

数学テスト3年

教科書 ~p119

3年 組 番 名前 _____

1 次の(1)から(7)の問いに答えなさい。【知識・技能 2点×7問】

(1) $\frac{1}{4} + \left(-\frac{2}{3}\right)$ を計算しなさい。

(2) 方程式 $7 - 4(x - 3) = 11$ を解きなさい。

(3) $2(x - 3y) - 3(x - y)$ を計算しなさい。

(4) $-24x^2y \div 2xy \times 6x$ を計算しなさい。

(5) 等式 $2x - 3y = 5$ を、 x について解きなさい。

(6) 連立方程式 $\begin{cases} 5x + 7y = 3 \\ 2x + 3y = 1 \end{cases}$ を解きなさい。

(7) 赤玉4個、白玉2個が入っている袋から、玉を1個取り出すとき、それが赤玉である確率を求めなさい。

2 次の(1)から(4)の問いに答えなさい。

(1) 次の①、②の計算をしなさい。【知識・技能 2点×2問】

① $(15ab - 5b^2) \div 5b$ ② $(6x^2y - 3xy) \div \left(-\frac{3}{2}x\right)$

(2) 次の①から③の式を展開しなさい。【知識・技能 2点×3問】

① $(2x+3)(x-4)$

② $(x-3)(x+5)$

③ $(x-5)^2$

(3) 次の①から③の式を因数分解しなさい。【知識・技能 2点×3問】

① $mab - mb$

② $x^2 - 14x + 49$

③ $9x^2 - 36$

(4) 120にできるだけ小さい自然数をかけて、ある自然数の2乗にするにはどのような数をかければよいか求めなさい。【思考・判断・表現 2点】

3 次の(1)から(9)の問いに答えなさい。

(1) 次の①から③の数の平方根を書きなさい。【知識・技能 2点×3問】

① 36

② 0.09

③ 5

(2) 次の①, ②の数を $\sqrt{\quad}$ を使わないで表しなさい。【知識・技能 2点×2問】

① $\sqrt{4}$

② $-\sqrt{\frac{9}{64}}$

(3) 次の数のうち、無理数を選びなさい。(完答)【知識・技能 2点】

$$\sqrt{8}, -\sqrt{0.81}, \sqrt{\frac{4}{9}}, -\sqrt{3}, \sqrt{16}$$

(4) 次のア～エのうち、正しいものを一つ選び、そのかな符号を答えなさい。【知識・技能 2点】

ア $\sqrt{400}$ は、 ± 20 である。

イ 81の平方根は、9である。

ウ $\sqrt{(-5)^2}$ は、5である。

エ $(-\sqrt{5})^2$ は、 -5 である。

(5) 次の数を、小さい方から順に並べなさい。(完答)【知識・技能 2点】

$$\frac{3}{5}, \frac{3}{\sqrt{5}}, \frac{\sqrt{3}}{5}, \sqrt{\frac{3}{5}}$$

(6) 次の①, ②の計算をしなさい。【知識・技能 2点×2問】

① $\sqrt{28} \div \sqrt{7}$

② $\sqrt{24} \div \sqrt{8} \times \sqrt{3}$

(7) 次の式を簡単にしなさい。【知識・技能 2点×2問】

① $\sqrt{3} + \sqrt{12}$

② $\frac{5}{\sqrt{2}} - \sqrt{2}$

(8) 次の①から③の式を展開しなさい【知識・技能 2点×3問】

① $\sqrt{3}(2 - \sqrt{6})$

② $(2\sqrt{6} - 1)^2$

③ $(\sqrt{7} - \sqrt{5})(\sqrt{7} + \sqrt{5})$

(9) $3 < \sqrt{a} < 4$ をみたす自然数 a の個数を求めなさい。【思考・判断・表現 2点】

4 次の(1)から(3)の問いに答えなさい。

(1) 次の①から⑥の二次方程式を解きなさい。【知識・技能 2点×6問】

① $3x^2 = 192$

② $3x^2 = 24$

③ $(x + 3)^2 = 49$

④ $x^2 - x - 20 = 0$

⑤ $x^2 - 8x = 0$

⑥ $2x^2 - 3x - 1 = 0$

(2) 連続した2つの正の整数があります。それぞれを2乗した数の和が61になるとき、これらの2つの整数を求めなさい。【思考・判断・表現 2点】

(3) 二次方程式 $x^2 + ax - 2a = 0$ の解の1つが1であるとき、もう1つの解を求めなさい。

【思考・判断・表現 2点】

5 次の(1)から(3)の問いに答えなさい。【知識・技能 2点×3問】

(1) y が x の2乗に比例し、 $x=-3$ のとき $y=72$ である。このとき、 y を x の式で表しなさい。

(2) 関数 $y=x^2$ について、 x の変域が $-1 \leq x \leq 2$ のときの y の変域を求めなさい。

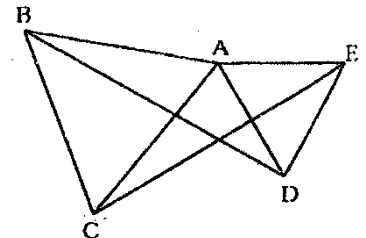
(3) 関数 $y=-\frac{1}{2}x^2$ について、 x の値が -3 から -1 まで増加するときの変化の割合を求めなさい。

6 図で $\triangle ABC$ と $\triangle ADE$ は正三角形です。

このとき、 $\triangle ABD \equiv \triangle ACE$ となることを次のように証明しました。

しかし、書かれている証明は、このままでは正しくありません。

証明の下線部のうち、いずれか1つを書き直すことで、証明を正しくすることができます。この証明を正しくするために、下線部アからキまでのうち、どれを書き直せばよいか、書き直すものを1つ選んで、そのかな符号を書きなさい。また、証明が正しくなるように、その下線部を書き直しなさい。【思考・判断・表現 2点(完答)】



(証明) $\triangle ABD$ と $\triangle ACE$ において

$\triangle ABC$ は正三角形なので、ア $AB=AC$ ①

イ $\angle BAC=60^\circ$ ②

$\triangle ADE$ は正三角形なので、ウ $AD=DE$ ③

エ $\angle EAD=60^\circ$ ④

②より、オ $\angle BAD=\angle BAC+\angle CAD=60^\circ+\angle CAD$ ⑤

④より、カ $\angle CAE=\angle EAD+\angle CAD=60^\circ+\angle CAD$ ⑥

⑤、⑥より、キ $\angle BAD=\angle CAE$ ⑦

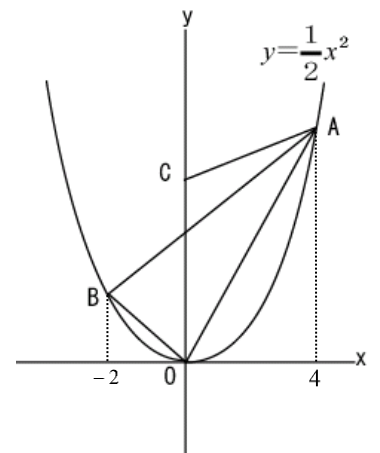
①、③、⑦より、2組の辺とその間の角が、それぞれ等しいので、

$\triangle ABD \equiv \triangle ACE$

7 右の図で、Oは原点、A、Bは関数 $y = \frac{1}{2}x^2$ のグラフ上の点です。

また、Cはy軸上の点で、そのy座標は正です。

点A、Bのx座標がそれぞれ4、-2のとき、次の(1)から(3)の問いに答えなさい。【思考・判断・表現 2点×3問】



(1) 直線ABの式を求めなさい。

(2) $\triangle ABO$ の面積を求めなさい。

(3) $\triangle ABO$ と $\triangle ACO$ の面積が等しいとき、点Cの座標を求めなさい。

8 田中さんと中村さんが、同じスタートラインに立っています。2人でじゃんけんをして、勝った方が2歩前へ進み、負けた方が1歩後ろへ下がるゲームをしました。

次の(1)から(3)の場合について、問いに答えなさい。ただし、2人の歩幅は同じで、あいこはないものとして。【思考・判断・表現 2点×3問】

(1) 6回じゃんけんをしたら、田中さんは、

勝, 負, 勝, 負, 負, 勝

という結果になりました。このとき、田中さんはスタートラインより何歩前にいますか。

(2) 10回じゃんけんをして、田中さんが6回勝つと、田中さんはスタートラインより何歩前にいますか。

(3) 8回じゃんけんをして、中村さんが5回勝つと、2人の間は何歩離れていますか。

1 次の(1)から(7)の問いに答えなさい。【知識・技能 2点×7問】

(1) $\frac{1}{4} + \left(-\frac{2}{3}\right)$ を計算しなさい。【R3正答率 91.7%】

$$= \frac{3}{12} - \frac{8}{12}$$

$$= -\frac{5}{12}$$

(2) 方程式 $7 - 4(x-3) = 11$ を解きなさい。【79.6%】

$$7 - 4x + 12 = 11$$

$$-4x = -8$$

$$x = 2$$

分配法則
 $a(b+c) = ab+ac$

(3) $2(x-3y) - 3(y-2)$ を計算しなさい。【84.7%】

$$= 2x - 6y - 3y + 6$$

$$= 2x - 9y + 6$$

(4) $-24x^2y \div 2xy \times 6x$ を計算しなさい。【77.0%】

$$= \frac{-24x^2y}{2xy} \times 6x$$

$$= -12x \times 6x$$

$$= -72x^2$$

÷0は、 $\times \frac{1}{0}$ に変えて計算!!

(5) 等式 $2x - 3y = 5$ を、 x について解きなさい。【70.9%】

$$2x = 5 + 3y$$

$$x = \frac{5 + 3y}{2}$$

左辺をxのみにする!
それ以外は、すべて右辺へ!!

(6) 連立方程式 $\begin{cases} 5x + 7y = 3 \dots ① \\ 2x + 3y = 1 \dots ② \end{cases}$ を解きなさい。【78.0%】

$$\begin{array}{r} ① \times 2 - ② \times 5 \\ 10x + 14y = 6 \\ -) 10x + 15y = 5 \\ \hline -y = 1 \\ y = -1 \end{array}$$

$$y = -1 \text{ ②に代入すると}$$

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

$$2x - 3 = 1$$

$$2x = 4$$

$$x = 2$$

$$(x, y) = (2, -1)$$

(7) 赤玉4個、白玉2個が入っている袋から、玉を1個取り出すとき、それが赤玉である確率を求めなさい。【84.7%】

$$\text{赤玉である確率} = \frac{\text{赤玉の数}}{\text{全ての玉の数}} = \frac{4}{6} = \frac{2}{3}$$

約分を忘れず!!

2 次の(1)から(4)の問いに答えなさい。

(1) 次の①、②の計算をしなさい。【知識・技能 2点×2問】

① $(15ab^2 - 5b^2) \div 5b$ 【84.7%】

$$= \frac{15ab^2}{5b} - \frac{5b^2}{5b}$$

$$= 3a - b$$

② $(6x^2y - 3xy) \div \left(-\frac{3}{2}x\right)$ 【64.2%】

$$= (6x^2y - 3xy) \times \left(-\frac{2}{3x}\right)$$

$$= 6x^2y \times \left(-\frac{2}{3x}\right) - 3xy \times \left(-\frac{2}{3x}\right)$$

$$= -4xy + 2y$$

分数でわるときは、
逆数にしてかける!!
 $\div \left(-\frac{3}{2}x\right) = \times \left(-\frac{2}{3x}\right)$
xは分母

(2) 次の①から③の式を展開しなさい。【知識・技能 2点×3問】

① $(2x+3)(y-4)$ 【76.4%】

$$= 2x^2 - 8x + 3x - 12$$

$$= 2x^2 - 5x - 12$$

② $(x-3)(x+5)$ 【85.3%】

$$= x^2 + (-3+5)x - 3 \times 5$$

$$= x^2 + 2x - 15$$

③ $(x-5)^2$ 【86.6%】

$$= x^2 - 2 \times x \times 5 + 5^2$$

$$= x^2 - 10x + 25$$

平方公式
 $(a-b)^2 = a^2 - 2ab + b^2$

(3) 次の①から③の式を因数分解しなさい。【知識・技能 2点×3問】

① $10ab - 10b$ 【67.7%】

$$= mb(a-1)$$

② $x^2 - 14x + 49$ 【85.0%】

$$= x^2 - 2 \times 7x + 7^2$$

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

③ $9x^2 - 36$ 【33.9%】

$$= 9(x^2 - 4)$$

$$= 9(x^2 - 2^2)$$

$$= 9(x+2)(x-2)$$

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

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

(4) 120にできるだけ小さい自然数をかけて、ある自然数の2乗にするにはどのような数をかければよいか求めなさい。【思考・判断・表現 2点】【48.2%】

$$\begin{array}{r} 2 \overline{) 120} \\ \underline{2} \\ 2 \\ \underline{2} \\ 0 \end{array}$$

$$120 = 2^3 \times 3 \times 5$$

$$= 2^2 \times \frac{2 \times 3 \times 5}{30}$$

素因数分解したときに、 $0^2, 0^4, \dots$ と
指数が偶数になればよいので、
 $2^4 \times 3^2 \times 5^2$ にすればよい。
 $(2^2 \times 3 \times 5)^2$ になる!!

3 次の(1)から(9)の問いに答えなさい。

(1) 次の①から③の数の平方根を書きなさい。【知識・技能 2点×3問】

① 36 【77.3%】

$$\pm 6$$

② 0.09 【68.7%】

$$\pm 0.3$$

③ 5 【79.6%】

$$\pm \sqrt{5}$$

0の平方根 = 2乗して0になる数

(2) 次の①、②の数を $\sqrt{\quad}$ を使わないで表しなさい。【知識・技能 2点×2問】

① $\sqrt{4}$ 【76.4%】

$$= \sqrt{2^2}$$

$$= 2$$

② $-\sqrt{\frac{9}{64}}$ 【78.3%】

$$= -\sqrt{\frac{3^2}{8^2}} = -\frac{3}{8}$$

$\sqrt{a^2} = a$

(3) 次の数のうち、無理数を選びなさい。(完答)【知識・技能 2点】【61.7%】

$$\sqrt{8}, -\sqrt{0.81}, \sqrt{\frac{4}{9}}, -\sqrt{3}, \sqrt{16}$$

$$\sqrt{8}, -\sqrt{3}$$

*有理数になおるものは有理数にする。

(4) 次のア~エのうち、正しいものを一つ選び、そのかな符号を答えなさい。【知識・技能 2点】

ア $\sqrt{400}$ は、 ± 20 である。
↳ 20

イ 81の平方根は、9 である。 【46.3%】
↳ ± 9

ウ $\sqrt{(-5)^2}$ は、5 である。
 $\sqrt{25} = 5$

エ $(-\sqrt{5})^2$ は、-5 である。
 $(-\sqrt{5}) \times (-\sqrt{5}) \rightarrow 5$
 $= \sqrt{25} = 5$
ウ

(5) 次の数を、小さい方から順に並べなさい。(完答)【知識・技能 2点】【37.7%】

このままでは
比べにくいので、
すべて $\sqrt{\quad}$ にして
大小で比較しよう!

$$\frac{3}{5}, \frac{3}{\sqrt{5}}, \frac{\sqrt{3}}{5}, \sqrt{\frac{3}{5}}$$

$$\frac{3}{5} = \sqrt{\frac{9}{25}}, \frac{3}{\sqrt{5}} = \sqrt{\frac{3^2}{5}}, \frac{\sqrt{3}}{5} = \sqrt{\frac{3}{25}}, \sqrt{\frac{3}{5}} = \sqrt{\frac{15}{25}}$$

$$= \sqrt{\frac{9}{25}}, = \sqrt{\frac{9}{5}}, = \sqrt{\frac{3}{25}}, = \sqrt{\frac{3}{5}}$$

① $\sqrt{\frac{3}{25}}, \sqrt{\frac{9}{25}}, \sqrt{\frac{15}{25}}, \sqrt{\frac{45}{25}}$

$$\frac{\sqrt{3}}{5}, \frac{3}{5}, \frac{\sqrt{3}}{5}, \frac{3}{\sqrt{5}}$$

$$\frac{\sqrt{3}}{5}, \frac{3}{5}, \sqrt{\frac{3}{5}}, \frac{3}{\sqrt{5}}$$

(6) 次の①、②の計算をしなさい。【知識・技能 2点×2問】

① $\sqrt{28} \div \sqrt{7}$ 【64.5%】

$$= \sqrt{28 \div 7}$$

$$= \sqrt{4}$$

$$= 2$$

② $\sqrt{24} \div \sqrt{8} \times \sqrt{3}$ 【68.7%】

$$= \sqrt{24 \div 8 \times 3}$$

$$= \sqrt{9}$$

$$= 3$$

または $\frac{2\sqrt{6} \div 2\sqrt{2} \times \sqrt{3}}{2\sqrt{2}}$
 $= \frac{\sqrt{6} \times \sqrt{3}}{\sqrt{2}}$
 $= 3$

(7) 次の式を簡単にしなさい。【知識・技能 2点×2問】

① $\sqrt{3} + \sqrt{12}$ [75.7%]
 $= \sqrt{3} + 2\sqrt{3}$
 $= 3\sqrt{3}$

② $\frac{5}{\sqrt{2}} - \sqrt{2}$ [57.5%] **有理化**
 $= \frac{5\sqrt{2}}{2} - \frac{2\sqrt{2}}{2}$
 $= \frac{3\sqrt{2}}{2}$

$\frac{5}{\sqrt{2}} = \frac{5 \times \sqrt{2}}{\sqrt{2} \times \sqrt{2}} = \frac{5\sqrt{2}}{2}$

(8) 次の①から③の式を展開しなさい【知識・技能 2点×3問】

① $\sqrt{3}(2 - \sqrt{6})$ [73.5%] **分配法則**
 $= 2\sqrt{3} - \sqrt{18}$
 $= 2\sqrt{3} - 3\sqrt{2}$

② $(2\sqrt{6} - 1)^2$ [56.2%] **$(a-b)^2 = a^2 - 2ab + b^2$**
 $= (2\sqrt{6})^2 - 2 \times 2\sqrt{6} \times 1 + 1^2$
 $= 24 - 4\sqrt{6} + 1$
 $= 25 - 4\sqrt{6}$

③ $(\sqrt{7} - \sqrt{5})(\sqrt{7} + \sqrt{5})$ [77.0%] **$(a+b)(a-b) = a^2 - b^2$**
 $= (\sqrt{7})^2 - (\sqrt{5})^2$
 $= 7 - 5$
 $= 2$

(9) $3 < \sqrt{a} < 4$ をみたす自然数 a の個数を求めなさい。【思考・判断・表現 2点】 [71.6%]

$\sqrt{9} < \sqrt{a} < \sqrt{16}$
 $3 < \sqrt{a} < 4$
 $9 < a < 16$
 $a = 10, 11, 12, 13, 14, 15 \Rightarrow 6$ 個

別解
 $(x+3)^2 = 49$ 面倒です!
 $x^2 + 6x + 9 = 49$ 展開してやる方法も可!
 $x^2 + 6x - 40 = 0$ \Rightarrow $x = 4, -10$ **解の公式を使う!!**
 $(x-4)(x+10) = 0$ \Rightarrow $x = 4, -10$

4 次の (1) から (3) の問いに答えなさい。

(1) 次の①から⑥の二次方程式を解きなさい。【知識・技能 2点×6問】

① $3x^2 = 192$ [68.1%]
 $x^2 = 64$
 $x = \pm 8$

② $3x^2 = 24$ [63.9%]
 $x^2 = 8$
 $x = \pm \sqrt{8}$
 $x = \pm 2\sqrt{2}$

③ $(x+3)^2 = 49$ [62.3%]
 $x+3 = \pm 7$
 $x = -3 \pm 7$
 $x = 4, -10$

④ $x^2 - x - 20 = 0$ [71.6%]
 $(x-5)(x+4) = 0$
 $x = 5, -4$

⑤ $x^2 - 8x = 0$ [61.3%] **共通因数**
 $x(x-8) = 0$
 $x = 0, 8$

⑥ $2x^2 - 3x - 1 = 0$ [61.0%]
 $x = \frac{-(-3) \pm \sqrt{(-3)^2 - 4 \times 2 \times (-1)}}{2 \times 2}$
 $x = \frac{3 \pm \sqrt{9+8}}{4}$
 $x = \frac{3 \pm \sqrt{17}}{4}$

(2) 連続した2つの正の整数があります。それぞれを2乗した数の和が61になるとき、これらの2つの整数を求めなさい。【思考・判断・表現 2点】 [62.9%]

連続した2つの正の整数を $x, x+1$ とすると、
 $x^2 + (x+1)^2 = 61$
 $x^2 + x^2 + 2x + 1 = 61$
 $2x^2 + 2x - 60 = 0$
 $x^2 + x - 30 = 0$
 $(x+6)(x-5) = 0$
 $x = -6, 5$
 $x = -6$ のとき、 $-6, -5$ (負の数なので適していない)
 $x = 5$ のとき、 $5, 6$ (問題に適合している)
連続した2つの正の整数 5, 6

(3) 二次方程式 $x^2 + ax - 2a = 0$ の解の1つが1であるとき、もう1つの解を求めなさい。【61.7%】

① a の値を求めよ!! \rightarrow ② a の値を代入して二次方程式を解く!
 $x=1$ を代入すると $a=1$ を $x^2 + ax - 2a = 0$ に代入すると
 $1^2 + a \times 1 - 2a = 0$
 $1 + a - 2a = 0$
 $-a = -1$
 $a = 1$

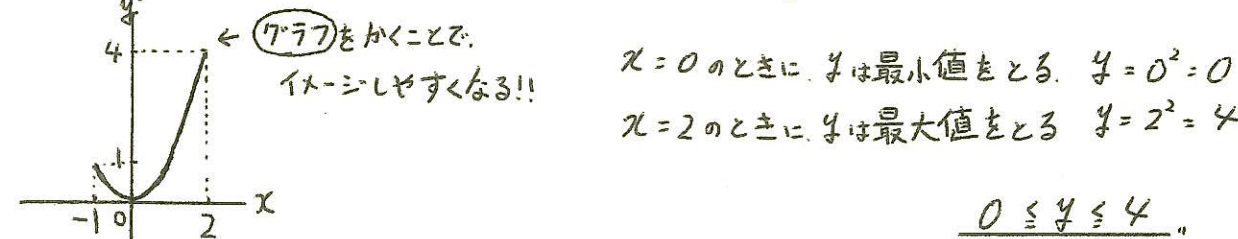
$x^2 + x - 2 = 0$
これを解くと $(x-1)(x+2) = 0$
 $x = 1, -2$
もう1つの解 -2

5 次の (1) から (3) の問いに答えなさい。【知識・技能 2点×3問】

(1) y が x の2乗に比例し、 $x = -3$ のとき $y = 72$ である。このとき、 y を x の式で表しなさい。【70.0%】

$y = ax^2$ に、 $x = -3, y = 72$ を代入すると、
 $72 = a \times (-3)^2$
 $72 = 9a$
 $9a = 72$
 $a = 8$
 $y = 8x^2$

(2) 関数 $y = x^2$ について、 x の変域が $-1 \leq x \leq 2$ のときの y の変域を求めなさい。【66.5%】



(3) 関数 $y = -\frac{1}{2}x^2$ について、 x の値が -3 から -1 まで増加するときの変化の割合を求めなさい。【62.6%】

表をかき **増加量**

x	$-3 \rightarrow -1$	$-1 - (-3) = 2$
y	$-\frac{9}{2} \rightarrow -\frac{1}{2}$	$-\frac{1}{2} - (-\frac{9}{2}) = 4$

変化の割合 = $\frac{4}{2} = 2$

別解
 x の値が x_1 から x_2 まで増加するとき $y = ax^2$ の変化の割合 $\Rightarrow a(x_1 + x_2)$
 $-\frac{1}{2}(-3-1) = -\frac{1}{2} \times (-4) = 2$

6 図で $\triangle ABC$ と $\triangle ADE$ は正三角形です。

このとき、 $\triangle ABD \equiv \triangle ACE$ となることを次のように証明しました。

しかし、書かれている証明は、このままでは正しくありません。

証明の下線部のうち、いずれか1つを書き直すことで、証明を正しくすることができます。この証明を正しくするために、下線部Aからキまでのうち、どれを書き直せばよいか、書き直すものを1つ選んで、そのかな符号を書きなさい。また、証明が正しくなるように、その下線部を書き直しなさい。【思考・判断・表現 2点 (完答)】 [記号 51.4%] [訂正 46.6%]

(証明) $\triangle ABD$ と $\triangle ACE$ において

$\triangle ABC$ は正三角形なので、
 $\angle AB = AC$ ①
 $\angle BAC = 60^\circ$ ②

$\triangle ADE$ は正三角形なので、
 $\angle AD = DE$ ③
 $\angle EAD = 60^\circ$ ④

②より、 $\angle BAD = \angle BAC + \angle CAD = 60^\circ + \angle CAD$ ⑤
④より、 $\angle CAE = \angle EAD + \angle CAD = 60^\circ + \angle CAD$ ⑥
⑤、⑥より、 $\angle BAD = \angle CAE$ ⑦

①、③、⑦より、2組の辺とその間の角が、それぞれ等しいので、
 $\triangle ABD \equiv \triangle ACE$

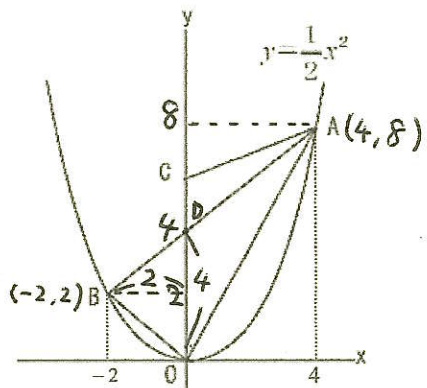
$\angle AD = AE$

7 右の図で、Oは原点、A、Bは関数 $y = \frac{1}{2}x^2$ のグラフ上の点です。

また、Cはy軸上の点で、そのy座標は正です。

点A、Bのx座標がそれぞれ4、-2のとき、次の(1)から(3)

の問いに答えなさい。【思考・判断・表現 2点×3問】



Aの座標

$$x=4 \text{ と } y = \frac{1}{2}x^2 \text{ に代入}$$

$$y = \frac{1}{2} \times 4^2$$

$$= \frac{1}{2} \times 16 = 8 \quad A(4, 8)$$

Bの座標

$$x=-2 \text{ と } y = \frac{1}{2}x^2 \text{ に代入}$$

$$y = \frac{1}{2} \times (-2)^2$$

$$= \frac{1}{2} \times 4 = 2 \quad B(-2, 2)$$

(1) 直線ABの式を求めなさい。【59.4%】

→ $y = ax + b$

一次関数の変化の割合 = $\frac{y \text{ の増加量}}{x \text{ の増加量}} = a$

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

$a = 1$ と $y = ax + b$ に代入 $y = x + b$

$y = x + b$ に $(4, 8)$ を代入

$$8 = 4 + b$$

$$-b = -4 \quad b = 4$$

$y = x + 4$

別解

$$\begin{cases} (4, 8), (-2, 2) \text{ と } y = ax + b \text{ に代入} \\ \begin{cases} 8 = 4a + b \dots \textcircled{1} \\ 2 = -2a + b \dots \textcircled{2} \end{cases} \\ \textcircled{1} - \textcircled{2} \quad \begin{matrix} 8 = 4a + b \\ -2 = -2a + b \\ \hline 6 = 6a \\ a = 1 \end{matrix} \end{cases}$$

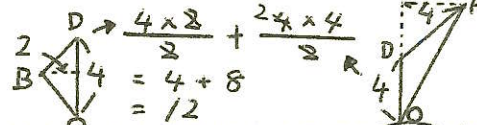
$a = 1$ と $\textcircled{1}$ に代入

$$8 = 4 + b$$

$$-b = -4 \quad b = 4$$

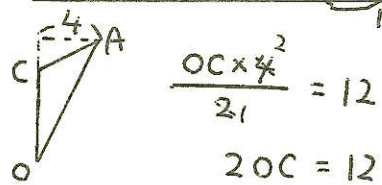
$y = x + 4$

(2) $\triangle ABO$ の面積を求めなさい。【55.9%】



12

(3) $\triangle ABO$ と $\triangle ACO$ の面積が等しいとき、点Cの座標を求めなさい。【55.9%】



$$\frac{OC \times 4}{2} = 12$$

$$2OC = 12$$

$$OC = 6$$

C(0, 6)

8 田中さんと中村さんが、同じスタートラインに立っています。2人でじゃんけんをして、勝った方が2歩前へ進み、負けた方が1歩後ろへ下がるゲームをしました。 (+2)

次の(1)から(3)の場合について、問いに答えなさい。ただし、2人の歩幅は同じで、あいこはないものとします。【思考・判断・表現 2点×3問】

(1) 6回じゃんけんをしたら、田中さんは、

勝、負、勝、負、負、勝

という結果になりました。このとき、田中さんはスタートラインより何歩前にいますか。【85.6%】

$$\left. \begin{array}{l} \textcircled{勝} \text{ 3回 } +2 \times 3 = +6 \\ \textcircled{負} \text{ 3回 } -1 \times 3 = -3 \end{array} \right) +6 - 3 = +3$$

3歩前

(2) 10回じゃんけんをして、田中さんが6回勝つと、田中さんはスタートラインより何歩前にいますか。【81.2%】

$$\left. \begin{array}{l} \textcircled{勝} \text{ 6回 } +2 \times 6 = +12 \\ \textcircled{負} \text{ 4回 } -1 \times 4 = -4 \end{array} \right) +12 - 4 = +8$$

8歩前

(3) 8回じゃんけんをして、中村さんが5回勝つと、2人の間は何歩離れていますか。【64.2%】

中村さん $\textcircled{勝} \text{ 5回 } \textcircled{負} \text{ 3回 } +2 \times 5 - 1 \times 3 = +10 - 3 = +7$

田中さん $\textcircled{勝} \text{ 3回 } \textcircled{負} \text{ 5回 } +2 \times 3 - 1 \times 5 = +6 - 5 = +1$

$$7 - 1 = 6$$

6歩

問題番号	正答	R4年度正答率	↑ ↓	R3年度正答率	R2年度正答率	誤答例	無答率			
1	(1)	$-\frac{5}{12}$		91.6	91.7	90.6	$-\frac{1}{12}, -\frac{1}{4}$	1.9		
	(2)	$x=2$	↑	86.2	79.6	77.6	$x=\frac{2}{5}, x=-2, x=-4$	3.1		
	(3)	$-x-3y$		84.7	84.7	86.1	$3x-3y, -x-5y, 2xy^2$	3.4		
	(4)	$-72x^2$		80.1	77.0	79.4	$-272x^2, 72x^2, -72xy$	3.1		
	(5)	$x=\frac{5+3y}{2}$	↑	75.1	70.9	75.2	$3y+5, \frac{5}{2}, -\frac{3y}{2}$	9.6		
	(6)	$(x, y)=(2, -1)$		80.5	78.0	81.6	$(-1, 1), (3, 4), (2, 1)$	4.6		
	(7)	$\frac{2}{3}$		84.3	84.7	85.8	$\frac{1}{2}, \frac{1}{7}, \frac{1}{4}$	2.7		
2	(1)	①		$3a-b$	84.7	84.7	83.7	$14ab^2, 3a, 5a, 15a-b$	3.8	
		②		$-4xy+2y$	62.8	64.2	62.2	$y-2x^2, y-2xy+2y, 4x^2+y^2, 6x^2y$	6.1	
	(2)	①		$2x^2-5x-12$	82.4	↑	76.4	78.0	$x^2-8x-9, x=4, 0.5, 2x^2-5x-1$	4.2
		②		$x^2+2x-15$	87		85.3	86.1	$-3x^2-8x+15, -3x^2-10x+25$	3.8
		③		$x^2-10x+25$	85.1		86.6	86.3	$x=5$	5
	(3)	①		$mb(a-1)$	69		67.7	66.4	$m(ab-b), am(ab-b)$	10.3
		②		$(x-7)^2$	83.1		85.0	85.3	$x=7, x=-7, (x-7)(x+7)$	5.4
		③		$9(x+2)(x-2)$	37.9	↑	33.9	36.9	$(3x-6)(3x+6), x=\pm 2, (3x-4)(3x+4)$	10.3
	(4)		30	47.9		48.2	51.6	$156, 16, 15, 12$	26.8	
	3	(1)	①		± 6	74.7		77.3	74.5	$\pm\sqrt{30}, \pm 4, \pm\sqrt{6}$
②				± 0.3	70.9		68.7	71.1	$\pm\sqrt{0.3}, \sqrt{0.0081}, \sqrt{0.3}$	5.7
③				$\pm\sqrt{5}$	79.3		79.6	79.4	$\sqrt{25}, \sqrt{5}$	5.7
(2)		①		2	78.9		76.4	77.1	$\pm 2, 16$	2.7
		②		$-\frac{3}{8}$	75.9		78.3	80.6	$\pm\frac{3}{8}$	8
(3)			$\sqrt{8}, -\sqrt{3}$	64.8		61.7	63.1	$\sqrt{\frac{4}{9}}, \sqrt{3}$	4.6	
(4)			ウ	55.2	↑	46.3	45.1	ア, イ	2.7	
(5)			$\frac{\sqrt{3}}{5}, \frac{3}{5}, \sqrt{\frac{3}{5}}, \frac{3}{\sqrt{5}}$	44.8	↑	37.7	40.6	有理化したものを書く	10.3	
(6)		①		2	69.7	↑	64.5	62.0	± 2	4.2
		②		3	68.2		68.7	70.4	$1 \pm \sqrt{9}$	6.5
(7)		①		$3\sqrt{3}$	72		75.7	76.4	$2\sqrt{3}, \sqrt{15}$	6.1
		②		$\frac{3\sqrt{2}}{2}$	55.9		57.5	56.5	$\sqrt{2}, 3\sqrt{2}, \frac{\sqrt{2}}{4}$	7.3
(8)		①		$2\sqrt{3}-3\sqrt{2}$	72		73.5	72.8	$2\sqrt{3}, -6\sqrt{20}, \sqrt{6}-3$	9.2
		②		$25-4\sqrt{6}$	51.7	↓	56.2	55.6	$25, 23, 25-2\sqrt{6}$	13.4
		③		2	76.6		77.0	77.8	$12, -18, 24$	10.3
(9)		6個	66.3	↓	71.6	68.3	27, 75個	16.1		
4	(1)	①		$x=\pm 8$	65.5		68.1	63.8	$13, x=8$	6.5
		②		$x=\pm 2\sqrt{2}$	61.3		63.9	59.3	$x=2\sqrt{2}, x=\sqrt{8}, x=\pm\sqrt{8}$	7.7
		③		$x=4, -10$	60.5		62.3	55.1	$x=7, -12, x=\pm 2\sqrt{10}$	13.8
		④		$x=-4, 5$	70.9		71.6	68.8	$x=9, 5, (x+4)(x-5)$	13.4
		⑤		$x=0, 8$	70.1	↑	61.3	56.0	$x=8, x=\pm 2\sqrt{2}$	16.5
		⑥		$x=\frac{3\pm\sqrt{17}}{4}$	67	↑	61.0	60.1	$x=3\pm\sqrt{\frac{1}{4}}, \frac{1}{2}$	13.8
	(2)		$5, 6$	61.7		62.9	60.3	10, 11	22.2	
(3)		$x=2$	58.2		61.7	59.8	7	22.2		
5	(1)		$y=8x^2$	71.3		70.0	73.5	$y=24x^2$	12.6	
	(2)		$0 \leq y \leq 4$	64		66.5	61.5	$1 \leq y \leq 4$	15.3	
	(3)		2	65.9		62.6	60.1	-1	16.9	
6	記号		ウ	49.8		51.4	51.0	ア	22.6	
	訂正		AD=AE	51.3	↑	46.6	51.6	AB=BC	26.8	
7	(1)		$y=x+4$	56.7		59.4	56.5	$y=4x+5$	25.3	
	(2)		12	48.7	↓	55.9	52.2	4	28	
	(3)		$C(0, 6)$	48.3	↓	55.9	52.0	(6, 0)	25.7	
8	(1)		3歩前	82		85.6	79.4	2	9.6	
	(2)		8歩前	73.2	↓	81.2	70.9	14	10.7	
	(3)		6歩	61.3		64.2	58.9	5	14.6	

※矢印は、昨年度比4ポイント以上の増減に対して ↑ ↓ で表示

考察と分析・授業提案（中学3年）

○ 考察と分析

昨年度と比べて、正答率が減少したのは、全51問中30問となった。式の展開の間違いや、平方根、二次方程式の解の符号の間違いなど、基礎・基本問題での低下も目立つ結果となった。数学科の学習では、既習の内容をもとに関連して考える場面が多くあるため、どの分野においても基礎基本の定着が重要である。基礎基本の定着の不足が、正答率の低下に大きく関わっていると考えられる。

2 (2) ③ $(x-5)^2$ 解答 $x^2 - 10x + 25$

正答率 85.1% (昨年度 86.6%) 無答率 5%

誤答例 $x = 5$

3 (8) ② $(2\sqrt{6}-1)^2$ 解答 $25 - 4\sqrt{6}$

正答率 51.7% (昨年度 56.2%) 無答率 13.4%

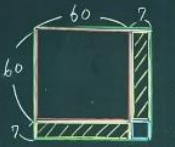
誤答例 $25 - 2\sqrt{6}$, 25 , 23

設題3は、平方根に関する問題である。根号を含む計算問題の正答率は、昨年度と比べて大幅に下がっている。(8)②の問題に着目してみると、正答率は約52%しかない。昨年度と比べても、正答率は4.5%下がっている。しかし、設問2の(2)③は、似たような問題であるにも関わらず、正答率は85%を超えている。このことから、式の展開を理解していても、根号を含む計算になると混乱してしまう生徒が多いことが考えられる。

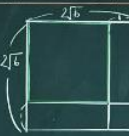
○ 授業提案 平方根（根号をふくむ式の計算）（教科書P56～58）

根号をふくむ計算の授業では、既習の方法で計算できるという考え方を大切にしていける必要があると考え、本授業を提案する。授業は、P58の根号をふくむ式の展開について考える場面である。はじめに、 67×67 の求め方を正方形の面積をもとに整理し、 67×67 を $(60+7)(60+7)$ と表せば、 $67 \times 67 = 60^2 + 2 \times 60 \times 7 + 7^2$ と考えられることや、 $67 \times 67 = (70-3)(70-3)$ と表せば、 $67 \times 67 = 70^2 - 2 \times 70 \times 3 + 3^2$ と考えられることを確認する。図を用いて整理することで、根号を含む式への抵抗感を減らし、根号を含む式でも整数の計算や既習の式の展開と同じように考えるとよいことに気付けるようにする。

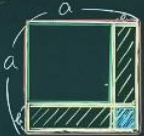
根号をふくむ式の展開のしるしを覚えよう。



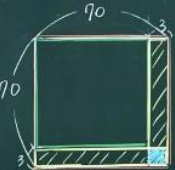
$$\begin{aligned} 67 \times 67 &= (60+7) \times (60+7) \\ &= 60^2 + 2 \times 60 \times 7 + 7^2 \end{aligned}$$



$$\begin{aligned} (2\sqrt{6}-1)^2 &= (2\sqrt{6})^2 - 2 \times 2\sqrt{6} \times 1 + 1^2 \\ &= 24 - 4\sqrt{6} + 1 \\ &= 25 - 4\sqrt{6} \end{aligned}$$



$$\begin{aligned} (a-b)^2 &= a^2 - 2ab + b^2 \end{aligned}$$



$$\begin{aligned} 67 \times 67 &= (70-3)(70-3) \\ &= 70^2 - 2 \times 70 \times 3 + 3^2 \end{aligned}$$

まとめ
√をふくむ式でも、
乗法の公式が使える！

例) $(\sqrt{2}-1)^2$

$$\begin{aligned} &= (17)^2 - 2\sqrt{2} \times 1 + 1^2 \\ &= 2 - 2\sqrt{2} + 1 \\ &= 3 - 2\sqrt{2} \end{aligned}$$

視覚的にも式と図を結び付けやすくするために、図を色分けする。

生徒から出た言葉でまとめを書く。

整数で考えたときと同じように、文字でも考える。乗法の公式を復習し、根号をふくむ場合でも同様に考えられるようにする。