



突然「③」となっていますが、①が4/13に配付したプリントで②が4/17に前南HPにアップした課題のことです。②と同様に、この用紙を印刷できる人は、印刷して学習をし、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②用に使ったノートに引き続き学習をし提出してください。(不明な点は学校に電話をしてください。数学担当:加部、福田)

① たすき掛けの因数分解もう一度! 十分できる人は**パス**してください!

③ $3x^2 - 16x - 12$ の因数分解

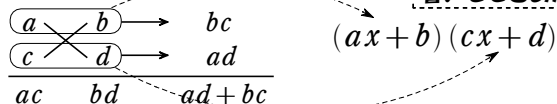
< 基本 > 因数分解「たすき掛け」は、因数分解の公式

$acx^2 + (ad + bc)x + bd = (ax + b)(cx + d)$ において、

$ac = 3$, $ad + bc = -16$, $bd = -12$

となる a , b , c , d を見つけようとするのです。

左の横長の丸枠内を書いてできあがり!



$ac = 3$ は、 $a = 1$, $c = 3$ と固定して考える。(理由はプリント①に)

$bd = -12$ となるのは、次の12通りがある。

$(b, d) = (1, -12), (2, -6), (3, -4), (4, -3), (6, -2), (12, -1)$

$(-1, 12), (-2, 6), (-3, 4), (-4, 3), (-6, 2), (-12, 1)$

(左側の数を「たすき掛け」の上の段に書くことにする)

この場合、3と16と12の共通な約数に3はないので、下側に書く c を3とすると、探するときの下側の「●」の所に「3」の倍数が入ることはありません。(プリント①の「コツ3」)つまり、それだけで半分

$$\begin{array}{r} 1 \times 0 \rightarrow 0 \\ 3 \times \bullet \rightarrow 0 \\ \hline 3 \quad 0 \quad 0 \end{array}$$

$(b, d) = (3, -4), (6, -2), (12, -1), (-3, 4), (-6, 2), (-12, 1)$

6つだけに絞れます。(右側の数を「●」に書くので)

$$(1) \begin{cases} b=3 \\ d=-4 \end{cases} \begin{array}{r} 1 \times 3 \rightarrow 9 \\ 3 \times -4 \rightarrow -12 \\ \hline 3 \quad -12 \quad +5 \end{array} \begin{array}{l} (x+3)(3x-4) \\ = 3x^2 + 5x - 12 \end{array} \times$$

「+」が出るので×

$$(2) \begin{cases} b=6 \\ d=-2 \end{cases} \begin{array}{r} 1 \times 6 \rightarrow 18 \\ 3 \times -2 \rightarrow -6 \\ \hline 3 \quad -12 \quad +16 \end{array} \begin{array}{l} (x+6)(3x-2) \\ = 3x^2 + 16x - 12 \end{array} (\times)$$

符号を入替えればOK!

$$(3) \begin{cases} b=12 \\ d=-1 \end{cases} \begin{array}{r} 1 \times 12 \rightarrow 36 \\ 3 \times -1 \rightarrow -3 \\ \hline 3 \quad -12 \quad +35 \end{array} \begin{array}{l} (x+12)(3x-1) \\ = 3x^2 + 35x - 12 \end{array} \times$$

「+」が出るので×

$$(4) \begin{cases} b=-3 \\ d=4 \end{cases} \begin{array}{r} 1 \times -3 \rightarrow -9 \\ 3 \times 4 \rightarrow 12 \\ \hline 3 \quad -12 \quad -5 \end{array} \begin{array}{l} (x-3)(3x+4) \\ = 3x^2 - 5x - 12 \end{array} \times$$

違う!

$$(5) \begin{cases} b=-6 \\ d=2 \end{cases} \begin{array}{r} 1 \times -6 \rightarrow -18 \\ 3 \times 2 \rightarrow 6 \\ \hline 3 \quad -12 \quad -16 \end{array} \begin{array}{l} (x-6)(3x+2) \\ = 3x^2 - 16x - 12 \end{array} \odot$$

これが正解!

$$(6) \begin{cases} b=-12 \\ d=1 \end{cases} \begin{array}{r} 1 \times -12 \rightarrow -36 \\ 3 \times 1 \rightarrow 3 \\ \hline 3 \quad -12 \quad -35 \end{array} \begin{array}{l} (x-12)(3x+1) \\ = 3x^2 - 35x - 12 \end{array} \times$$

-36が離れすぎで×

$$\text{よって } 3x^2 + 7x + 2 = (x+2)(3x+1)$$

×印の計算、特に(1),(2),(3)などは、計算結果が「+」となるので、最後まで計算せずできない判断をし「パス」しましょう。(次を探す)いかに効率よく、速く因数分解を完成させるかが大事です。(数学が、「スピードも重要」となる理由は授業で)同じ問題でも良いので、繰り返し解き「コツ」を習得しましょう!(コツは①のプリントに掲載)

② 次の式を因数分解せよ。

計算スピードは重要です! 7分以内に9問とも完成できますか? できない場合は、再度チャレンジ!(理系希望は5分を切ろう!)

$$(1) 2x^2 + 3x + 1 \quad \begin{array}{r} 1 \times 1 \rightarrow 2 \\ 2 \times 1 \rightarrow 1 \\ \hline 2 \quad 1 \quad 3 \end{array} = (x+1)(2x+1)$$

$$(2) 2x^2 - 5x + 2 \quad \begin{array}{r} 1 \times -2 \rightarrow -4 \\ 2 \times -1 \rightarrow -2 \\ \hline 2 \quad 2 \quad -5 \end{array} = (x-2)(2x-1)$$

$$(3) 3x^2 + x - 2 \quad \begin{array}{r} 1 \times 1 \rightarrow 3 \\ 3 \times -2 \rightarrow -6 \\ \hline 3 \quad -2 \quad 1 \end{array} = (x+1)(3x-2)$$

$$(4) 5x^2 - 13x - 6 \quad \begin{array}{r} 1 \times -3 \rightarrow -15 \\ 5 \times 2 \rightarrow 10 \\ \hline 5 \quad -6 \quad -13 \end{array} = (x-3)(5x+2)$$

$$(5) 4x^2 - 9xy + 5y^2 \quad \begin{array}{r} 1 \times -1 \rightarrow -4 \\ 4 \times -5 \rightarrow -20 \\ \hline 4 \quad 5 \quad -9 \end{array} = (x-y)(4x-5y)$$

$$(6) 6a^2 + 11a - 2 \quad \begin{array}{r} 1 \times 2 \rightarrow 12 \\ 6 \times -1 \rightarrow -6 \\ \hline 6 \quad -2 \quad 11 \end{array} = (a+2)(6a-1)$$

$$(7) 6x^2 - xy - 12y^2 \quad \begin{array}{r} 2 \times -3 \rightarrow -6 \\ 3 \times 4 \rightarrow 12 \\ \hline 6 \quad -12 \quad -1 \end{array} = (2x-3y)(3x+4y)$$

$$(8) 10a^2 - 19ab + 6b^2 \quad \begin{array}{r} 2 \times -3 \rightarrow -6 \\ 5 \times -2 \rightarrow -10 \\ \hline 10 \quad 6 \quad -19 \end{array} = (2a-3b)(5a-2b)$$

$$(9) 12x^2 - 8xy - 15y^2 \quad \begin{array}{r} 2 \times -3 \rightarrow -6 \\ 6 \times 5 \rightarrow 30 \\ \hline 12 \quad -15 \quad -8 \end{array} = (2x-3y)(6x+5y)$$

③ 次の式を因数分解せよ。

8分以内に10問とも完成できますか？ 理系希望は5分を切ろう！

$$(1) \quad 2x^2 + 11x + 5$$

$$= (x+5)(2x+1)$$

$$\begin{array}{r} 1 \times 5 \rightarrow 10 \\ 2 \times 1 \rightarrow 2 \\ \hline 2 \quad 5 \quad 11 \end{array}$$

$$(2) \quad 2x^2 - 11x + 5$$

$$= (x-5)(2x-1)$$

$$\begin{array}{r} 1 \times -5 \rightarrow -5 \\ 2 \times -1 \rightarrow -2 \\ \hline 2 \quad 5 \quad -11 \end{array}$$

$$(3) \quad 2x^2 - x - 6$$

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

$$\begin{array}{r} 1 \times -2 \rightarrow -2 \\ 2 \times 3 \rightarrow 6 \\ \hline 2 \quad -6 \quad -1 \end{array}$$

$$(4) \quad 2x^2 + xy - 6y^2$$

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

$$\begin{array}{r} 1 \times 2y \rightarrow 2y \\ 2 \times -3y \rightarrow -6y \\ \hline 2 \quad -6y^2 \quad y \end{array}$$

$$(5) \quad 4t^2 + 8t + 3$$

$$= (2t+1)(2t+3)$$

$$\begin{array}{r} 2 \times 1 \rightarrow 2 \\ 4 \times 3 \rightarrow 12 \\ \hline 4 \quad 3 \quad 8 \end{array}$$

$$(6) \quad 10x^2 - 23x + 12$$

$$= (2x-3)(5x-4)$$

$$\begin{array}{r} 2 \times -3 \rightarrow -6 \\ 5 \times -4 \rightarrow -20 \\ \hline 10 \quad 12 \quad -23 \end{array}$$

$$(7) \quad 12x^2 - x - 6$$

$$= (3x+2)(4x-3)$$

$$\begin{array}{r} 3 \times 2 \rightarrow 6 \\ 4 \times -3 \rightarrow -12 \\ \hline 12 \quad -6 \quad -1 \end{array}$$

$$(8) \quad 6x^2 + 13xy + 6y^2$$

$$= (2x+3y)(3x+2y)$$

$$\begin{array}{r} 2 \times 3y \rightarrow 6y \\ 3 \times 2y \rightarrow 6y \\ \hline 6 \quad 6y^2 \quad 13y \end{array}$$

$$(9) \quad 6x^2 + xy - 15y^2$$

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

$$\begin{array}{r} 2 \times -3y \rightarrow -6y \\ 3 \times 5y \rightarrow 15y \\ \hline 6 \quad -15y^2 \quad y \end{array}$$

$$(10) \quad 8a^2 - 14ab - 15b^2$$

$$= (2a-5b)(4a+3b)$$

$$\begin{array}{r} 2 \times -5b \rightarrow -10b \\ 4 \times 3b \rightarrow 12b \\ \hline 8 \quad -15b^2 \quad -14b \end{array}$$

④ 次の値を求めよ。(絶対値)

$$(1) \quad |5|$$

$$= 5$$

$$(2) \quad \left| \frac{6}{7} \right|$$

$$= \frac{6}{7}$$

$$(3) \quad |-3.2|$$

$$= 3.2$$

$$(4) \quad |5-8|$$

$$= |-3|$$

$$= 3$$

$$(5) \quad |\sqrt{5}-3|$$

$\sqrt{5} = 2.236\ldots$ であるから

$$\sqrt{5}-3 < 0$$

よって

$$|\sqrt{5}-3|$$

$$= -(\sqrt{5}-3)$$

$$= 3-\sqrt{5}$$

$$(6) \quad |-3|-|9|$$

$$= 3-9$$

$$= -6$$

$$\begin{array}{l} 5 < 9 \text{ より} \\ \sqrt{5} < \sqrt{9} \\ \sqrt{5} < 3 \end{array}$$

$$(7) \quad |7+4| - |-6+2| + |3-5|$$

$$= |11| - |-4| + |-2|$$

$$= 11-4+2$$

$$= 9$$

⑤ $x = -4, -1, 2, 5$ のそれぞれについて、次の式の値を求めよ。

$$(1) \quad |x+1|$$

x に $-4, -1, 2, 5$ を順に代入する。

$$|-4+1| = |-3| = 3,$$

$$|-1+1| = |0| = 0,$$

$$|2+1| = |3| = 3,$$

$$|5+1| = |6| = 6$$

順に $3, 0, 3, 6$

$$(2) \quad |1-2x| + |x-1|$$

x に $-4, -1, 2, 5$ を順に代入する。

$$|1-2 \cdot (-4)| + |-4-1| = |9| + |-5| = 9+5=14$$

$$|1-2 \cdot (-1)| + |-1-1| = |3| + |-2| = 3+2=5$$

$$|1-2 \cdot 2| + |2-1| = |-3| + |1| = 3+1=4$$

$$|1-2 \cdot 5| + |5-1| = |-9| + |4| = 9+4=13$$

順に $14, 5, 4, 13$

⑥ 次の式を計算せよ。 (平方根)

$$\begin{aligned} (1) \quad & \sqrt{7} - 5\sqrt{7} + 2\sqrt{7} \\ &= (1-5+2)\sqrt{7} \\ &= -2\sqrt{7} \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} (2) \quad & 4\sqrt{3} + \sqrt{75} - \sqrt{27} \\ &= 4\sqrt{3} + \sqrt{5^2 \cdot 3} - \sqrt{3^3} \\ &= 4\sqrt{3} + 5\sqrt{3} - 3\sqrt{3} \\ &= (4+5-3)\sqrt{3} \\ &= 6\sqrt{3} \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} (3) \quad & \sqrt{150} - 3\sqrt{24} + 5\sqrt{54} \\ &= \sqrt{5^2 \cdot 6} - 3\sqrt{2^2 \cdot 6} + 5\sqrt{3^2 \cdot 6} \\ &= 5\sqrt{6} - 6\sqrt{6} + 15\sqrt{6} \\ &= (5-6+15)\sqrt{6} \\ &= 14\sqrt{6} \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} (4) \quad & \sqrt{2} - 2\sqrt{3} + \sqrt{72} + 3\sqrt{48} \\ &= \sqrt{2} - 2\sqrt{3} + \sqrt{6^2 \cdot 2} + 3\sqrt{4^2 \cdot 3} \\ &= \sqrt{2} - 2\sqrt{3} + 6\sqrt{2} + 12\sqrt{3} \\ &= (1+6)\sqrt{2} + (-2+12)\sqrt{3} \\ &= 7\sqrt{2} + 10\sqrt{3} \end{aligned}$$

⑦ 次の式を計算せよ。

$$\begin{aligned} (1) \quad & 5\sqrt{2} \times 3\sqrt{6} \\ &= 5 \cdot 3 \sqrt{2 \cdot 6} \\ &= 15\sqrt{2^2 \cdot 3} \\ &= 30\sqrt{3} \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} (2) \quad & \sqrt{3} \sqrt{48} \\ &= \sqrt{3} \sqrt{4^2 \cdot 3} \\ &= \sqrt{3} \cdot 4\sqrt{3} \\ &= 12 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} (3) \quad & \frac{\sqrt{42}}{\sqrt{7}} \\ &= \sqrt{6} \end{aligned}$$

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

$$\begin{aligned} (5) \quad & \sqrt{5}(3\sqrt{20} - 4\sqrt{45}) \\ &= \sqrt{5}(6\sqrt{5} - 12\sqrt{5}) \\ &= \sqrt{5} \cdot (-6\sqrt{5}) \\ &= -30 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} (6) \quad & (\sqrt{3} + \sqrt{7})^2 \\ &= 3 + 2\sqrt{21} + 7 \\ &= 10 + 2\sqrt{21} \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} (7) \quad & (\sqrt{6} - 3\sqrt{2})^2 \\ &= 6 - 12\sqrt{3} + 18 \\ &= 24 - 12\sqrt{3} \end{aligned}$$

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

$$\begin{aligned} (9) \quad & (\sqrt{20} + \sqrt{3})(\sqrt{5} - \sqrt{27}) \\ &= (2\sqrt{5} + \sqrt{3})(\sqrt{5} - 3\sqrt{3}) \\ &= 2(\sqrt{5})^2 + 2\sqrt{5} \cdot (-3\sqrt{3}) + \sqrt{3}\sqrt{5} + \sqrt{3} \cdot (-3\sqrt{3}) \\ &= 10 - 6\sqrt{15} + \sqrt{15} - 9 \\ &= 1 - 5\sqrt{15} \end{aligned}$$

⑧ 次の式の分母を有理化せよ。

$$\begin{aligned} (1) \quad & \frac{3}{\sqrt{5}} \\ &= \frac{3 \times \sqrt{5}}{\sqrt{5} \times \sqrt{5}} \\ &= \frac{3\sqrt{5}}{5} \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} (2) \quad & \frac{4}{\sqrt{18}} \\ &= \frac{4}{3\sqrt{2}} \\ &= \frac{4 \times \sqrt{2}}{3\sqrt{2} \times \sqrt{2}} \\ &= \frac{2\sqrt{2}}{3} \quad (\leftarrow \text{約分を忘れない!}) \end{aligned}$$

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

$$\begin{aligned} (4) \quad & \frac{3}{\sqrt{7} - 2} \\ &= \frac{3(\sqrt{7} + 2)}{(\sqrt{7} - 2)(\sqrt{7} + 2)} \\ &= \frac{3(\sqrt{7} + 2)}{(\sqrt{7})^2 - 2^2} \\ &= \frac{3(\sqrt{7} + 2)}{3} \\ &= \sqrt{7} + 2 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} (5) \quad & \frac{\sqrt{8} - \sqrt{3}}{\sqrt{8} + \sqrt{3}} \\ &= \frac{2\sqrt{2} - \sqrt{3}}{2\sqrt{2} + \sqrt{3}} \\ &= \frac{(2\sqrt{2} - \sqrt{3})^2}{(2\sqrt{2} + \sqrt{3})(2\sqrt{2} - \sqrt{3})} \\ &= \frac{8 - 2 \cdot 2\sqrt{2} \cdot \sqrt{3} + 3}{(2\sqrt{2})^2 - (\sqrt{3})^2} \\ &= \frac{11 - 4\sqrt{6}}{5} \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} (6) \quad & \frac{2\sqrt{5} - 5\sqrt{2}}{\sqrt{5} - \sqrt{2}} \\ &= \frac{(2\sqrt{5} - 5\sqrt{2})(\sqrt{5} + \sqrt{2})}{(\sqrt{5} - \sqrt{2})(\sqrt{5} + \sqrt{2})} \\ &= \frac{10 + 2\sqrt{10} - 5\sqrt{10} - 10}{(\sqrt{5})^2 - (\sqrt{2})^2} \\ &= \frac{-3\sqrt{10}}{3} \\ &= -\sqrt{10} \end{aligned}$$

⑨ 次の式を計算せよ。

$$\begin{aligned} (1) \quad & \frac{\sqrt{5} - 1}{\sqrt{5} + 3} - \frac{\sqrt{5} + 3}{\sqrt{5} - 1} \\ &= \frac{(\sqrt{5} - 1)(3 - \sqrt{5})}{(3 + \sqrt{5})(3 - \sqrt{5})} - \frac{(\sqrt{5} + 3)(\sqrt{5} + 1)}{(\sqrt{5} - 1)(\sqrt{5} + 1)} \\ & \quad (\uparrow \text{前側の数字を大きい方にする、分母が負にならない!}) \\ &= \frac{3\sqrt{5} - (\sqrt{5})^2 - 3 + \sqrt{5}}{9 - 5} - \frac{(\sqrt{5})^2 + 3\sqrt{5} + 3}{5 - 1} \\ &= \frac{-8 + 4\sqrt{5}}{4} - \frac{8 + 4\sqrt{5}}{4} \\ &= -2 + \sqrt{5} - (2 + \sqrt{5}) \\ &= -4 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} (2) \quad & \frac{1}{2 - \sqrt{3}} - \frac{1}{\sqrt{3} - \sqrt{2}} + \frac{1}{\sqrt{2} - 1} \\ &= \frac{2 + \sqrt{3}}{(2 - \sqrt{3})(2 + \sqrt{3})} - \frac{\sqrt{3} + \sqrt{2}}{(\sqrt{3} - \sqrt{2})(\sqrt{3} + \sqrt{2})} \\ & \quad + \frac{\sqrt{2} + 1}{(\sqrt{2} - 1)(\sqrt{2} + 1)} \\ &= \frac{2 + \sqrt{3}}{4 - 3} - \frac{\sqrt{3} + \sqrt{2}}{3 - 2} + \frac{\sqrt{2} + 1}{2 - 1} \\ &= 2 + \sqrt{3} - \sqrt{3} - \sqrt{2} + \sqrt{2} + 1 \\ &= 3 \end{aligned}$$

↑問題の見た目が「ゴチャ」っとしていても
解答らしい、きれいな数になる問題は「良問」!
(さっぱりした答えになれば、正解率は高い!)