

このPDFデータを印刷できる人は印刷(A4版)し、それに書き込んで学習をし、提出をしてください。印刷ができない場合は、画面を見ながら、プリントの「タイトル」と問題の「番号」と「式とその解答」をノートに書いて学習をし、そのノートを提出してください。

問題を解いて正解なら○印、間違えたら、その部分を赤ペン等で直してください。まったくわからなかった場合は、ろくに考えもせず、まるでコピーマシンであるかのような「丸写し」をするようなことはしないでください。力がつきません。わからなかった問題は問題番号の横に「印」等をつけておき、あとで質問をして解決してください。(学校への電話可 担当:加部、福田)



たすき掛けの因数分解と、このプリントの絶対値・平方根は確認テストに出題をする予定です。中学校の内容が約5割、たすき掛け・絶対値・平方根の3つで、約5割を予定しています。しっかり学習してきてください。

1 前回の4の「たすき掛け」速く解くコツ!の一部です。

問題  $6a^2 - 23ab + 15b^2 = (a-3b)(6a-5b)$  に対して、枠内の下線部分の説明が抜けていました。この部分の言いたい内容は理解できましたか?

**コツ2: 数の大きさを考える**

たとえば、左下が大きい数の6、その右上も大きい数の $-15b$ とすると、大きい数字 どうしになり、真ん中の数字の $-23b$ の値から大きく外れてしまうのでダメです。

そこに気づけば、計算で $-91ab$ まで求めることなく「次」を探し始められます。

$$\begin{array}{r} 1 \times -15b \longrightarrow -90b \quad (\leftarrow \text{ここが大き過ぎ}) \\ 6 \times -b \longrightarrow -6b \\ \hline 6 \quad +15b^2 \quad -91b \end{array}$$

2 アンケート(ノートの人は番号(1)~(5)と、選んだ番号の①~⑫の記入だけでOKです)

(1) 数学は好きですか? (○印)

- ① 好き
- ② どちらかと言えば好き
- ③ どちらでもない
- ④ どちらかと言えば嫌い
- ⑤ 嫌い

(2) 数学は得意ですか? 自分自身の成績の中で比較した場合を答えてください。(○印)

- ① 得意
- ② どちらかと言えば得意
- ③ どちらでもない
- ④ どちらかと言えば苦手
- ⑤ 苦手

(3) 自分にとって得意だと思える数学の分野はどこですか。(得意分野すべてに○印)

- ① 平方根                      ② 因数分解                      ③ 方程式
- ④ 平面図形                      ⑤ 空間図形                      ⑥ 図形の証明
- ⑦ 連立方程式                      ⑧ 1次関数                      ⑨ 関数  $y=ax^2$
- ⑩ 三平方の定理                      ⑪ 確率                      ⑫ データの活用

(4) 数学の苦手分野はどこですか。(苦手分野すべてに○印)

- ① 平方根                      ② 因数分解                      ③ 方程式
- ④ 平面図形                      ⑤ 空間図形                      ⑥ 図形の証明
- ⑦ 連立方程式                      ⑧ 1次関数                      ⑨ 関数  $y=ax^2$
- ⑩ 三平方の定理                      ⑪ 確率                      ⑫ データの活用

(5) この休業期間、学習を頑張れていると思いますか。(○印)

- ① 頑張れている
- ② どちらかといえば頑張れている
- ③ どちらともいえない
- ④ どちらかといえば頑張っていない
- ⑤ 頑張っていない

3 絶対値・・・絶対値の計算は、実際の内容以上に難しく感じてしまい、混乱し、ミスをする生徒が通常より多くなってしまいがちなところ。その理由の1つが、絶対値で使われる内容が2つあるからです。それが枠内のものです。

絶対値の定義・・・数直線上で、原点Oと点P(a)の間の距離を、実数aの絶対値といい、記号|a|で表す。

絶対値の性質・・・ $a \geq 0$  のとき

$$|a| = a, \quad a < 0 \text{ のとき } |a| = -a$$

注意:  $a < 0$  のとき  $-a > 0$  です。「-」の符号が、ついているのに  $-a$  は、 $a < 0$  のとき、正になります。理解できていますか?

「作業」としては、

中身が正なら、 $| \quad | = ( \quad )$  通常のかっこに変えて良い。  
中身が負なら、 $| \quad | = -( \quad )$  通常のかっこの前に - をつける。

例: 定義で考えると

$$|3| = 3 \quad |-3| = 3 \quad (\leftarrow \text{数直線上で考えた!})$$

↑作業は、 $|-3| = -(-3) = 3$  となります。

性質(作業)で考えると

$$|\pi - 3| = \pi - 3$$

↑絶対値の「中身」は正! ( $\pi$  は 3.14... だから)

$$|3 - \pi| = -(3 - \pi) = \pi - 3$$

↑絶対値の「中身」は負! ( $3 - \pi = -0.14...$  なので)

$$|\pi - 3| \text{ と } |3 - \pi| \text{ は、注意・・・どちらも同じ値です。}$$

4 次の値を求めよ。

- (1)  $|4|$                       (2)  $|-6|$                       (3)  $|5-8|$

$$|4| = 4 \qquad \qquad \qquad |-6| = 6 \qquad \qquad \qquad |5-8| = |-3| = 3$$

- (4)  $|5|-|8|$                       (5)  $|2-\sqrt{5}|$

$$\begin{aligned} |5|-|8| \\ = 5-8 = -3 \\ = 3 \end{aligned}$$

$\sqrt{5} > 2$  であるから  $2-\sqrt{5} < 0$  によって  $|2-\sqrt{5}| = -(2-\sqrt{5}) = \sqrt{5}-2$

5 > 4 より  $\sqrt{5} > \sqrt{4}$   $\sqrt{5} > 2$

5 次の値を求めよ。

(1)  $|\pi - 4|$

$$\begin{aligned} &\pi - 4 < 0 \text{ であるから} \\ &|\pi - 4| \\ &= -(\pi - 4) \\ &= 4 - \pi \end{aligned}$$

(2)  $|\sqrt{2} - 2|$

$$\begin{aligned} &|\sqrt{2} - 2| < 0 \text{ であるから} \\ &|\sqrt{2} - 2| \\ &= -(\sqrt{2} - 2) \\ &= 2 - \sqrt{2} \end{aligned}$$

6  $a$  が次の値をとるとき、 $|a| + |a - 4|$  の値を求めよ。

(1)  $a = -2$

$$\begin{aligned} &|-2| + |-2 - 4| \\ &= 2 + |-6| \\ &= 2 + 6 \\ &= 8 \end{aligned}$$

(2)  $a = 1$

$$\begin{aligned} &|1| + |1 - 4| \\ &= 1 + |-3| \\ &= 1 + 3 \\ &= 4 \end{aligned}$$

(3)  $a = 4$

$$\begin{aligned} &|4| + |4 - 4| \\ &= 4 + |0| \\ &= 4 + 0 \\ &= 4 \end{aligned}$$

(4)  $a = \sqrt{10}$

$$\begin{aligned} &\sqrt{10} < 4 \text{ であるから} \\ &\sqrt{10} - 4 < 0 \\ &\text{したがって} \\ &|\sqrt{10}| + |\sqrt{10} - 4| \\ &= \sqrt{10} - (\sqrt{10} - 4) \\ &= 4 \end{aligned}$$

10 < 16 より  
 $\sqrt{10} < \sqrt{16}$   
 $\sqrt{10} < 4$

絶対値の中身が負なのでマイナスをつけた!

7 知っておくと問題を解くときに有効な場合があります。

- $\sqrt{2} = 1.41421356 \dots$  「一夜一夜に人見ごろ」  
(**ヒトヨヒトヨ** ニ ヒトミゴロ)
- $\sqrt{3} = 1.7320508 \dots$  「人並みにおごれや」  
(**ヒトナミニ** オゴレヤ)
- $\sqrt{5} = 2.2360679 \dots$  「富士山路 オウム鳴く」  
(**フジサンロ** オームナク)
- $\sqrt{6} = 2.449489 \dots$  「似よよく、弱く」  
(**ニヨヨク** ヨワク)
- $\sqrt{7} = 2.64575 \dots$  「菜に虫、いない」  
(ナ**ニムシ** イナイ)
- $\sqrt{10} = 3.162277 \dots$  「人丸は三色、2並ぶ」  
(ヒトマル=**ミイロ**、ニナラブ)
- $\pi = 3.1415926535 \dots$  「産医師 異国に向こう 産後」  
(サンイシイコクニムコーサンゴ)

↑ 3.14 で充分!

8 次の式を計算せよ。

(1)  $\sqrt{3} \sqrt{12}$

$$\begin{aligned} &= \sqrt{3 \cdot 12} \\ &= \sqrt{36} \\ &= \sqrt{6^2} \\ &= 6 \end{aligned}$$

(2)  $\sqrt{15} \sqrt{6}$

$$\begin{aligned} &= \sqrt{15 \cdot 6} \\ &= \sqrt{90} \\ &= \sqrt{3^2 \cdot 10} \\ &= 3\sqrt{10} \end{aligned}$$

(3)  $\frac{\sqrt{54}}{\sqrt{3}}$

$$\begin{aligned} &= \sqrt{\frac{54}{3}} \\ &= \sqrt{18} \\ &= \sqrt{3^2 \cdot 2} \\ &= 3\sqrt{2} \end{aligned}$$

(4)  $\frac{\sqrt{7}}{\sqrt{28}}$

$$\begin{aligned} &= \sqrt{\frac{7}{28}} \\ &= \sqrt{\frac{1}{4}} \\ &= \sqrt{\left(\frac{1}{2}\right)^2} \\ &= \frac{1}{2} \end{aligned}$$

9 次の式を計算せよ。

(1)  $3\sqrt{7} + \sqrt{7} - 2\sqrt{7}$

$$\begin{aligned} &= (3 + 1 - 2)\sqrt{7} \\ &= 2\sqrt{7} \end{aligned}$$

(2)  $\sqrt{3} + \sqrt{27} - \sqrt{75}$

$$\begin{aligned} &= \sqrt{3} + \sqrt{3^2 \cdot 3} - \sqrt{5^2 \cdot 3} \\ &= \sqrt{3} + 3\sqrt{3} - 5\sqrt{3} \\ &= (1 + 3 - 5)\sqrt{3} \\ &= -\sqrt{3} \end{aligned}$$

(3)  $\sqrt{50} - 2\sqrt{32} + \sqrt{72}$

$$\begin{aligned} &= \sqrt{5^2 \cdot 2} - 2\sqrt{4^2 \cdot 2} + \sqrt{6^2 \cdot 2} \\ &= 5\sqrt{2} - 8\sqrt{2} + 6\sqrt{2} \\ &= (5 - 8 + 6)\sqrt{2} \\ &= 3\sqrt{2} \end{aligned}$$

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

$$\begin{aligned} &= 2(\sqrt{3})^2 - \sqrt{3} \cdot \sqrt{6} \\ &= 2 \cdot 3 - \sqrt{3 \cdot 6} \\ &= 6 - \sqrt{3^2 \cdot 2} \\ &= 6 - 3\sqrt{2} \end{aligned}$$

(5)  $(3\sqrt{5} - 2\sqrt{3})(4\sqrt{5} + 3\sqrt{3})$

$$\begin{aligned} &= 12(\sqrt{5})^2 + 9\sqrt{15} - 8\sqrt{15} - 6(\sqrt{3})^2 \\ &= 60 + \sqrt{15} - 18 \\ &= 42 + \sqrt{15} \end{aligned}$$

(6)  $(\sqrt{7} + \sqrt{2})(\sqrt{7} - \sqrt{2})$

$$\begin{aligned} &= (\sqrt{7})^2 - (\sqrt{2})^2 \\ &= 7 - 2 \\ &= 5 \end{aligned}$$

(7)  $(\sqrt{5} - \sqrt{10})^2$

$$\begin{aligned} &= (\sqrt{5})^2 - 2\sqrt{5} \sqrt{10} + (\sqrt{10})^2 \\ &= 5 - 2\sqrt{50} + 10 \\ &= 5 + 10 - 2\sqrt{5^2 \cdot 2} \\ &= 15 - 10\sqrt{2} \end{aligned}$$

(8)  $(5\sqrt{2} + 2\sqrt{3})^2$

$$\begin{aligned} &= (5\sqrt{2})^2 + 2 \cdot 5\sqrt{2} \cdot 2\sqrt{3} + (2\sqrt{3})^2 \\ &= 5^2 \cdot 2 + 20\sqrt{6} + 2^2 \cdot 3 \\ &= 50 + 20\sqrt{6} + 12 \\ &= 62 + 20\sqrt{6} \end{aligned}$$

10 次の式の分母を有理化せよ。

(2)~(4)は高校の内容です 教科書 p.29 例題 6)

$$(1) \frac{4}{3\sqrt{2}}$$

$$\begin{aligned} &= \frac{4 \times \sqrt{2}}{3\sqrt{2} \times \sqrt{2}} \\ &= \frac{4\sqrt{2}}{3 \cdot 2} \\ &= \frac{2\sqrt{2}}{3} \end{aligned}$$

$$(2) \frac{2}{\sqrt{3}+1}$$

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

$$(3) \frac{\sqrt{2}+1}{\sqrt{2}-1}$$

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

$$(4) \frac{\sqrt{3}}{2-\sqrt{5}}$$

$$\begin{aligned} &= \frac{\sqrt{3}(2+\sqrt{5})}{(2-\sqrt{5})(2+\sqrt{5})} \\ &= \frac{2\sqrt{3}+\sqrt{15}}{2^2-(\sqrt{5})^2} \\ &= \frac{2\sqrt{3}+\sqrt{15}}{4-5} \\ &= -2\sqrt{3}-\sqrt{15} \end{aligned}$$

11 次の式を計算せよ。

(3)~(4)は高校の内容です 教科書 p.29 例題 6)

$$(1) 2\sqrt{27} - \sqrt{243} + \sqrt{108}$$

$$\begin{aligned} (\text{与式}) &= 2\sqrt{3^3} - \sqrt{3^5} + \sqrt{2^2 \cdot 3^3} \\ &= 6\sqrt{3} - 9\sqrt{3} + 6\sqrt{3} \\ &= (6-9+6)\sqrt{3} \\ &= 3\sqrt{3} \end{aligned}$$

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

$$\begin{aligned} (\text{与式}) &= (\sqrt{3}-\sqrt{2})\sqrt{6} + (\sqrt{3}-\sqrt{2})2 \\ &= \sqrt{3^2 \cdot 2} - \sqrt{2^2 \cdot 3} + 2\sqrt{3} - 2\sqrt{2} \\ &= 3\sqrt{2} - 2\sqrt{3} + 2\sqrt{3} - 2\sqrt{2} \\ &= \sqrt{2} \end{aligned}$$

$$(3) \frac{\sqrt{3}+\sqrt{6}}{\sqrt{3}-\sqrt{6}}$$

$$\begin{aligned} (\text{与式}) &= \frac{(\sqrt{3}+\sqrt{6})^2}{(\sqrt{3}-\sqrt{6})(\sqrt{3}+\sqrt{6})} \\ &= \frac{(\sqrt{3})^2+2\cdot\sqrt{3}\cdot\sqrt{6}+(\sqrt{6})^2}{(\sqrt{3})^2-(\sqrt{6})^2} \\ &= \frac{3+6\sqrt{2}+6}{3-6} \\ &= \frac{9+6\sqrt{2}}{-3} \\ &= -3-2\sqrt{2} \end{aligned}$$

$$(4) \frac{3-\sqrt{5}}{3+\sqrt{5}} - \frac{3+\sqrt{5}}{3-\sqrt{5}}$$

$$\begin{aligned} (\text{与式}) &= \frac{(3-\sqrt{5})^2-(3+\sqrt{5})^2}{(3+\sqrt{5})(3-\sqrt{5})} \\ &= \frac{\{3^2-2\cdot 3\cdot\sqrt{5}+(\sqrt{5})^2\}-\{3^2+2\cdot 3\cdot\sqrt{5}+(\sqrt{5})^2\}}{3^2-(\sqrt{5})^2} \\ &= \frac{(9-6\sqrt{5}+5)-(9+6\sqrt{5}+5)}{9-5} \\ &= \frac{-12\sqrt{5}}{4} \\ &= -3\sqrt{5} \end{aligned}$$