数学 解答一覧

取り組んだユニットに○をしよう。

取り組んだユニット	ユニット		問題番号	答え
○	1	基本問題	(1)	-47
			(2)	$10xy^3$
			(3)	$x=-8,\ -3$
			(4)	$x=\dfrac{4\pm\sqrt{6}}{5}$
			(5)	8%
			(6)	$y=7x-4$
			(7)	$4\sqrt{5}$ cm
			(8)	$(5x-3y)^2$
			(9)	$x<-8$
			(10)	$\dfrac{\sqrt{7}+\sqrt{5}}{2}$
			(11)	$2+2\sqrt{5}$
			(12)	②
			(13)	$\dfrac{3}{2}$
			(14)	③
○	2	2次関数①	(1)	43
			(2)	x 軸方向　-2 y 軸方向　-3
			(3)	$\dfrac{1}{2}$
			(4)	$x=-\dfrac{1}{2}$
			(5)	$\left(\dfrac{3}{2},\ -14\right)$
			(6)	$x=1$
			(7)	$\left(-\dfrac{3}{2},\ \dfrac{1}{4}\right)$

数学 解説

1　基本問題

(1)　$2\times(-5^2)+27\div(-3)^2$

$=2\times\{-(5\times5)\}+27\div\{(-3)\times(-3)\}$

$=2\times(-25)+27\div9=-50+3=-47$

(2)　$8x^3y\times5x^2y^3\div4x^4y=\dfrac{8x^3y\times5x^2y^3}{4x^4y}=10xy^3$

(3)
$$x^2+11x+24=0$$
$$x^2+(8+3)x+8\times3=0$$
$$(x+8)(x+3)=0$$
$$x=-8,\ -3$$

おさえよう

2次方程式　$(x-m)(x-n)=0$の解は

$x=m,\ n$

(4)　解の公式より

$$x=\frac{-(-4)\pm\sqrt{(-4)^2-5\times2}}{5}$$
$$=\frac{4\pm\sqrt{16-10}}{5}=\frac{4\pm\sqrt{6}}{5}$$

おさえよう　**2次方程式の解の公式**

$ax^2+bx+c=0$ の解は

$$x=\frac{-b\pm\sqrt{b^2-4ac}}{2a}$$

特に，$ax^2+2b'x+c=0$の解は

$$x=\frac{-b'\pm\sqrt{b'^2-ac}}{a}$$

(5)　$\dfrac{48}{600}\times100=8$　より，8％

おさえよう　**食塩水の濃度**

$$(\text{食塩水の濃度}(\%))=\frac{(\text{食塩の重さ})}{(\text{食塩水の重さ})}\times100$$

(6)　求める直線の式を，$y=ax+b$ とおく。

2点$(-1,\ -11)$，$(2,\ 10)$を通るから

$-11=-a+b$　……①

$10=2a+b$　……②

①−②より，$-21=-3a$　よって，$a=7$

$a=7$ を①に代入して，$-11=-7+b$

よって，$b=-4$

したがって，$y=7x-4$

(7)　△ABC において，三平方の定理により

$AB^2=BC^2+CA^2=4^2+8^2=80$

$AB>0$ より，$AB=\sqrt{80}=4\sqrt{5}$(cm)

(8)　$25x^2-30xy+9y^2$

$=(5x)^2-2\cdot5x\cdot3y+(3y)^2$

$=(5x-3y)^2$

おさえよう

$a^2+2ab+b^2=(a+b)^2$

$a^2-2ab+b^2=(a-b)^2$

(9)　$\dfrac{3x-4}{2}>\dfrac{9x+2}{5}$

両辺に10をかけると

$5(3x-4)>2(9x+2)$

$15x-20>18x+4$

$15x-18x>4+20$

$-3x>24$

両辺を x の係数 -3（負の数）でわると

$x<-8$

(10)　$\dfrac{1}{\sqrt{7}-\sqrt{5}}=\dfrac{\sqrt{7}+\sqrt{5}}{(\sqrt{7}-\sqrt{5})(\sqrt{7}+\sqrt{5})}$

$=\dfrac{\sqrt{7}+\sqrt{5}}{7-5}=\dfrac{\sqrt{7}+\sqrt{5}}{2}$

おさえよう　**分母の有理化**

a，b は正の数で，$a\neq b$ のとき

$$\frac{1}{\sqrt{a}-\sqrt{b}}=\frac{\sqrt{a}+\sqrt{b}}{(\sqrt{a}-\sqrt{b})(\sqrt{a}+\sqrt{b})}$$
$$=\frac{\sqrt{a}+\sqrt{b}}{a-b}$$

(11)　$(6-2\sqrt{5})(2+\sqrt{5})$

$=6\cdot2+6\cdot\sqrt{5}-2\sqrt{5}\cdot2-2\sqrt{5}\cdot\sqrt{5}$

$=12+6\sqrt{5}-4\sqrt{5}-10=2+2\sqrt{5}$

(12)　$x^2=7$　よって　$x=\pm\sqrt{7}$

これより「$x=-\sqrt{7}$」⟹「$x^2=7$」は成り立つが，

「$x^2=7$」⟹「$x=-\sqrt{7}$」は成り立たない。よって，

「$x^2=7$」は「$x=-\sqrt{7}$」であるための必要条件であるが十分条件でない。

したがって②である。

⒀ 得点を小さい方から順に並べると

2, 4, 4, 5, 6, 7, 9

なので第 1 四分位数 Q_1 は 4, 第 3 四分位数 Q_3 は 7 である。

ゆえに，四分位偏差は $\dfrac{7-4}{2}=\dfrac{3}{2}$

⒁ 相関係数は -0.9 で -1 に近いので，x と y は負の相関関係が強い。したがって，右下がりに点が集まっている散布図が求めるものなので，③である。

2　2次関数①

(1) $f(x)=2x^2-\dfrac{3}{2}x+5$ に $x=-4$ を代入して

$$f(-4)=2\cdot(-4)^2-\frac{3}{2}\cdot(-4)+5$$
$$=32+6+5=43$$

おさえよう　関数の値

関数 $f(x)$ において，x に a を代入した値を $f(a)$ で表す。

(2) $y=-3(x+2)^2-3$ のグラフは，$y=-3x^2$ のグラフを x 軸方向に -2，y 軸方向に -3 だけ平行移動したものである。

おさえよう　グラフの平行移動

2 次関数 $y=ax^2$ のグラフを x 軸方向に p，y 軸方向に q だけ平行移動すると

$y-q=a(x-p)^2$　つまり　$y=a(x-p)^2+q$

のグラフになる。

(3) グラフの頂点が $(-3,\ -3)$ であることから，求める 2 次関数は

$$y=a(x+3)^2-3$$

とおける。グラフが点 $(-1,\ -1)$ を通るので，$x=-1$，$y=-1$ を代入すると

$$-1=a(-1+3)^2-3$$
$$4a=2$$
$$a=\frac{1}{2}$$

よって，x^2 の係数は $\dfrac{1}{2}$ である。

(4) $y=x^2+x+5$

$$=x^2+x+\left(\frac{1}{2}\right)^2-\left(\frac{1}{2}\right)^2+5$$
$$=\left(x+\frac{1}{2}\right)^2+\frac{19}{4}$$

よって，軸は $x=-\dfrac{1}{2}$

おさえよう　2 次関数のグラフの軸

2 次関数 $y=a(x-p)^2+q$ のグラフの軸は，$x=p$ である。

(5) $y=4x^2-12x-5$

$$=4(x^2-3x)-5$$
$$=4\left\{x^2-3x+\left(\frac{3}{2}\right)^2-\left(\frac{3}{2}\right)^2\right\}-5$$
$$=4\left\{\left(x-\frac{3}{2}\right)^2-\frac{9}{4}\right\}-5$$
$$=4\left(x-\frac{3}{2}\right)^2-9-5$$
$$=4\left(x-\frac{3}{2}\right)^2-14$$

よって，頂点は $\left(\dfrac{3}{2},\ -14\right)$

おさえよう　2 次関数のグラフの頂点

2 次関数 $y=a(x-p)^2+q$ のグラフは放物線で，その頂点は，点 $(p,\ q)$ である。

(6) $y=-5x^2+10x+1$

$$=-5(x^2-2x)+1$$
$$=-5(x^2-2x+1^2-1^2)+1$$
$$=-5\{(x-1)^2-1\}+1$$
$$=-5(x-1)^2+6$$

よって，軸は $x=1$

(7) $y=-x^2-3x-2$

$$=-(x^2+3x)-2$$
$$=-\left\{x^2+3x+\left(\frac{3}{2}\right)^2-\left(\frac{3}{2}\right)^2\right\}-2$$
$$=-\left\{\left(x+\frac{3}{2}\right)^2-\frac{9}{4}\right\}-2$$
$$=-\left(x+\frac{3}{2}\right)^2+\frac{9}{4}-2$$

$$= -\left(x + \frac{3}{2}\right)^2 + \frac{1}{4}$$

よって，頂点は$\left(-\dfrac{3}{2},\ \dfrac{1}{4}\right)$