

1	7、 □ $x^2 + 14x + 45$	イ、 □ $4x^2 - 12x + 9$	○	△	□
	ウ、 ▲ $8x - 20$	エ、 ▲ $-2x^3$	*	*	*
2	7、 □ $(a+6)(a+1)$	イ、 □ $(a-7)^2$	*	*	*
	ウ、 ▲ $(a+2)(a-2)$	エ、 ▲ $(a+3)(a-6)$	*	*	*
3	7、 ▲ 24	イ、 ▲ 1	ウ、 ◎ 99	6	4
	7、 △ $* \sqrt{36}$ のとき ①点	イ、 △ $-\sqrt{2} + 3\sqrt{5}$	*	*	*
4	ウ、 ▲ 0	エ、 ▲ $4\sqrt{2}$	*	*	*
	7、 ▲ $22.3(6)$ ①点	イ、 ● 10枚	ウ、 ◎ $-3 + 2\sqrt{3}$	10	*
5	7、 □ $x=0, 1$	イ、 △ $x=6, -2$	ウ、 ◎ $-3 + 2\sqrt{3}$	7	3
	ウ、 ▲ $x = \frac{7 \pm \sqrt{41}}{4}$	エ、 ▲ $x = 2 \pm \sqrt{6}$	*	*	*
6	連続する3つの正の数を $x-1, x, x+1$ とする... ②点 条件から方程式を作ると $5\{(x+1) + (x-1)\} + 24 = x^2$ 展開してまとめると $x^2 - 10x - 24 = 0$... ②点 ○*9	$(x-12)(x+2) = 0$ $x = 12, -2$... ①点 $x > 0$ より $x = 12$ は問題に 適している... ②点 よって、連続する3つの正の数は 11, 12, 13... ①点 となる。	ウ、 ◎ $-3 + 2\sqrt{3}$	8	2
	7、 □ ① ④ ⑥	イ、 □ ① ② ⑤ ⑥	ウ、 □ ④	*	*
7	7、 ▲ A (-1, 1)	イ、 ▲ $\triangle OAB = 3$	ウ、 ◎ D (4, 0)	8	2
	7、 ▲ EF = 7.5 cm	(条件) 2組の辺の比とその間の角がそれぞれ等しい □ *「それぞれ、なしは①点	ウ、 ◎ D (4, 0)	6	3
8	7、 ▲ EF = 7.5 cm	(条件) 2組の辺の比とその間の角がそれぞれ等しい □ *「それぞれ、なしは①点	ウ、 ◎ D (4, 0)	6	3
	イ、 ◇ *頂点Aにあること (証明) $\triangle ADE$ と $\triangle ABC$ において... ①点 仮定から $\angle AED = \angle ACB$ (1)... ①点 $\angle A$ は共通 (2)... ①点	(1)、(2) より 2組の角がそれぞれ等しいので... ②点 $\triangle ADE \sim \triangle ABC$... ①点	ウ、 ◎ D (4, 0)	6	3
9	7、 ▲ EF = 7.5 cm	(条件) 2組の辺の比とその間の角がそれぞれ等しい □ *「それぞれ、なしは①点	ウ、 ◎ D (4, 0)	6	3
	イ、 ◇ *頂点Aにあること (証明) $\triangle ADE$ と $\triangle ABC$ において... ①点 仮定から $\angle AED = \angle ACB$ (1)... ①点 $\angle A$ は共通 (2)... ①点	(1)、(2) より 2組の角がそれぞれ等しいので... ②点 $\triangle ADE \sim \triangle ABC$... ①点	ウ、 ◎ D (4, 0)	6	3
10	7、 ▲ EF = 7.5 cm	(条件) 2組の辺の比とその間の角がそれぞれ等しい □ *「それぞれ、なしは①点	ウ、 ◎ D (4, 0)	6	3
	イ、 ◇ *頂点Aにあること (証明) $\triangle ADE$ と $\triangle ABC$ において... ①点 仮定から $\angle AED = \angle ACB$ (1)... ①点 $\angle A$ は共通 (2)... ①点	(1)、(2) より 2組の角がそれぞれ等しいので... ②点 $\triangle ADE \sim \triangle ABC$... ①点	ウ、 ◎ D (4, 0)	6	3
11	7、 ▲ EF = 7.5 cm	(条件) 2組の辺の比とその間の角がそれぞれ等しい □ *「それぞれ、なしは①点	ウ、 ◎ D (4, 0)	6	3
	イ、 ◇ *頂点Aにあること (証明) $\triangle ADE$ と $\triangle ABC$ において... ①点 仮定から $\angle AED = \angle ACB$ (1)... ①点 $\angle A$ は共通 (2)... ①点	(1)、(2) より 2組の角がそれぞれ等しいので... ②点 $\triangle ADE \sim \triangle ABC$... ①点	ウ、 ◎ D (4, 0)	6	3

観点別作問

○：数学的な見方考え方 (○：2点 ●：3点 ◎：4点)
△：数学的な技能 (△：2点 ▲3点)
□：数量、図形などについての知識、理解
(◇：1点 □：2点)

1 次の計算をせよ。

ア、 $(x+5)(x+9) \rightarrow$ 乗法公式 $\rightarrow x \times x + (5+9)x + 5 \times 9 = \underline{x^2 + 14x + 45}$

イ、 $(2x-3)^2 \rightarrow$ 乗法公式 $\rightarrow (2x)^2 + 2 \times 2x \times (-3) + (-3)^2 = \underline{4x^2 - 12x + 9}$

ウ、 $(x+2)(x-2) - (x-4)^2 \rightarrow$ 展開してまとめる $\rightarrow x^2 - 4 - (x^2 - 8x + 16)$
 $= x^2 - 4 - x^2 + 8x - 16 = 8x - 20$

エ、 $6xy^2 \times (-3x^2) \div (3y)^2 \rightarrow$ 乗法・除法の順で計算 $\rightarrow -18x^3y^2 \div 9y^2 = \underline{-2x^3}$

2 次の式を因数分解しなさい。

ア、 $a^2 + 7a + 6 \rightarrow$ かけて6、たして7 $\rightarrow \underline{(a+6)(a+1)}$

イ、 $a^2 - 14a + 49 \rightarrow 2乗 \cdot 2倍 \cdot 2乗 \rightarrow \underline{(a-7)^2}$

ウ、 $(a+1)(a-4) + 3a \rightarrow$ 展開してまとめてから因数分解 $\rightarrow a^2 - 3a - 4 + 3a$
 $= a^2 - 4 = (a)^2 - (2)^2 \rightarrow$ 和と差の積 $\rightarrow \underline{(a+2)(a-2)}$

エ、 $(a-4)^2 + 5(a-4) - 14 \rightarrow a-4 = A$ として因数分解 $\rightarrow A^2 + 5A - 14 =$
 $(A+7)(A-2) \rightarrow A = a-4 \rightarrow = (a-4+7)(a-4-2) = \underline{(a+3)(a-6)}$

3 次の問いに答えなさい。

ア、576はある自然数を2乗した数です。その自然数を求めなさい。

$\rightarrow 576 = 2 \times 288 = 2 \times 2 \times 144 = 2 \times 2 \times 2 \times 62 = \underline{2 \times 2 \times 2 \times 2 \times 36} = 4 \times 4 \times 6 \times 6$

$= 4 \times 6 \times 4 \times 6 = 24 \times 24 = \underline{24^2}$

イ、 $a+b=-3$ 、 $a \cdot b=4$ のとき、 a^2+b^2 の値を求めなさい。

$\rightarrow a^2+b^2 = (a+b)^2 - 2ab = (-3)^2 - 2(4) = 9 - 8 = \underline{1}$

ウ、自然数の中には、2つの自然数の平方の差で表すことの出来る数がある。

たとえば、3、8は次のように表すことが出来る

$$\begin{aligned} 3 &= 3 \times 1 = (2+1)(2-1) = 2^2 - 1^2 \\ 8 &= 4 \times 2 = (3+1)(3-1) = 3^2 - 1^2 \end{aligned}$$

このとき、2つの自然数の平方の差で表すことの出来る数で、一番大きな2けたの数を求めなさい。

$\rightarrow$ 一番大きな2けたの数は99である。 $99 = 100 - 1 = (10+1)(10-1)$
 $= 11 \times 9$ よって条件を満たす。

4 次の計算をしなさい。

ア、 $\sqrt{3} \times \sqrt{12} = \sqrt{36} = \underline{6}$

イ、 $\sqrt{5} + \sqrt{8} - 3\sqrt{2} + \sqrt{20} = \sqrt{5} + 2\sqrt{2} - 3\sqrt{2} + 2\sqrt{5} = \underline{-\sqrt{2} + 3\sqrt{5}}$

ウ、 $\frac{9}{\sqrt{3}} - \sqrt{27} = \frac{9}{\sqrt{3}} \times \frac{\sqrt{3}}{\sqrt{3}} - 3\sqrt{3} = \frac{9\sqrt{3}}{3} - 3\sqrt{3} = 3\sqrt{3} - 3\sqrt{3} = \underline{0}$

エ、 $(\frac{1}{\sqrt{2}} + 2)^2 - (2 - \frac{1}{\sqrt{2}})^2 = (2 + \frac{1}{\sqrt{2}})^2 - (2 - \frac{1}{\sqrt{2}})^2 \rightarrow$ 和と差の積で因数分解

$\rightarrow (2 + \frac{1}{\sqrt{2}} + 2 - \frac{1}{\sqrt{2}})(2 + \frac{1}{\sqrt{2}} - 2 + \frac{1}{\sqrt{2}}) = (4)(\frac{2}{\sqrt{2}}) = 4(\sqrt{2}) = \underline{4\sqrt{2}}$

5 次の問いに答えなさい。

ア、 $\sqrt{5} = 2.236$ 、 $\sqrt{50} = 7.071$ として、 $\sqrt{500}$ の近似値を小数第一位まで求めなさい。

$\sqrt{500} = 10\sqrt{5} = 10 \times 2.236 = 22.36 \rightarrow$ 小数第二位を四捨五入 $\rightarrow \underline{22.4}$

イ、100枚のカードに $\sqrt{1} \sim \sqrt{100}$ までの数を書きます。ただし、根号の中は最も小さい整数にする約束があるので、 $\sqrt{12} = 2\sqrt{3}$ と書くことにします。

今、100枚のカードの中に有理数が書かれているカードは何枚ありますか。

→有理数は $\sqrt{\quad}$ を使わない表せる数より、 $\sqrt{1}=1$ 、 $\sqrt{4}=2$ 、 $\dots\dots\sqrt{100}=10$ の10枚

ウ、 $\sqrt{3}$ の整数部分をa、小数部分をbとすると、 a^2-b^2 の値を求めなさい。

→ $0 < \sqrt{3} < 1$ より、 $\sqrt{3}$ = 整数部分a + 小数部分b = $1 + b$ 。よって $b = \sqrt{3} - 1$ より
 $a^2 - b^2 = 1^2 - (\sqrt{3} - 1)^2 = 1 - (3 - 2\sqrt{3} + 1) = -3 + 2\sqrt{3}$

6 次の方程式を解きなさい。

ア、 $x(x-1) = 0$ $x=0$ 、 $x-1=0$ より $x=0, 1$

イ、 $x^2 - 4x - 12 = 0 \rightarrow (x-6)(x+2) = 0$ より $x=6, -2$

ウ、 $2x^2 - 7x + 1 = 0 \rightarrow$ 解の公式 $a=2, b=-7, C=1$

$$x = \frac{7 \pm \sqrt{49-8}}{4} = \frac{7 \pm \sqrt{41}}{4}$$

エ、 $x^2 - 4x - 2 = 0 \rightarrow$ 平方完成 $x^2 - 4x = 2 \rightarrow x^2 - 4x + 4 = 2 + 4 \rightarrow (x-2)^2 = 6$
 $\rightarrow x-2 = \pm\sqrt{6} \rightarrow x = 2 \pm \sqrt{6}$

7 8 解答と解説は模範解答を参照。

9 図のように、放物線 $y = x^2$ と 直線 $y = x + 2$ が2点A、Bで交わっている。
 このとき次の問いに答えなさい。

ア、点Aの座標を求めなさい。

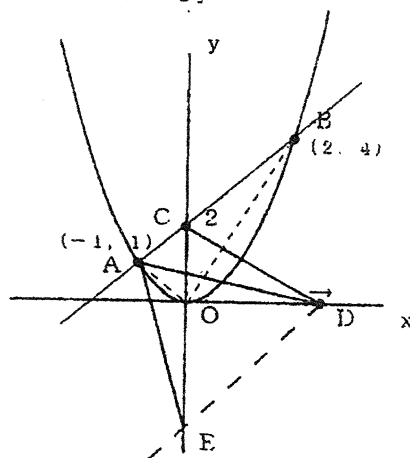
→ $\begin{cases} y = x^2 \\ y = x + 2 \end{cases}$ を解くと、 $x^2 - x - 2 = 0$ より
 $\begin{cases} y = x + 2 \\ x = -1, 2 \end{cases}$
 $x < 0$ より $x = -1$ よって、A(-1, 1)

イ、三角形OABの面積を求めなさい。

$\triangle OAB = \triangle ACO + \triangle BCO$
 $= 2 \times 1 \div 2 + 2 \times 2 \div 2$
 $= 1 + 2 = 3$

ウ、今、直線ABとy軸との交点のy座標をCとし、
 点Dはx軸上を動く点とすると、 $\triangle OAB = \triangle ACD$
 となる点Dの座標を求めなさい。ただし $D > 0$ とする。

→ $BA \parallel DE$ となるような点Dをy軸上に取ると、
 $\triangle ACD = \triangle ACE$ となり、イより面積が3なので、
 $CE = 6$ となればよいので、 $OE = 4$
 従って、直線EDは $y = x - 4$ となる。
 その式に、 $y = 0$ を代入すると $0 = x - 4$ $x = 4$
 よって点Dの座標は (4, 0) となる。



10 2つの関数 $y = x^2$ と $y = 6x - 1$ について、xの値が a から a+2 まで増加するときの
 変化の割合が等しくなるとき、aの値を求めなさい。

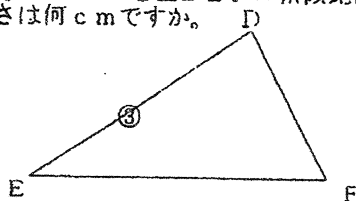
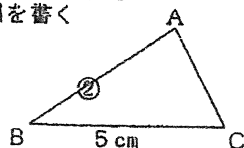
x	a	→	a+2
y	a ²	→	(a+2) ² = a ² + 4a + 4

変化の割合 = $\frac{(a^2 + 4a + 4) - a^2}{(a+2) - a} = \frac{4a + 4}{2} = 2a + 2$ 変化の割合は
 $2a + 2 = 6$ を解くと、a = 2 $\leftarrow$ 1次関数の傾きに等しい

11 次の問いに答えなさい。

ア、 $\triangle ABC \sim \triangle DEF$ であるとき、 $\triangle ABC$ と $\triangle DEF$ の相似比は 2 : 3 である。
 $BC = 5$ cm だとすると、EFの長さは何cmですか。

→ 頂点をそろえて
 図を書く



$$\begin{aligned} 2 : 3 &= 5 : x \\ 2x &= 15 \\ x &= 7.5 \end{aligned}$$

EF = 7.5 cm

イ、ウの 解答と解説は模範解答を参照。