数学がスゴくできるようになる　　問!!

ε ≡ スゴすぎ★Math 2 ≡3

＜解答＞

Soara
private school

§1. 式の計算

① $(a+2b)-(-3a+4b)$

Point　カッコの前のマイナスに注意だ！

正解　$a+2b+3a-4b$

$=4a-2b$

② $-\frac{1}{4}(8a-6b)$

正解　$-2a+\frac{2}{3}b$

③ $\frac{2x-y}{3}-\frac{x-4y}{2}$

Point　分子にカッコをつけてから通分しよう！

正解　$\frac{2(2x-y)-3(x-4y)}{6}$

$=\frac{4x-2y-3x+12y}{6}$

$=\frac{x+10y}{6}$

④ $4a^2\times b\div 2a$

Point　割り算は分数の形にして約分しよう！

正解　$\frac{\cancel{4}a^{\cancel{2}}b}{\cancel{2a}}=2ab$

§2. 式の活用

① ３桁(けた)の自然数と、その自然数の一の位の数と百の位の数を入れかえ数の差は 11 の倍数になることを証明せよ。(もとの数の百の位をａ、十の位をｂ、一の位をｃとする)

Point　３桁の自然数の表し方　100a+10b+c

入れかえた数の表し方　100c+10b+a

正解　(100a+10b+c)-(100c+10b+c)

=100a+10b+c-100c-10b-a

=99a-99c=11(9a-9c)

a, c は整数なので 11(9a-9c) は 11 の倍数である。(11 にどんな整数をかけても 11 の倍数)

② ２つの異なる奇数の和は偶数になることを証明せよ。

Point　奇数の表し方 は 2m+1、2n+1 です！

正解　２つの奇数を２ｍ＋１，2n+1 とすると

(2m+1)+(2n+1)

=2m+2n+2=2(m+n+1)

m、n は整数なので 2(m+n+1) は２の倍数になる。すなわち偶数になる。

③　３つの連続する整数の和は３の倍数になることをもっとも小さい数をmとして証明せよ。

このことを証明せよ。

Point　連続する整数の表し方は、１ずつ大きくなるので、m、m+1、m+2 となるよ！

正解　３つの数の和は

m＋m＋１＋m＋２

＝３m＋３＝３（m＋１）

mは整数なので３（m＋１）は３の倍数。

④　底面の半径が r cm、高さが h cm の円柱 A がある。この円柱の底面半径を２倍、高さを半分にした円柱Ｂの体積は円柱 A の体積の何倍になるか？

Point　△円柱の体積＝底面積（円の面積）×高さ

正解　Aの体積＝πhr^2

Bの体積＝$\pi \times \frac{1}{2} h \times (2r)^2 = 2\pi hr^2$

$2\pi hr^2 \div \pi hr^2 = \frac{2\pi hr^2}{\pi hr^2} = 2$ [倍]

§3. 等式の変形

① $5x+3y=9$ [y について解く]

Point 注目する文字は左辺におこう！

正解

$$3y=9-5x$$

$$y=\frac{9-5x}{3}$$

② $m=\dfrac{a+b}{2}$ [b について解く]

Point 分数があるときは両辺に最小公倍数をかけて整数化してからスタートしよう！

正解

$$m=\frac{a+b}{2},\ \frac{a+b}{2}=m,\ a+b=2m$$

$$b=2m-a$$

③

Soara private school

§4. 連立方程式

① $\begin{cases} \frac{1}{2}x+\frac{1}{5}y=4 \\ 2x-y=7 \end{cases}$

Point　分数があったら公倍数で整数化！

正解　$\frac{1}{2}x+\frac{1}{5}y=4,\quad 5x+2y=40$

$\begin{cases} 5x+2y=40 \\ 2x-y=7 \end{cases}$

$x=6,\ \ y=5$

② $x+2y=2x+5y=1$

Point　まず２つの式に分けよう！

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

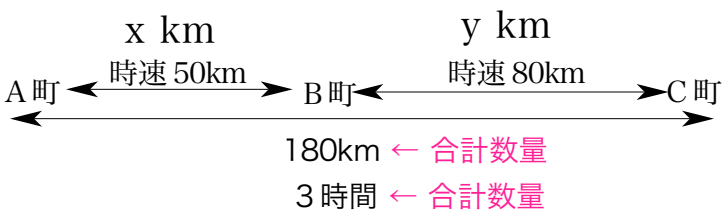
$$\begin{array}{rr} & 2x+4y=2 \\ -) & \underline{2x+5y=1} \\ & -y=1 \\ & y=-1 \end{array}$$

$x=2\times(-1)=-2$　　$x=-2,\ \ y=-1$

§5. 連立方程式の活用

① A町から 180km 離れたC町まで自動車で行くのに、途中のB町まで時速 50km で走り、B町からC町までは高速道路を時速 80km で走ったら、A町からC町まで３時間かかった。A町からB町までとB町からC町までの道のりをそれぞれ求めなさい。

Point　文章内容をイラスト化してみよう！



$$\begin{cases} x+y=180 \\ \dfrac{x}{50}+\dfrac{y}{80}=3 \end{cases}$$ ← 時間＝道のり÷速さ

$$\begin{cases} x+y=180 \\ 8x+5y=1200 \end{cases}$$

$$\begin{array}{rl} 5x+5y &= 900 \\ -)\ 8x+5y &= 1200 \\ \hline -3x \qquad &= -300 \end{array}$$

$$x=100,\ y=80$$

A-B 間　100km
B-C 間　80km

§6. 1 次関数

① $y=2x-1$ で、x の値が３から５まで増加するとき、y の増加量を求めよ。

Point　y の増加量＝ax

２×(5−3)＝４

正解　４

② $y=-3x+5$ のグラフで、−２≦x＜３のときの y の変域を求めよ。

Point　「変域」の問題は３階建ての式で解こう

【x の変域】−２≦x＜３

【　式　】 $y=-3x+5$

【y の変域】11≧y＞−４ ←不等号の向き注意

正解　−４≦y≦11　←小さい値を左に書こう

③　２点 (１、－２)、(５、６) を通る直線の式を求めよ。

Point　２座標から１次関数の式を求めるときは「傾き一発」の式！

$$a=\frac{y_{(x大)}-y_{(x小)}}{x_{大}-x_{小}}$$

$$a=\frac{6-(-2)}{5-1}=\frac{8}{4}=2$$

仮の式 $y=2x+b$ にどちらかの座標を代入してを求める (ここでは 5,6 を代入)

$6=2\times5+b$ 、６－10＝ b、b=－４

正解　$y=2x+b$

④　点（２，１）を通り、$y=-3x+4$ に平行な直線。

Point　「平行」と言えば a(傾き) が同じ！

$y=-3x+b$ として、この式に (2,1) を代入して b を求めると、b=5。よって

正解　$y=-3x+5$

⑤ ２つの直線 $y=-x+8$ と $y=3x-4$ の交点座標標を求めよ。

Point　右辺＝右辺'の方程式にしよう！

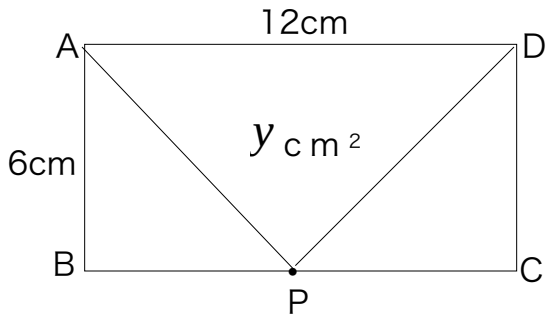
$-x+8=3x-4$ として、これを解くと

$x=3$ これをどちらかの式に代入して

y を求めると $y=5$ になる。

正解　（3，5）

⑥ 点Ｐは長方形の辺上を ABCD の順に毎秒２ｃｍで移動する。 A を出発してから x 秒後の△APD の面積を y として、Ｐが辺 CD 上にあるときの式を



Point　各頂点ごとの (x,y) を求めよう！

点Ｐが辺 CD 上にあるとき、

C(20, 36)、D(24,0) になる。この２座標から「傾き一発」の式を使って解いていく。

$a = \dfrac{0-36}{24-20} = \dfrac{-36}{4} = -9$

(24,0) を $y=-9x+b$ に代入して b=21

正解　$y=-9x+216$