

中3数学 試験対策補充(田浦)解答

① 次の問の結果として正しいものを、それぞれあとの1~4の中から1つ選び、その番号を答えなさい。 <知識技能>

(1)  $1 - (-5) = 1 + 5 = 6$

1. -4      2. 4      3. -6      ④ 6

(2)  $(+1) - \frac{3}{8} + \frac{2}{3} = 1 - \frac{9}{24} + \frac{16}{24} = \frac{31}{24}$

1.  $-\frac{25}{24}$       2.  $-\frac{7}{24}$       3.  $\frac{5}{24}$       ④  $\frac{31}{24}$

(3)  $(-3)^2 + 4 \times (-2) = 9 - 8 = 1$

1. -17      ② 1      3. 2      4. 17

(4)  $\frac{1}{4}(3a-b) - \frac{1}{6}(a-2b) = \frac{3(3a-b) - 2(a-2b)}{12} = \frac{9a-3b-2a+4b}{12} = \frac{7a+b}{12}$

1.  $\frac{7a+7b}{12}$       2.  $\frac{7a-b}{12}$       ③  $\frac{7a+b}{12}$       4.  $\frac{11a+b}{12}$

(5)  $(x-2)(x-5) - (x-3)^2 = x^2 - 7x + 10 - (x^2 - 6x + 9) = -x + 1$

1.  $-13x+1$       2.  $-13x+19$       ③  $-x+1$       4.  $-x+19$

(6) 連立方程式

$$\begin{cases} 0.2x + 0.8y = 1 & \times 10 \\ \frac{1}{2}x + \frac{7}{8}y = -2 & \times 8 \end{cases} \Rightarrow \begin{cases} 2x + 8y = 10 \\ 4x + 7y = -16 \end{cases} \Rightarrow \begin{cases} 4x + 16y = 20 & - \textcircled{1} \\ 4x + 7y = -16 & - \textcircled{2} \end{cases}$$

- ①  $x = -11, y = 4$       2.  $x = -3, y = 4$   
3.  $x = 3, y = -4$       4.  $x = 11, y = -4$

$$\begin{aligned} 9y &= 36 \\ y &= 4 \\ y &= 4 \text{ の } 10 \text{ 代 } x \text{ して } \\ 4x + 64 &= 20 \\ 4x &= -44 \quad x = -11 \end{aligned} \quad \begin{cases} x = -11 \\ y = 4 \end{cases}$$

② 次の問の結果として、正しいものには1、誤りのものには2の番号を答えなさい。 <知識技能>

(7) 平方根について、正の数には平方根が2つあって、絶対値が等しく、符号が異なる。

(8)  $\sqrt{(-0.6)^2}$  は 0.6 に等しい。  $\sqrt{(-0.6)^2} \times (-0.6) = \sqrt{0.6^2} \times (-0.6) = 0.6 \times (-0.6) = -0.36$

(9)  $\frac{3}{2\sqrt{3}}$  を有理化すると  $\frac{3\sqrt{3}}{2}$  となる。  $\frac{3}{2\sqrt{3}} \times \frac{\sqrt{3}}{\sqrt{3}} = \frac{3 \times \sqrt{3}}{2 \times 3} = \frac{\sqrt{3}}{2}$

(10)  $\sqrt{8}$  は  $\sqrt{2}$  の4倍である。  $\sqrt{8} = \sqrt{4 \times 2} = 2\sqrt{2}$

(11)  $\frac{1}{7}$  は循環小数である。

(12)  $\sqrt{30-a}$  が整数になるような自然数  $a$  は全部で5つある。

30以下の平方数の根

- 1, 4, 9, 16, 25

$$\begin{array}{l} 30-a=1 \\ a=29 \\ 30-a=4 \\ a=26 \end{array} \quad \begin{array}{l} 30-a=9 \\ a=21 \\ 30-a=16 \\ a=14 \end{array} \quad \begin{array}{l} 30-a=25 \\ a=5 \end{array}$$

$a = 5, 14, 21, 26, 29$   $\sqrt{30-a}$

$$\begin{array}{r} 0.1428571428571... \\ 7 \overline{) 110} \\ \underline{70} \phantom{0} \\ 40 \\ \underline{28} \phantom{0} \\ 12 \\ \underline{14} \phantom{0} \\ 60 \\ \underline{56} \phantom{0} \\ 40 \\ \underline{35} \phantom{0} \\ 50 \\ \underline{49} \phantom{0} \\ 10 \end{array}$$

次の式を計算した結果として正しいものを□～□にあてはまる数を1～9の数の中から1つ選び完成させなさい。  
 <知識技能>

13)  $\sqrt{32} + \sqrt{4} = \square\sqrt{2}$

$\frac{\sqrt{32}}{\sqrt{4}} = \sqrt{8} = 2\sqrt{2}$

14)  $\sqrt{6} \times \sqrt{42} = 6\sqrt{\square}$

$\sqrt{6} \times \sqrt{6 \times 7} = 6\sqrt{7}$

15)  $3\sqrt{5} + \sqrt{32} = \frac{\square\sqrt{10}}{8}$

$3\sqrt{5} \times \frac{1}{\sqrt{32}} = \frac{3\sqrt{5}}{\sqrt{16 \times 2}} = \frac{3\sqrt{5}}{4\sqrt{2}} \times \frac{\sqrt{2}}{\sqrt{2}} = \frac{3\sqrt{10}}{8}$

16)  $8\sqrt{3} - 5\sqrt{3} = \square\sqrt{3}$

$3\sqrt{3}$

17)  $\sqrt{32} + \sqrt{8} = \square\sqrt{2}$

$\sqrt{16 \times 2} + \sqrt{4 \times 2} = 4\sqrt{2} + 2\sqrt{2} = 6\sqrt{2}$

18)  $\sqrt{12} - \sqrt{27} + \frac{1}{\sqrt{3}} = -\frac{\square\sqrt{3}}{3}$

$2\sqrt{3} - 3\sqrt{3} + \frac{1}{\sqrt{3}} = -\sqrt{3} + \frac{\sqrt{3}}{3} = -\frac{2\sqrt{3}}{3}$

19)  $(\sqrt{7} - \sqrt{3})^2 = 10 - \square\sqrt{21}$

$7 - 2\sqrt{21} + 3 = 10 - 2\sqrt{21}$

20)  $(\sqrt{5} + 2)(\sqrt{5} - 2) = \square$

$5 - 4 = 1$

21)  $-\frac{4}{\sqrt{2}} + \frac{9}{\sqrt{8}} - \frac{7}{\sqrt{32}} = -\frac{\square\sqrt{2}}{8}$

$-\frac{4\sqrt{2}}{2} + \frac{9}{2\sqrt{2}} - \frac{7}{4\sqrt{2}} = -2\sqrt{2} + \frac{9\sqrt{2}}{4} - \frac{7\sqrt{2}}{8} = \frac{-16\sqrt{2} + 9\sqrt{2} - 7\sqrt{2}}{8} = \frac{-4\sqrt{2}}{8}$

22)  $\sqrt{48} - (\sqrt{6} - \sqrt{2})^2 = -8 + \square\sqrt{3}$

$4\sqrt{3} - (6 - 4\sqrt{3} + 2) = 4\sqrt{3} - 8 + 4\sqrt{3} = -8 + 8\sqrt{3}$

23)  $\frac{24 - 2\sqrt{3}}{\sqrt{3}} - (\sqrt{6} + \sqrt{2})^2 + \frac{3\sqrt{5} - 2\sqrt{15}}{\sqrt{15}} + (2\sqrt{3})^2 = \square\sqrt{3}$

24)  $\frac{(2\sqrt{3} - \sqrt{2})^2 + \sqrt{3}(2\sqrt{2} - \sqrt{3}) - 11}{3\sqrt{2}} = -\frac{\square\sqrt{3}}{3}$

(23)  $\frac{24 - 2\sqrt{3}}{\sqrt{3}} - (\sqrt{6} + \sqrt{2})^2 + \frac{3\sqrt{5} - 2\sqrt{15}}{\sqrt{15}} + (2\sqrt{3})^2$

(24)  $\frac{(2\sqrt{3} - \sqrt{2})^2 + \sqrt{3}(2\sqrt{2} - \sqrt{3}) - 11}{3\sqrt{2}}$

$= \frac{(24 - 2\sqrt{3})\sqrt{3}}{3} - (6 + 4\sqrt{3} + 2) + \frac{(3\sqrt{5} - 2\sqrt{15})\sqrt{15}}{15} + 12$

$= \frac{12 - 4\sqrt{3} + 2 + 2\sqrt{6} - 2 - 11}{3\sqrt{2}}$

$= \frac{2\sqrt{3} - 6}{3} - 8 - 4\sqrt{3} + \frac{1\sqrt{3} - 2\sqrt{6}}{\sqrt{3}} + 12$

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

$= 8\sqrt{3} - 2 - 8 - 4\sqrt{3} + \sqrt{3} - 2 + 12$

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

$= 5\sqrt{3}$

4) 次の問の結果として、正しいものを、それぞれあとの1～5の中から1つ選び、その番号を答えなさい。

<思考判断表現>

(25)  $\frac{2}{5}$ ,  $\sqrt{\frac{2}{5}}$ ,  $\frac{\sqrt{2}}{5}$ ,  $\frac{2}{\sqrt{5}}$ , 1 の5つの数を、小さい方から並べ7番目の数を選びなさい。

1.  $\frac{2}{5} = \frac{\sqrt{4}}{5}$  2.  $\sqrt{\frac{2}{5}} = \frac{\sqrt{10}}{5}$  3.  $\frac{\sqrt{2}}{5}$  4.  $\frac{2}{\sqrt{5}} = \frac{\sqrt{20}}{5}$  5.  $1 = \frac{\sqrt{25}}{5}$   $\frac{\sqrt{2}}{5} < \frac{\sqrt{4}}{5} < \frac{\sqrt{10}}{5} < \frac{\sqrt{20}}{5} < \frac{\sqrt{25}}{5}$

(26)  $\sqrt{5}$ の整数部分は□であり、 $\frac{1}{\sqrt{5}}$ の整数部分をxとすると、 $x^2 + 4x + 5$ の値は□である。結果として、正しい組み合わせのものを選びなさい。3点

$\sqrt{5} - 2 = x$   $(\sqrt{5} - 2)^2 + 4(\sqrt{5} - 2) + 5$   
 ※答えは □と□の義記とする。  
 $= 5 - 4\sqrt{5} + 4 + 4\sqrt{5} - 8 + 5 = 6$

1. (-2と6) 2. (2と6) 3. (-2と3- $\sqrt{5}$ ) 4. (-2と3+ $\sqrt{5}$ ) 5. (2と3+ $\sqrt{5}$ )

(27) 次の数を有理数と無理数に分けたとき、無理数は全部でいくつあるか求めなさい。

$\sqrt{21}$ ,  $-\sqrt{144}$ ,  $\sqrt{\frac{1}{4}}$ ,  $\sqrt{0.1}$ ,  $\sqrt{0.25}$ ,  $\pi$   
 1. 1 2. 2 3. 3 4. 4 5. 5

(28)  $a$  を自然数とすると、 $3.25 < \sqrt{a} < 4$  を満たす  $a$  の値は全部でいくつあるか求めなさい。

1. 1    2. 2    3. 3    4. 4    ⑤ 5     $3.25^2 < (\sqrt{a})^2 < 4^2$     ⑤  
 $10.5625 < a < 16$      $11, 12, 13, 14, 15$

(29)  $\sqrt{3} = 1.732$ 、 $\sqrt{30} = 5.477$  として、次の①、②の近似値の組み合わせとして正しいものを選びなさい。3点

①  $\sqrt{0.75}$     ②  $\sqrt{3000}$     ①  $\sqrt{\frac{75}{100}} = \sqrt{\frac{3}{4}} = \frac{\sqrt{3}}{2} = \frac{1.732}{2}$     ②  $\sqrt{3000} = \sqrt{30 \times 100}$   
 $= 0.866$      $= 10\sqrt{30}$   
 $= 10 \times 5.477$   
 $= 54.77$

※答えは ①と② の表記とする。

1. (0.433 と 5.477)    2. (0.433 と 54.77)    3. (0.866 と 5.477)    ④ (0.866 と 54.77)  
 5. (0.866 と 10.954)

⑤ 次の問に答えなさい。〈思考判断表現〉

右の図のように、正方形 ABCD の内部に 2 つの正方形 PBQR と正方形 SQCT の面積がある。正方形 PBQR の面積が 2、正方形 SQCT の面積が 5 である。この図を利用して、 $\sqrt{2} + \sqrt{5} = \sqrt{7}$  が成り立たないことを次のように説明した。

このことについて、 $[30] \sim [34]$  にもっともあてはまる数を下の①～⑨の語群から選び、説明を完成させなさい。

【説明】

正方形 PBQR の 1 辺の長さは  $[30]$ 、

正方形 SQCT の 1 辺の長さは  $[31]$  だから、

正方形 ABCD の 1 辺の長さは  $[32]$ 、

よって、正方形 ABCD の面積は、 $([32])^2 \cdots \textcircled{1}$

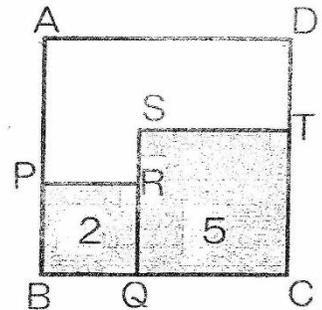
一方、影をつけた部の面積の合計は、 $[33] \cdots \textcircled{2}$

図から、①の方が②より大きいので、 $([32])^2 > [33]$

よって、 $\sqrt{2} + \sqrt{5} > \sqrt{7}$

したがって、 $\sqrt{2} + \sqrt{5} = \sqrt{7}$  は成り立たない。

また、六角形 APRSTD の面積は、 $[34]$  である。



- ① 7    ② 10    ③  $\sqrt{2}$     ④  $\sqrt{3}$     ⑤  $\sqrt{5}$   
 ⑥  $\sqrt{7}$     ⑦  $\sqrt{10}$     ⑧  $2\sqrt{10}$     ⑨  $\sqrt{2} + \sqrt{5}$

(44) (45) 次の方程式の解として、正しいものを①~⑤にあてはまる数を1~9の数の中から1つ選び完成させなさい。各3点

(44)  $(x-2)(2x-1) = (3-x)(2-x)$  (44)  $2x^2 - 5x + 2 = 6 - 5x + x^2$   
 $x = -2, x = \textcircled{1}$   $x^2 = 4$   
 $x = \pm 2$

(45)  $\frac{x^2+x-3}{2} = \frac{x^2-x}{3} + \frac{9}{2}$  (45)  $\frac{x^2+x-3}{2} = \frac{x^2-x}{3} + \frac{9}{2}$   
 $x = 4, x = \textcircled{2}$   $x \times 6 \downarrow$   $3(x^2+x-3) = 2(x^2-x) + 27$   
 $3x^2+3x-9 = 2x^2-2x+27$   
 $x^2+5x-36 = 0$   
 $(x+9)(x-4) = 0$   
 $x = -9, 4$

(46) 2次方程式  $ax^2 + bx + c = 0$  (ただし、 $a > 0$ ) の解が、  
 $x = \frac{-b \pm \sqrt{b^2 - 4ac}}{2a}$  であることを、  
 2次方程式  $ax^2 + bx + c = 0$  を変形して  
 わかりやすく導いたものを  
 解答用紙の裏面に書きなさい。(8点)

$ax^2 + bx + c = 0$   
 $x^2 + \frac{b}{a}x + \frac{c}{a} = 0$   $\downarrow a$ で割る  $\rightarrow$  ②  
 $x^2 + \frac{b}{a}x = -\frac{c}{a}$   
 $x^2 + \frac{b}{a}x + \left(\frac{b}{2a}\right)^2 = -\frac{c}{a} + \left(\frac{b}{2a}\right)^2$   $\downarrow$  両辺に  $x$  の係数の  $\frac{1}{2}$  の  
 $\downarrow$  乗を加える  $\rightarrow$  ④  
 $\left(x + \frac{b}{2a}\right)^2 = \frac{b^2 - 4ac}{4a^2}$   $\downarrow$  左辺を平方の形にする。  
 $x + \frac{b}{2a} = \pm \sqrt{\frac{b^2 - 4ac}{4a^2}}$   $\downarrow$  平方根の考えを使う  $\rightarrow$  ⑥  
 $x = -\frac{b}{2a} \pm \frac{\sqrt{b^2 - 4ac}}{2a}$   
 $x = \frac{-b \pm \sqrt{b^2 - 4ac}}{2a}$   $\parallel \rightarrow$  ⑧