

数学 < 解答と解説 >

解答				配点	
問1 (ア) -13	(イ) -5.8	(ウ) $\frac{4}{3}$		問1 各3点×6 = 18点	
(エ) $-8x$	(オ) $4a^2$	(カ) $\frac{5}{a}$		問2 各3点×8 = 24点	
問2 (ア)(i) 3	(ii) 4	(iii) 3	(iv) 3	問3 各4点×4 = 16点	
(イ)(i) 1	(ii) 3	(iii) 4	(iv) 4	問4 各4点×3 = 12点	
問3 (ア) 2	(イ) 4	(ウ) 2	(エ) 3	問5 各4点×3 = 12点	
問4 (ア) 3	(イ) 2	(ウ) 6.9(秒)		問6 (ア) 4点	
問5 (ア) 4	(イ) 3	(ウ) 32(個)		(イ) 5点	計9点
問6 (ア) 2	(イ) $9.18(\text{cm}^2)$			問7 (ア) 4点	
問7 (ア) 4	(イ) $88(\text{cm}^3)$			(イ) 5点	計9点
				合計 100点	

問1 数・文字式の計算

(ア) $(-4) - (+9) = (-4) + (-9) = -(4+9) = -13$

(イ) $13 + (-21) - 5 = 13 - 21 - 5 = 13 - (21+5) = 13 - 71 = -(71-13) = -58$

(ウ) $\left(-\frac{7}{4}\right) \div \left(-\frac{21}{16}\right) = +\left(\frac{7}{4} \times \frac{16}{21}\right) = \frac{4}{3}$

(エ) $x \times (-8) = -8x$

(オ) $a \times 4 \times a = 4a^2$

(カ) $5 \div a = 5 \times \frac{1}{a} = \frac{5}{a}$

問2 数・文字式の計算

(ア)(i) $(-15) \div 25 \times (-8) = +\frac{15 \times 8}{25} = \frac{24}{5}$

(ii) $(-2)^3 - (-3^2) = (-2) \times (-2) \times (-2) - (-3 \times 3) = -8 - (-9) = -8 + 9 = 1$

(iii) $13 \times (-25) - 53 \times (-25) = (13 - 53) \times (-25) = -4 \times (-25) = 10$

(iv) $a \div b \times c \div d = a \times \frac{1}{b} \times c \times \frac{1}{d} = \frac{ac}{bd}$

(イ)(i) 1個 a 円の品物3個の代金は $a \times 3 = 3a$ (円), 1個 b 円の品物2個の代金は $b \times 2 = 2b$ (円)だから, 代金の合計は $3a + 2b$ 円と表されます。

(ii) 「 p でわって商が4」ということは, p が4つ分あることを表すことから, $p \times 4 + r = 4p + r$ と表されます。

(iii) 「定価の3割引きで買う」と「定価の7割を支払う」は同じことを意味します。7割は $\frac{7}{10}$ 倍であることから, $y \times \frac{7}{10} = \frac{7}{10}y$ (円)と表されます。

(iv) 時速 x km で a 時間走ったときに進む道のりは, $x \times a = ax$ (km) です。よって, 残りの道のりは, $40 - ax$ (km) と表されます。

問3 正負の数・数の範囲

(ア) a は正の数, b は負の数です。

① (正の数) \times (負の数) は負の数になります。(例) $(+2) \times (-3) = -6$

② (正の数) $+$ (負の数) は, 異符号どうしの加法だから, 2数の絶対値の差に絶対値の大きい方の符号をつけます。よって, 正の数にも負の数にもなります。(例) $(+5) + (-2) = +3, (+2) + (-4) = -2$

③ 負の数の2乗は, (負の数) \times (負の数) であるから, 正の数になります。(例) $(-3)^2 = (-3) \times (-3) = +9$

④ ③より負の数の2乗は正の数だから, $-$ (正の数) は負の数になります。(例) $-(-3)^2 = -(+9) = -9$

⑤ ③より負の数の2乗は正の数だから, (正の数) $+$ (正の数) は正の数になります。

(例) $+2 + (-3)^2 = +2 + (+9) = +11$

(イ) -1 より大きく 0 より小さいとき, $x^2 < -x$ になります。絶対値が 0 より大きく 1 より小さい数の累乗の絶対値は, もとの数の絶対値より小さくなります。 $-x$ は正の数, $-x^2$ は負の数, x^2 は正の数です。よって, 小さい順に並べると, $-x^2 < x^2 < -x$ となります。

(例) $x = -\frac{2}{3}$ のとき, $-x = -(-\frac{2}{3}) = \frac{2}{3}$, $-x^2 = -(-\frac{2}{3})^2 = -\frac{4}{9}$, $x^2 = (-\frac{2}{3})^2 = \frac{4}{9}$ より, 小さい順に並べると, $-\frac{4}{9} < \frac{4}{9} < \frac{2}{3}$ になるので, $-x^2 < x^2 < -x$ です。

(ウ) 同符号の2数を選ぶと, 積は正の数になることから, $(-2.5) \times (-1) = 2.5$, または, $\frac{2}{5} \times 2 = \frac{4}{5}$ の2通りができます。このうち, 積が最大となるのは $(-2.5) \times (-1)$ のときであり, このときの大きい方の数は -1 になります。

(エ) 9つの数の和は, $(-2) + (-1) + 0 + 1 + 2 + 3 + 4 + 5 + 6 = 18$ より,

各列の和は $18 \div 3 = 6$ となります。㉔にあてはまる数は $6 - (3 + 4) = -1$,

㉓にあてはまる数は $6 - (3 + 1) = 2$, ㉕にあてはまる数は $6 - (4 + 2) = 0$

です。よって, $㉔ + ㉕ = -1 + 0 = -1$ になります。

3	4	-1 ㉔
-2 ㉓	2 ㉕	6
5 ㉖	0 ㉕	1

問4 正負の数の利用

(ア) 表をうめると, 次のようになります。

生徒	A	B	C	D	E	F
50m 走の記録(秒)	7.1	㉔ 6.5	7.6	6.3	7.2	6.7
左どなりの人との差(秒)		-0.6	+1.1	-1.3	㉖ +0.9	-0.5

㉔にあてはまる数は, $7.1 + (-0.6) = 6.5$, ㉖にあてはまる数は, $7.2 - 6.3 = +0.9$ になります。

(イ) 上の表より, A は 7.1 秒, F は 6.7 秒だから, A は F より $7.1 - 6.7 = 0.4$ (秒) 遅いことがわかります。よって, 「A は F より -0.4 秒速い。」といえます。

(ウ) 6人の記録の平均は, $(7.1 + 6.5 + 7.6 + 6.3 + 7.2 + 6.7) \div 6 = 41.4 \div 6 = 6.9$ (秒) と求められます。

[別解]

A の記録を基準としたときの6人の基準との差を求めると, A は 0 秒, B は -0.6 秒, C は $+0.5$ 秒, D は -0.8 秒, E は $+0.1$ 秒, F は -0.4 秒となります。よって, 6人の基準との差の平均は,

$(0 - 0.6 + 0.5 - 0.8 + 0.1 - 0.4) \div 6 = -0.2$ (秒) になります。したがって, この6人の記録の平均は,

$7.1 - 0.2 = 6.9$ (秒) になります。