を通る()である。
- (4) 右の図の点 A の x 座標は(), y 座標は()である。



[解答欄]

[解答] 2 比例定数 原点 直線 2 3

[解説]

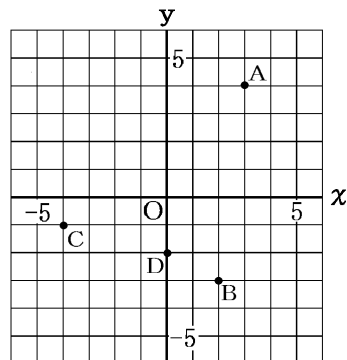
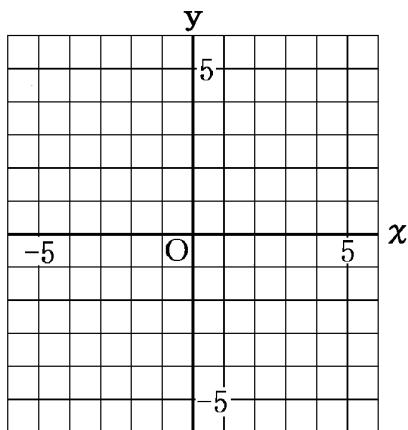
- (1) y が x に比例しているとき, x が 2, 3, 4...倍になると, y も 2, 3, 4...倍になる。
- (2) y が x に比例するとき $y = ax$ 両辺を x で割ると, $y \div x = ax \div x$, $\frac{y}{x} = a$
- (3) $y = ax$ に $x = 0$ を代入すると, $y = a \times 0 = 0$ なので原点を通る。

2 次の点 A ~ D を解答らんの図に示しなさい。

A(3, 4) B(2, -3) C(-4, -1) D(0, -2)

[解答欄]

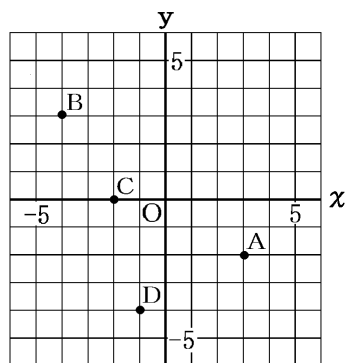
[解答]



3 右の図で、点A～Dの座標を答えなさい。

[解答欄]

A	B
C	D



[解答]A(3, -2), B(-4, 3), C(-2, 0), D(-1, -4)

4 下の ~ のうち, x が増加すると y は減少するものをすべて選び記号で答えなさい。

$$y = 2x$$

$$y = 0.2x$$

$$y = -3x$$

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

$$y = \frac{2}{5}x$$

[解答欄]

[解答] ,

[解説]

x と y が比例し, $y = ax$ という式で表されるとき,
 比例定数 a が正のとき, x が増加すると y は増加する。
 比例定数 a が負のとき, x が増加すると y は減少する。
 a が負なのは と

5 次の方程式を解きなさい。

(1) $5x = -15$

(2) $2 = 6x$

(3) $\frac{x}{4} = -5$

(4) $-\frac{5}{6}x = 10$

(5) $3x = 4x + 6$

(6) $11 - 5x = 23 + 7x$

(7) $3(5x + 3) - 7(x + 9) = 6$

(8) $0.74x = 0.8x + 0.72$

(9) $\frac{1}{4}x - 3 = 7 - \frac{1}{6}x$

(10) $\frac{1-x}{8} = \frac{5x+21}{12}$

[解答欄]

(1)	(2)	(3)
(4)	(5)	(6)
(7)	(8)	(9)
(10)		

[解答](1) $x = -3$ (2) $x = \frac{1}{3}$ (3) $x = -20$ (4) $x = -12$ (5) $x = -6$ (6) $x = -1$

(7) $x = \frac{15}{2}$ (8) $x = -12$ (9) $x = 24$ (10) $x = -3$

[解説]

(1) $5x = -15$ の両辺を 5 で割ると, $5x \div 5 = -15 \div 5$ ゆえに $x = -3$

(2) $2 = 6x$ の両辺を入れかえて, $6x = 2$

両辺を 6 で割ると, $6x \div 6 = 2 \div 6$ ゆえに $x = \frac{2}{6} = \frac{1}{3}$

(3) $\frac{x}{4} = -5$ の両辺に 4 をかけると,

$\frac{x}{4} \times 4 = -5 \times 4$ ゆえに $x = -20$

(4) $-\frac{5}{6}x = 10$ の両辺を $-\frac{5}{6}$ で割ると,

$-\frac{5}{6}x \div \left(-\frac{5}{6}\right) = 10 \div \left(-\frac{5}{6}\right)$ ゆえに $x = 10 \times \left(-\frac{6}{5}\right) = -12$

* 移項によって左辺に x , 右辺に数字を集めて $ax = b$ の形にし, 次に両辺を a で割る。

(5) $3x = 4x + 6$ の $4x$ を符号を逆転させて移項すると,

$3x - 4x = 6$, $-x = 6$ 両辺を -1 で割ると,

$-x \div (-1) = 6 \div (-1)$ ゆえに $x = -6$

(6) $11 - 5x = 23 + 7x$ の 11 と $7x$ をそれぞれ符号を逆転させて移項すると,

$-5x - 7x = 23 - 11$, $-12x = 12$ 両辺を -12 で割ると,

$-12x \div (-12) = 12 \div (-12)$ ゆえに $x = -1$

* () があるときは, まず () をはずす。

(7) $3(5x+3)-7(x+9)=6$, $15x+9-7x-63=6$, $8x-54=6$
 -54 を符号を逆転させて移項すると , $8x=6+54$, $8x=60$

両辺を8で割ると , $8x \div 8 = 60 \div 8$ ゆえに $x = \frac{60}{8} = \frac{15}{2}$

* 係数に小数がある場合は両辺に10, 100...をかけて, まず係数を整数にする。

(8) $0.74x = 0.8x + 0.72$ の両辺に100をかけると , $74x = 80x + 72$
 $80x$ を符号を逆転させて移項すると , $74x - 80x = 72$, $-6x = 72$

両辺を-6で割ると , $-6x \div (-6) = 72 \div (-6)$ ゆえに $x = -12$

* 係数に分数があるときは, まず両辺に分母の最小公倍数をかけて分母をはらう。

(9) $\frac{1}{4}x - 3 = 7 - \frac{1}{6}x$ の両辺に12をかけると ,

$$\frac{1}{4}x \times 12 - 3 \times 12 = 7 \times 12 - \frac{1}{6}x \times 12, 3x - 36 = 84 - 2x$$

-36 と $-2x$ をそれぞれ符号を逆転させて移項すると ,

$$3x + 2x = 84 + 36, 5x = 120$$
 両辺を5で割ると ,

$$5x \div 5 = 120 \div 5$$
 ゆえに $x = 24$

(10) $\frac{1-x}{8} = \frac{5x+21}{12}$ の両辺に24をかけると ,

$$\frac{1-x}{8} \times 24 = \frac{5x+21}{12} \times 24, (1-x) \times 3 = (5x+21) \times 2, 3-3x = 10x+42$$

3と $10x$ をそれぞれ符号を逆転させて移項すると ,

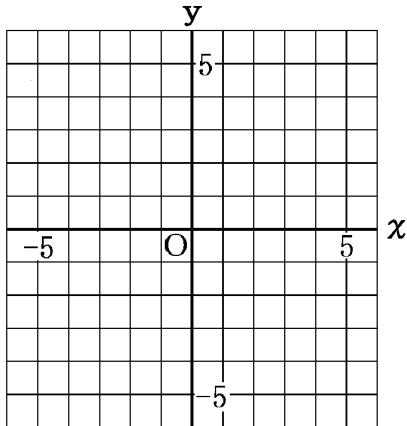
$$-3x - 10x = 42 - 3, -13x = 39$$

両辺を-13で割ると , $-13x \div (-13) = 39 \div (-13)$ ゆえに $x = -3$

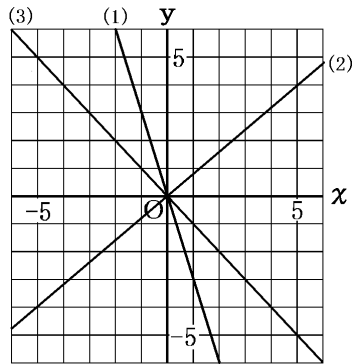
6 次の式のグラフを書きなさい。

- (1) $y = -3x$ (2) $y = \frac{4}{5}x$ (3) $y = -x$

[解答欄]



[解答]



[解説]

* $y = ax$ は原点を通る。原点ともう1つの点をとって、この2点を通る直線を引く。

(1) $x=1$ のとき、 $y = -3x = -3 \times 1 = -3$ よって $(1, -3)$ と原点を通る直線をかく。

(2) 分数の場合は分母の倍数を x とおいて、 y を整数になるようにする。

$x=5$ のとき、 $y = \frac{4}{5}x = \frac{4}{5} \times 5 = 4$ よって $(5, 4)$ と原点を通る直線をかく。

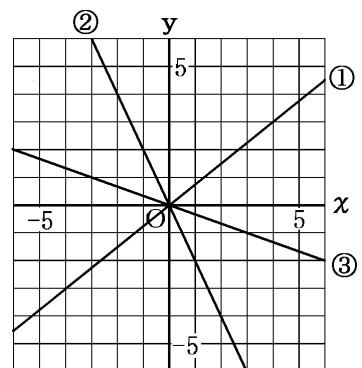
(3) $x=5$ のとき $y = -x = -5$ よって $(5, -5)$ と原点を通る直線をかく。

($x=1$ でもよいが、できるだけ絶対値が大きい方が正確に書きやすい)

7 右の図の ② のグラフについて、 y を x の式で表

しなさい。

[解答欄]



[解答] $y = \frac{3}{4}x$ $y = -2x$ $y = -\frac{1}{3}x$

[解説]

グラフから適当な点を選んで、その x 座標と y 座標を $y = ax$ に代入して a を求める。

グラフが $(4, 3)$ を通るので、 $x = 4$ 、 $y = 3$ を $y = ax$ に代入すると、

$$3 = a \times 4, a = \frac{3}{4} \quad \text{ゆえに直線の式は } y = \frac{3}{4}x$$

グラフが $(1, -2)$ を通るので、 $x = 1$ 、 $y = -2$ を $y = ax$ に代入すると、

$$-2 = a \times 1, a = -2 \quad \text{ゆえに直線の式は } y = -2x$$

グラフが $(3, -1)$ を通るので、 $x = 3$ 、 $y = -1$ を $y = ax$ に代入すると、

$$-1 = a \times 3, a = -\frac{1}{3} \quad \text{ゆえに直線の式は } y = -\frac{1}{3}x$$

8 y は x に比例し、 $x = 3$ のとき、 $y = -12$ である。次の問いに答えなさい。

- (1) y を x の式で表しなさい。
- (2) $x = -1$ のときの y の値を求めなさい。
- (3) $y = -2$ となる x の値を求めなさい。
- (4) x の変域が、 -3 以上 2 以下のとき、 y の変域を不等号を使って表しなさい。

[解答欄]

(1)	(2)	(3)
(4)		

[解答](1) $y = -4x$ (2) $y = 4$ (3) $x = \frac{1}{2}$ (4) $-8 \leq y \leq 12$

[解説]

(1) y が x に比例するので $y = ax$ とおくことができる。

$x = 3$ 、 $y = -12$ を $y = ax$ に代入すると、 $-12 = a \times 3$ 、 $a = -12 \div 3 = -4$

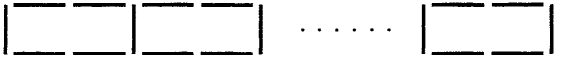
ゆえに $y = -4x$

(2) $x = -1$ を $y = -4x$ に代入すると、 $y = -4 \times (-1) = 4$

(3) $y = -2$ を $y = -4x$ に代入すると、 $-2 = -4x$ 、 $x = -2 \div (-4) = \frac{2}{4} = \frac{1}{2}$

(4) x の変域は $-3 \leq x \leq 2$ $x = -3$ のとき $y = -4 \times (-3) = 12$
 $x = 2$ のとき $y = -4x = -4 \times 2 = -8$ ゆえに y の変域は $-8 \leq y \leq 12$

9 次の(1)~(5)について、 y を x の式で表しなさい。また、(6)の問いに答えなさい。

- (1) 底辺が x cm, 高さが 10cm の三角形の面積を y cm² とする。
 (2) 1m のひもから, 5cm のひもを x 本切り取った残りの長さを y cm とする。
 (3) 3m の重さが 24g の針金がある。この針金 x m の重さを y g とする。
 (4) 半径が x cm の円の面積を y cm² とする。(円周率は π とする。)
 (5) 右の図のように, マッチ棒を並べて
 長方形をつくっていく。長方形を x 
 個つくるときに必要なマッチ棒の本数を y 本とする。
 (6) (1)~(5)のうち, y が x に比例しているものをすべて選び, 番号で答えなさい。

[解答欄]

(1)	(2)	(3)
(4)	(5)	(6)

[解答](1) $y = 5x$ (2) $y = 100 - 5x$ (3) $y = 8x$ (4) $y = \pi x^2$ (5) $y = 5x + 1$
 (6) (1), (3)

[解説]

(1) (三角形の面積) = $\frac{1}{2} \times (\text{底辺}) \times (\text{高さ})$ なので, $y = \frac{1}{2} \times x \times 10$, $y = 5x$

(2) 長さの単位を cm にあわせ, 1m = 100cm
 (切り取る長さ) = $5 \times (\text{本数}) = 5 \times x = 5x$ (cm)
 (残りの長さ) = $100 - (\text{切り取る長さ})$ なので, $y = 100 - 5x$

(3) 3m の重さが 24g なので, 1m の重さは $24 \div 3 = 8$ g
 よって, x m の重さは $8 \times x = 8x$ g ゆえに, $y = 8x$

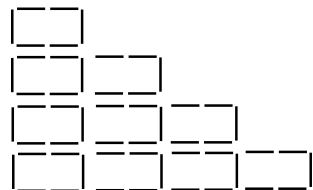
(4) (円の面積) = (半径)² $\times \pi$ なので, $y = x^2 \times \pi$, $y = \pi x^2$

(5) 右図から

正方形 1 個 : 6 (本)

正方形 2 個 : $6 + 5 = 6 + 5 \times 1$ (本)

正方形 3 個 : $6 + 5 + 5 = 6 + 5 \times 2$ (本)



正方形 4 個 : $6 + 5 + 5 + 5 = 6 + 5 \times 3$ (本)

.....

正方形 x 個 : $6 + 5 \times (x - 1)$ (本)

よって, $y = 6 + 5 \times (x - 1) = 6 + 5x - 5 = 5x + 1$, $y = 5x + 1$

(6) x と y が $y = ax$ (a は比例定数) という関係にあるとき y は x に比例する。

$y = ax$ という形になっているのは, (1) の $y = 5x$ と (3) の $y = 8x$

10 長さが 15cm のろうそくがある。このろうそくを燃やしたら, 15 分間で 9cm 短くなった。次の問いに答えなさい。

- (1) このろうそくを 1 分間燃やすと, 何 cm 短くなりますか。
- (2) ろうそくを x 分間燃やすと y cm 短くなるとして, y を x の式で表しなさい。
- (3) x の変域を不等号を使って表しなさい。
- (4) ろうそくが残り 3cm になるのは何分後ですか。

[解答欄]

(1)	(2)	(3)
(4)		

[解答](1) 0.6cm (2) $y = 0.6x$ (3) $0 \leq x \leq 25$ (4) 20 分後

[解説]

(1) 15 分間で 9cm 短くなるので, 1 分間では, $9 \div 15 = 0.6$ cm 短くなる。

(2) ろうそくを x 分間燃やすと, $0.6 \times x = 0.6x$ cm 短くなる。

よって, $y = 0.6x$

(3) ろうそくが燃えつきるとき, $y = 15$

これを $y = 0.6x$ に代入すると, $15 = 0.6x$, $x = 15 \div 0.6 = 25$

よって $x = 25$ 分後に燃え尽きる。 $x > 25$ の範囲ではろうそくはなくなってしまっている
ので, $y = 0.6x$ の式は成り立たない。また, $x < 0$ はこの問題では意味を持たない。

よって $y = 0.6x$ の式が成り立つのは, x が $0 \leq x \leq 25$ の変域の中にあるときである。

(4) ろうそくが残り 3cm になるのは, $15 - 3 = 12$ cm 燃えて短くなったときである。

$y = 12$ を $y = 0.6x$ に代入すると, $12 = 0.6x$, $x = 12 \div 0.6 = 20$

よって, ろうそくが残り 3cm になるのは 20 分後である。

[印刷 / 他の PDF ファイルについて]

このファイルは、FdData 中間期末数学 1 年(7,200 円)の一部を PDF 形式に変換したサンプルで、印刷はできないようになっています。製品版の FdData 中間期末数学 1 年は Word(または一太郎)の文書ファイルで、印刷・編集を自由に行うことができます。

FdData 中間期末(社会・理科・数学)全分野の PDF ファイル、および製品版の購入方法は <http://www.fdtype.com/dat/> に掲載しております。

下図のような、[FdData 無料閲覧ソフト(RunFdData)]を、Windows のデスクトップ上にインストールすれば、FdData 中間期末・FdData 入試の全 PDF ファイル(各教科約 1500 ページ)を自由に閲覧できます。次のリンクを左クリックするとインストールが開始されます。

RunFdData(Word 版) 【 <http://www.fdtype.com/lnk/instRunFdDataWDs.exe> 】

RunFdData(一太郎版) 【 <http://www.fdtype.com/lnk/instRunFdDataTAs.exe> 】

ダイアログが表示されたら、【実行】ボタンを左クリックしてください。インストール中、いくつかの警告が出ますが、[実行][許可する][次へ]等を選択します。

【イメージ画像】



【Fd 教材開発 : URL <http://www.fdtype.com/dat/> Tel (092) 404-2266】