$\boxed{1}$

次の式を因数分解しなさい。

(1) x^2+3x　(2) ab^2+2ab　(3) $3ab^2-27ab$

(4) $ax+ay-az$　(5) $3x^3-x^2+5x$　(6) $x(a+b)+y(a+b)$

(7) $5a(x-y)-2b(y-x)$　(8) $\frac{1}{2}m^2n-\frac{3}{2}mn^2$　(9) $3x^3-x^2+\frac{1}{6}x$

$\boxed{2}$

次の式を因数分解しなさい。

(1) x^2+4x+3　(2) a^2+6a+8　(3) $x^2+3x-10$

(4) $y^2+3y-28$　(5) $x^2-10x+9$　(6) $x^2+14xy+48y^2$

(7) $x^2-9xy-36y^2$　(8) $a^2-16ab+48b^2$　(9) $p^2+2pq-35q^2$

$\boxed{3}$

次の式を因数分解しなさい。

(1) x^2+4x+4　(2) $x^2-8x+16$　(3) $36x^2+60x+25$

(4) $81a^2-18a+1$　(5) $16x^2+56xy+49y^2$　(6) $4+a^2-4a$

(7) $1-16m+64m^2$　(8) $25p^2+110p+121$　(9) $169x^2-52xy+4y^2$

$\boxed{4}$

次の式を因数分解しなさい。

(1) x^2-81　(2) $9a^2-100$　(3) $-49q^2+81p^2$

(4) $\dfrac{a^2}{25}-\dfrac{b^2}{36}$　(5) $64t^2-121$　(6) $196a^2-225b^2$

$\boxed{5}$

次の式を因数分解しなさい。

(1) $2a^2-12a+16$　(2) $2x^2y-20xy+50y$

(3) $a^4b-3a^3b^2-4a^2b^3$　(4) $x^2(5y-3)+4(3-5y)$

$\boxed{6}$

次の式を因数分解しなさい。

(1) $3x^2-5x-2$　(2) $6x^2+13x+6$　(3) $4a^2+11a-3$

(4) $3x^2-26xy+35y^2$　(5) $4x^2+16xy+15y^2$　(6) $9x^2-3xy-2y^2$

$\boxed{7}$

次の式を因数分解しなさい。

(1) $(x+y+1)^2-(x-y)^2$

(2) $(x+1)^2+2(x+1)-8$

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

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

(5) $(x^2-6x)^2+(x^2-6x)-56$

(6) $(x^2+4x)^2-8(x^2+4x)-48$

$\boxed{8}$

次の式を因数分解しなさい。

(1) $(x-1)(x-2)-6$

(2) $(x+3)(2x-1)-x(x+7)$

(3) $(2x-3)^2-(3x-1)(x-2)-1$

(4) $(a+5)(2a-3)-(a+3)^2-6$

$\boxed{9}$

次の計算をしなさい。

(1) $\sqrt{3}\times\sqrt{27}$

(2) $2\sqrt{3}\times\sqrt{6}$

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

(4) $\sqrt{2}\div\sqrt{3}\times\sqrt{6}$

(5) $3\sqrt{5}\times\sqrt{\dfrac{7}{12}}\div 6\sqrt{\dfrac{15}{8}}$

$\boxed{10}$

次の数を $a\sqrt{b}$ の形に変形しなさい。ただし，b はできるだけ小さい自然数とすること。

(1) $\sqrt{40}$　(2) $\sqrt{242}$　(3) $\sqrt{96}$　(4) $\sqrt{5000}$

(5) $\sqrt{\dfrac{5}{9}}$　(6) $\sqrt{\dfrac{11}{36}}$　(7) $\sqrt{0.28}$　(8) $\sqrt{0.0125}$

$\boxed{11}$

次の計算をし，結果を $\sqrt{a}$ の形に表しなさい。

(1) $5\sqrt{3}$　(2) $\dfrac{\sqrt{14}}{2}$　(3) $\dfrac{3\sqrt{5}}{10}$　(4) $\dfrac{\sqrt{8}\sqrt{15}}{2\sqrt{6}}$

$\boxed{12}$

次の計算をし，結果を $\sqrt{a}$ の形に表しなさい。

(1) $\sqrt{6}\times\sqrt{5}$　(2) $\sqrt{3}\sqrt{14}$　(3) $\dfrac{\sqrt{2}}{\sqrt{7}}$　(4) $\sqrt{14}\div\sqrt{42}$

$\boxed{13}$

次の数の分母を有理化しなさい。

(1) $\dfrac{1}{\sqrt{2}}$　(2) $\dfrac{5}{\sqrt{3}}$　(3) $\dfrac{10}{7\sqrt{2}}$　(4) $\dfrac{\sqrt{21}}{\sqrt{6}}$　(5) $\dfrac{\sqrt{8}}{\sqrt{27}}$

$\boxed{14}$

次の計算をしなさい。

(1) $4\sqrt{7}+13\sqrt{7}$　(2) $\sqrt{50}-\sqrt{32}$　(3) $\sqrt{32}-\sqrt{72}+3\sqrt{2}$

(4) $2\sqrt{75}-\sqrt{48}-3\sqrt{3}$　(5) $2\sqrt{5}+3\sqrt{80}-\sqrt{20}-2\sqrt{180}$

(6) $\sqrt{\dfrac{3}{49}}+\dfrac{4\sqrt{3}}{7}$　(7) $\dfrac{1}{\sqrt{2}}+\sqrt{10}\times\dfrac{1}{2\sqrt{5}}$

(8) $\sqrt{18}-\dfrac{\sqrt{24}}{\sqrt{3}}$　(9) $4\sqrt{2}-\sqrt{50}+\dfrac{\sqrt{8}}{2}$

(10) $3\sqrt{20}-\dfrac{15}{\sqrt{5}}-\sqrt{80}$　(11) $\dfrac{15\sqrt{2}}{\sqrt{6}}-\dfrac{4}{\sqrt{2}}-\dfrac{18}{\sqrt{3}}+\sqrt{18}$

$\boxed{15}$

次の計算をしなさい。

(1) $\sqrt{3}(\sqrt{24}-\sqrt{6})$　(2) $(\sqrt{2}+2)(\sqrt{2}-1)$

(3) $(\sqrt{5}-\sqrt{2})(\sqrt{5}+\sqrt{3})$　(4) $(\sqrt{2}+1)^2$

(5) $(\sqrt{8}-\sqrt{5})^2$　(6) $(\sqrt{2}-2\sqrt{3})(3\sqrt{2}+\sqrt{3})$

(7) $(\sqrt{3}-3\sqrt{2})(\sqrt{27}-\sqrt{8})$　(8) $(\sqrt{7}+\sqrt{2})(\sqrt{7}-\sqrt{2})$

(9) $\sqrt{6}(\sqrt{3}-\sqrt{2})+2\sqrt{3}$　(10) $(\sqrt{6}-\sqrt{2})^2+\sqrt{3}(4-\sqrt{3})$

(11) $\sqrt{3}(\sqrt{12}+\sqrt{18})-(2\sqrt{3}+\sqrt{2})^2$

$\boxed{16}$

次の計算をしなさい。

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

(2) $\left(\dfrac{\sqrt{2}+1}{2}\right)^2-\left(\dfrac{\sqrt{2}-1}{2}\right)^2$

(3) $(5-2\sqrt{6})(3\sqrt{2}+2\sqrt{3})^2$

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

(5) $(1+\sqrt{2}-\sqrt{3})(1-\sqrt{2}+\sqrt{3})(1+\sqrt{2}+\sqrt{3})^2$

(6) $\dfrac{1}{12}\{(\sqrt{3}+\sqrt{15}+\sqrt{21})^2-(\sqrt{3}-\sqrt{15}-\sqrt{21})^2\}$

$\boxed{17}$

次の数の分母を有理化しなさい。

(1) $\dfrac{4}{3+\sqrt{5}}$

(2) $\dfrac{1}{\sqrt{5}-\sqrt{2}}$

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

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

(5) $\dfrac{\sqrt{5}-1}{2\sqrt{5}+3}$

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

$\boxed{18}$

(1) y は x^2 に比例し，$x=-3$ のとき $y=54$ となる。このとき，y を x の式で表しなさい。

(2) y は x^2 に比例し，$x=4$ のとき $y=6$ となる。このとき，y を x の式で表しなさい。

(3) y は x^2 に比例し，$x=\sqrt{5}$ のとき $y=-2$ となる。このとき，$x=\dfrac{5}{2}$ のときの y の値を求めなさい。

(4) y は x^2 に比例し，$x=-2$ のとき $y=-28$ となる。このとき，$y=-63$ となる x の値をすべて求めなさい。

$\boxed{19}$

真上にボールを秒速 x m の速さで投げ上げたとき，ボールの到達する高さを y m とすると，y は x^2 に比例する。いま，真上に秒速 10 m の速さで投げたボールが高さ 5 m まで達した。

(1)　y を x の式で表しなさい。

(2)　毎秒 30 m の速さで投げ上げたとき，ボールが到達する高さを求めなさい。

$\boxed{20}$

次の関数のグラフをかきなさい。

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

$\boxed{21}$

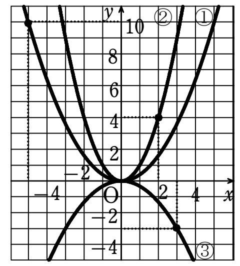
右の図の ① ～ ③ の曲線は，いずれも放物線である。次のものを求めなさい。

(1)　① ～ ③ のグラフの式

(2)　① について，$x=-6$ のときの y の値

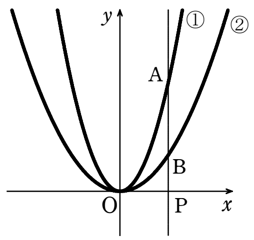
(3)　② について，$x=3$ のときの y の値

(4)　③ について，$x=5$ のときの y の値



$\boxed{22}$

右の図において，曲線 ①，② は，それぞれ関数 $y=ax^2$，$y=\frac{1}{2}x^2$ のグラフである。いま，x 軸上の点 P を通り，y 軸に平行な直線を引き，曲線 ①，② との交点をそれぞれ A，B とする。
AB＝2BP であるとき，a の値を求めなさい。



$\boxed{23}$

次の関数の値域を求めなさい。

(1) $y=2x^2 \quad (-3\leqq x\leqq 2)$

(2) $y=-2x^2 \quad (-2\leqq x\leqq 3)$

(3) $y=\frac{1}{4}x^2 \quad \left(-1\leqq x\leqq \frac{8}{3}\right)$

(4) $y=-\frac{1}{3}x^2 \quad (-3\leqq x\leqq -1)$

$\boxed{24}$

関数 $y=ax^2$ について，定義域と値域が次のようになるときの定数 a の値を求めなさい。

(1) 定義域が $-2\leqq x\leqq 1$，　値域が $0\leqq y\leqq 8$

(2) 定義域が $-3\leqq x\leqq 5$，　値域が $-10\leqq y\leqq 0$

$\boxed{25}$

(1)　関数 $y=-4x^2$ について，定義域が $a \leqq x \leqq 2$ のとき，値域が $-36 \leqq y \leqq b$ となる。定数 a，b の値を求めなさい。

(2)　関数 $y=ax^2$ について，定義域が $-3 \leqq x \leqq 8$ のとき，値域が $b \leqq y \leqq 48$ となる。定数 a，b の値を求めなさい。

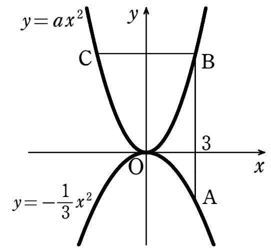
$\boxed{26}$

(1)　定義域が $-4 \leqq x \leqq 2$ である 2 つの関数 $y=3x^2$，$y=ax+b$ $(a<0)$ の値域が一致するような定数 a，b の値を求めなさい。

(2)　定義域が $-\frac{4}{3} \leqq x \leqq 4$ である 2 つの関数 $y=ax^2$ $(a>0)$，$y=6x+b$ の値域が一致するような定数 a，b の値を求めなさい。

$\boxed{27}$

右の図のように，関数 $y=-\frac{1}{3}x^2$ のグラフ上に点 A があり，関数 $y=ax^2\,(a>0)$ のグラフ上に 2 点 B, C がある。A と B の x 座標はどちらも 3 で，B と C の y 座標は等しくなっている。



(1)　点 A の y 座標を求めなさい。

(2)　AB : BC＝3 : 2 のとき，関数 $y=ax^2$ の a の値を求めなさい。

$\boxed{28}$

関数 $y=\dfrac{2}{3}x^2$ について，x の値が次のように増加するときの変化の割合を求めなさい。

① 3 から 6 まで　② -2 から 4 まで　③ -3 から 3 まで

$\boxed{29}$

(1) 関数 $y=-2x^2$ について，x の値が -3 から k まで増加するときの変化の割合が -4 となる。このとき，定数 k の値を求めなさい。ただし，$k>-3$ とする。

(2) 関数 $y=ax^2$ について，x の値が 1 から 4 まで増加するときの変化の割合が 3 となる。このとき，定数 a の値を求めなさい。

(3) 関数 $y=6x^2$ について，x の値が $p-2$ から $p+4$ まで増加するときの変化の割合が 36 となる。このとき，定数 p の値を求めなさい。

$\boxed{30}$

(1) 関数 $y=ax^2$ と 1 次関数 $y=-3x+2$ 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が一致する。このとき，定数 a の値を求めなさい。

(2) 関数 $y=-3x^2$ と 1 次関数 $y=ax+4$ について，x の値が 2 から 5 まで増加するときの変化の割合が一致する。このとき，定数 a の値を求めなさい。

(3) 関数 $y=4x^2$ と 1 次関数 $y=3x-1$ について，x の値が $p-2$ から $p+2$ まで増加するときの変化の割合が一致する。このとき，定数 p の値を求めなさい。

$\boxed{31}$

(1)　関数 $y=\sqrt{5}\,x^2$ について，x の値が $-\sqrt{3}$ から k まで増加するときの変化の割合が $2\sqrt{10}$ となる。このとき，定数 k の値を求めなさい。ただし，$k>-\sqrt{3}$ とする。

(2)　関数 $y=ax^2$ について，x の値が $\dfrac{1}{3}$ から $\dfrac{1}{2}$ まで増加するときの変化の割合が $\dfrac{3}{2}$ となる。このとき，定数 a の値を求めなさい。

$\boxed{32}$

(1)　放物線 $y=-2x^2$ と直線 $y=-5$ との共有点の座標を求めなさい。

(2)　放物線 $y=\dfrac{2}{3}x^2$ と直線 $x=-3$ との共有点の座標を求めなさい。

$\boxed{33}$

次の 2 つの関数のグラフについて，共有点の座標を求めなさい。

(1)　$y=x^2$，$y=x+6$

(2)　$y=2x^2$，$y=-x+3$

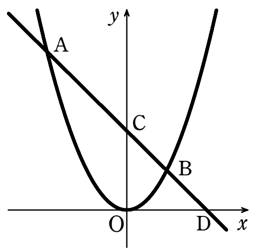
(3)　$y=-2x^2$，$y=-4x-8$

(4)　$y=4x^2$，$y=4x-1$

$\boxed{34}$

放物線 $y=\frac{1}{2}x^2$ と直線 $y=-x+4$ の共有点のうち，x 座標が小さい方の点を A，もう一方を B とする。直線 $y=-x+4$ と y 軸，x 軸との交点を，それぞれ C，D とする。
このとき，次の三角形の面積を求めなさい。

(1) △ODC　(2) △OAC　(3) △OAB



$\boxed{35}$

放物線 $y=ax^2$ は 2 点 A，B を通り，点 A の座標は $(-1,\ 2)$ であり，点 B の x 座標は 2 である。

(1) a の値を求めなさい。　(2) 直線 AB の式を求めなさい。

(3) △OAB の面積を求めなさい。

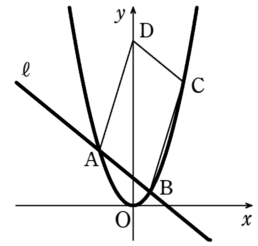
(4) 点 A と x 軸上の点 $(2,\ 0)$ を通る直線がある。この直線と直線 OB との交点を点 C とする。△OAC と △ABC の面積比を求めなさい。

$\boxed{36}$

右の図のように，放物線 $y=ax^2$ と直線 ℓ が 2 点 A，B で交わっている。この放物線上に点 C を，y 軸上に点 D をとり，平行四辺形 ABCD を作る。点 A の座標は $(-2,\ 8)$，点 B の x 座標は 1 である。
このとき，次のものを求めなさい。

(1) a の値　(2) 直線 ℓ の式

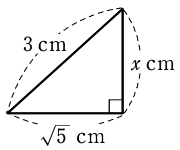
(3) 点 C の座標　(4) 点 D の座標



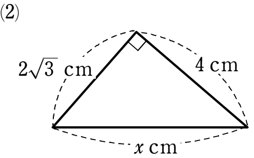
37

右の図において，x の値を求めなさい。

(1)



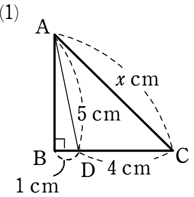
(2)



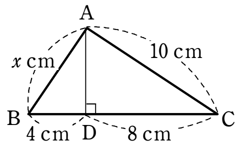
38

次の図において，x の値を求めなさい。

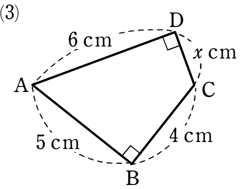
(1)



(2)

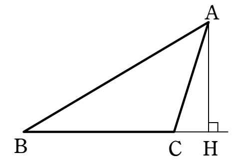


(3)



39

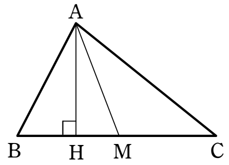
△ABC において，AB＝10 cm，BC＝7 cm，CA＝$\sqrt{23}$ cm である。頂点 A から直線 BC に引いた垂線 AH の長さを求めなさい。



$\boxed{40}$

△ABC において，AB＝$2\sqrt{5}$ cm，BC＝7 cm，CA＝$\sqrt{41}$ cm である。頂点 A から辺 BC に垂線 AH を引き，辺 BC の中点を M とする。このとき，次の線分の長さを求めなさい。

⑴　AH　　⑵　AM

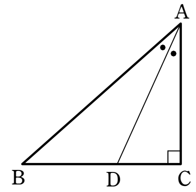


$\boxed{41}$

直角三角形の斜辺の長さが 10 cm，3 辺の長さの和が 24 cm である。
このとき，3 辺の長さを求めなさい。

$\boxed{42}$

∠C＝90° である直角三角形 ABC の ∠A の二等分線と辺 BC の交点を D とすると，BD＝3 cm，CD＝2 cm となった。
このとき，線分 AD の長さを求めなさい。



$\boxed{43}$

次の長さを3辺とする三角形のうち，直角三角形であるものはどれか答えなさい。

① 9 cm，12 cm，17 cm　② 5 cm，6 cm，7 cm

③ 20 cm，21 cm，29 cm

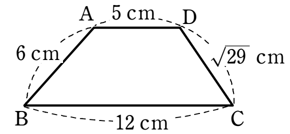
$\boxed{44}$

3辺の長さが次のような三角形の面積を求めなさい。

(1) 4 cm，4 cm，6 cm　(2) 6 cm，6 cm，6 cm

$\boxed{45}$

AD∥BC の台形 ABCD において，AB＝6 cm，BC＝12 cm，CD＝$\sqrt{29}$ cm，DA＝5 cm であるとき，この台形 ABCD の面積を求めなさい。



$\boxed{46}$

半径が 9 cm の円 O について，長さ 14 cm の弦と中心 O との距離を求めなさい。

$\boxed{47}$

右の図において，A，B，C，D は，2 つの円 O，O′ の共通接線の接点である。円 O，O′ の半径がそれぞれ 1 cm，4 cm，中心間の距離が 7 cm であるとき，線分 AB と CD の長さをそれぞれ求めなさい。