〈解答〉

1　(1) $\frac{2}{15}$　(2) -1　(3) $xy-12xz$　(4) $-27ab^3$　(5) $2x^2-10xy$　(6) $5\sqrt{6}$

2　(1) $x=-4$

(2) $x=\frac{1}{3},\ -\frac{1}{2}$

(3) ア，イ，エ

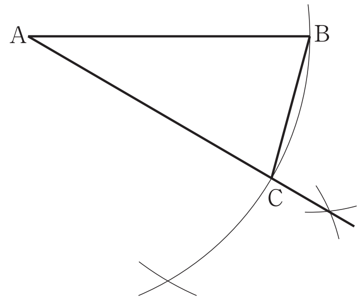
(4) 3

(5) 右図

(6) ① $\frac{11}{12}$　② $\frac{5}{9}$

(7) ① 8 cm　② $\frac{14}{3}$秒間

2　(5)



配点　各 2 点　2(3)完答　30点満点

〈解説〉

1　(1) $\frac{3}{5}\div\frac{9}{2}$

$=\frac{3}{5}\times\frac{2}{9}$

$=\frac{3\times2}{5\times9}$

$=\frac{2}{15}$

(2) $7+4\times(-2)$

$=7+(-8)$

$=7-8$

$=-1$

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

$=3xy-2xz-2xy-10xz$

$=3xy-2xy-2xz-10xz$

$=xy-12xz$

(4) $-4ab^2\div\left(-\frac{2a}{3}\right)^2\times3a^2b$

$=-4ab^2\div\frac{4a^2}{9}\times3a^2b$

$=-4ab^2\times\frac{9}{4a^2}\times3a^2b$

$=-\dfrac{4ab^2\times 9\times 3a^2b}{4a^2}$

$=-27ab^3$

(5)　$(x-4y)(x+4y)+(x-8y)(x-2y)$

$=(x^2-16y^2)+(x^2-10xy+16y^2)$

$=x^2-16y^2+x^2-10xy+16y^2$

$=x^2+x^2-10xy-16y^2+16y^2$

$=2x^2-10xy$

(6)　$\sqrt{12}\times 2\sqrt{8}-\dfrac{18}{\sqrt{6}}$

$=2\sqrt{3}\times 4\sqrt{2}-\dfrac{18\times\sqrt{6}}{\sqrt{6}\times\sqrt{6}}$

$=8\sqrt{6}-\dfrac{18\sqrt{6}}{6}$

$=8\sqrt{6}-3\sqrt{6}$

$=5\sqrt{6}$

2　(1)　左辺の-12，右辺の$14x$を移項して，

$9x-14x=8+12$

$-5x=20$

両辺を-5で割って，

$x=-4$

(2)　二次方程式$ax^2+bx+c=0$　$(a\neq 0)$の解は，

$x=\dfrac{-b\pm\sqrt{b^2-4ac}}{2a}$

この式に$a=6$，$b=1$，$c=-1$を代入して，

$x=\dfrac{-1\pm\sqrt{1^2-4\times 6\times(-1)}}{2\times 6}$

$=\dfrac{-1\pm\sqrt{1+24}}{12}$

$=\dfrac{-1\pm\sqrt{25}}{12}$

$=\dfrac{-1\pm 5}{12}$

よって

$x=\dfrac{-1+5}{12}=\dfrac{1}{3}$，$x=\dfrac{-1-5}{12}=-\dfrac{1}{2}$

(3)　xの値を決めると，それにともなってyの値もただ1つに決まるとき，yはxの関数である。

ア…$\dfrac{1}{2}\times x\times y=12$より，$y=\dfrac{24}{x}$

イ… $\frac{1}{2}\times y\times 6=x$ より，$y=\frac{1}{3}x$

ウ… 台形の高さがわかっていないので，高さを h cmとすると，

$$\frac{1}{2}\times(x+8)\times h=y \text{ より，} y=\frac{1}{2}hx+4h$$

x の値を決めても，h の値によって y は何通りにも決まるので，y は x の関数ではない。

エ… $\frac{4}{3}\pi\times\left(\frac{x}{2}\right)^3=y$ より，$y=\frac{1}{6}\pi x^3$

ア，イ，エは，x の値を決めると，それにともなって y の値もただ１つに決まるので，y は x の関数である。

(4) $x=-4$，-2 のときの y の値はそれぞれ，

$$y=-\frac{1}{2}\times(-4)^2=-8$$

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

よって，変化の割合は，

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

(5) $\angle ABC=75°$，$\angle BAC=30°$ より，

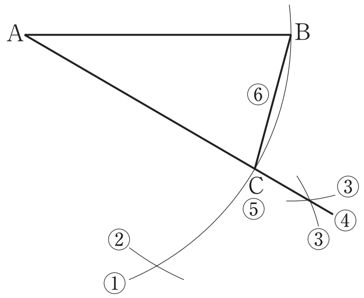
$$\angle ACB=180°-75°-30°=75°$$

となり，△ABCは，AB＝ACの二等辺三角形である。

また，

$$30°=\frac{1}{2}\times 60°$$

なので，線分ACは60°の角の二等分線になる。よって，右の図のように，以下の手順①～⑥で作図するとよい。



① 点Aを中心とし，線分ABを半径とする円弧をかく。

② 点Bを中心とする，①の円弧と等しい半径の円弧をかく。

③ ①，②でかいた円弧どうしの交点と点Bを中心とする，等しい円弧をかく。

④ 点Aと，③でかいた円弧どうしの交点を通る直線を引く。

⑤ ④で引いた直線と①でかいた円弧の交点が，求める点Cである。

⑥ 点Bと点Cを両端とする線分BCを引く。

【別解】

① 線分ABを一辺とする正三角形ABDをつくる。

② ∠BADの角の二等分線を引く。

③ 線分ABを半径とし，点Aを中心とする円弧をかく。

④ ②と③の交点が求める点Cとなる。

(6) ① すべての場合の数は

$6 \times 6 = 36$〔通り〕

で，$a+b$ の値が3以下になるのは

$(a,\ b) = (1,\ 1),\ (1,\ 2),\ (2,\ 1)$

の3通りなので，求める確率は，

$$\frac{36-3}{36} = \frac{11}{12}$$

② b が $2a$ の約数になればよい。

$a=1\ (2a=2)$ のとき，$b=1,\ 2$

$a=2\ (2a=4)$ のとき，$b=1,\ 2,\ 4$

$a=3\ (2a=6)$ のとき，$b=1,\ 2,\ 3,\ 6$

$a=4\ (2a=8)$ のとき，$b=1,\ 2,\ 4$

$a=5\ (2a=10)$ のとき，$b=1,\ 2,\ 5$

$a=6\ (2a=12)$ のとき，$b=1,\ 2,\ 3,\ 4,\ 6$

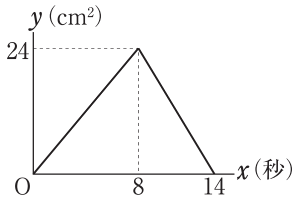
よって，求める確率は，

$$\frac{2+3+4+3+3+5}{36} = \frac{5}{9}$$

(7) ① 図2より，点Pが頂点Cに到着したときの△ABPの面積が24㎠になっているから，

$\frac{1}{2} \times \mathrm{BC} \times 6 = 24$ より，$\mathrm{BC} = 8$〔㎝〕

② 点Pが頂点Aに到着するまでのグラフは，右の図のようになる。$0 \leqq x \leqq 8$ のとき，



$$y = \frac{24}{8}x = 3x$$

$8 \leqq x \leqq 14$ のとき，$\mathrm{AP} = (14-x)$ ㎝と表されるから，

$$y = \frac{1}{2} \times (14-x) \times 8 = -4x + 56$$

△ABPの面積が8㎠になるのは，

$0 \leqq x \leqq 8$ のとき，$8 = 3x$ より，$x = \frac{8}{3}$

$8 \leqq x \leqq 14$ のとき，$8 = -4x + 56$ より，$x = 12$

よって，△ABPの面積が8㎠以下であるのは，0秒後から$\frac{8}{3}$秒後までの$\frac{8}{3}$秒間と，12秒後から14秒後までの2秒間である。以上より，

$$\frac{8}{3} + 2 = \frac{14}{3}〔秒間〕$$