

1 [解答] (1) -1 (2) -5 (3) $a+4b$ (4) $-18x-2y$ (5) $\frac{x-5y}{6}$ (6) $4b^2$

(1) $35 \div (-7) - 2 \times (-2) = -5 - (-4)$
 $= -5 + 4$
 $= -1$

(2) $(7^2 - 4) \div (-9) = (49 - 4) \div (-9)$
 $= 45 \div (-9)$
 $= -5$

(3) $-4(6a - b) + 25a = -24a + 4b + 25a$
 $= -24a + 25a + 4b$
 $= a + 4b$

(4) $2(-5x + y) - 4(2x + y) = -10x + 2y - 8x - 4y$
 $= -10x - 8x + 2y - 4y$
 $= -18x - 2y$

(5) $\frac{5x-3y}{6} - \frac{2x+y}{3} = \frac{5x-3y}{6} - \frac{2(2x+y)}{6}$
 $= \frac{(5x-3y)-2(2x+y)}{6}$
 $= \frac{5x-3y-4x-2y}{6}$
 $= \frac{x-5y}{6}$

(6) $12ab \times (-2ab^2) \div (-6a^2b) = \frac{12ab \times 2ab^2}{6a^2b}$
 $= 4b^2$

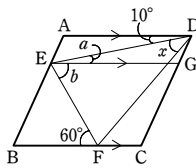
2 [解答] (1) $a = \frac{b}{2} - 5$ (2) 40° (3) $y = 3x - 5$ (4) $84\pi \text{ cm}^3$ (5) $\frac{1}{2}$

(1) $b = 2(a + 5)$
 両辺を入れかえると $2(a + 5) = b$
 両辺を2でわると $a + 5 = \frac{b}{2}$
 5を移項すると $a = \frac{b}{2} - 5$

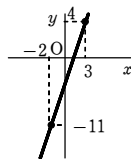
(2) 右の図のように、Eを通り辺ADに平行な直線をひき、辺CDとの交点をGとする。

図において、 $AD \parallel EG$ より、錯角は等しいから
 $\angle a = 10^\circ$
 $BC \parallel EG$ より、錯角は等しいから
 $\angle b = 60^\circ$

よって $\angle DEF = 10^\circ + 60^\circ = 70^\circ$
 $\triangle DEF$ において、 $DE = DF$ であるから $\angle DFE = \angle DEF = 70^\circ$
 したがって $\angle x = 180^\circ - 70^\circ \times 2 = 40^\circ$



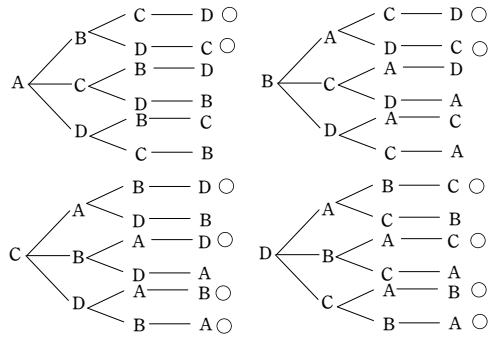
(3) 求める直線の傾きは $\frac{4 - (-11)}{3 - (-2)} = 3$
 よって、求める式は $y = 3x + b$ とおける。
 $x = 3, y = 4$ をこの式に代入して解くと $b = -5$
 したがって、求める直線の式は $y = 3x - 5$



(4) できる立体は、
 底面の半径が6 cm、高さが8 cmの円錐から、
 底面の半径が3 cm、高さが4 cmの円錐を
 取り除いたものになる。
 よって、求める体積は

$$\frac{1}{3} \times \pi \times 6^2 \times 8 - \frac{1}{3} \times \pi \times 3^2 \times 4 = 84\pi \text{ (cm}^3\text{)}$$

(5) A, B, C, Dの4人が1列に並ぶときの並び方を樹形図で表すと、下のようになる。



4人が1列に並ぶ並び方は全部で24通りあり、これらは同様に確からしい。
 AとBがとなり合う場合は、上の図に○をつけた12通りある。

よって、求める確率は $\frac{12}{24} = \frac{1}{2}$

3 [解答] (1) Aの速さ 秒速8 m, Bの速さ 秒速 $\frac{16}{3}$ m (2) 略 (3) 略

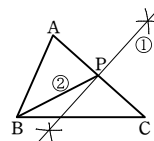
(1) Aの速さを秒速 x m, Bの速さを秒速 y m とする。
 30秒間にAとBが走った距離の合計が400 m であるから
 $30x + 30y = 400$
 Bが(20+40)秒間に走った距離とAが40秒間に走った距離が等しいから
 $(20 + 40)y = 40x$

よって $\begin{cases} 30x + 30y = 400 \\ (20 + 40)y = 40x \end{cases}$

この連立方程式を解くと $x = 8, y = \frac{16}{3}$
 $x = 8, y = \frac{16}{3}$ は問題に適している。

図 Aの速さ 秒速8 m, Bの速さ 秒速 $\frac{16}{3}$ m

(2)



① 線分ACの垂直二等分線を作図する。
 ② ①で作図した直線と線分ACの交点は、辺ACの中点となる。この点をPとして、BとPを結ぶ。
 このとき、 $AP = CP$ であるから、 $\triangle BAP$ と $\triangle BCP$ の面積は等しい。
 よって、線分BPは $\triangle ABC$ の面積を2等分する。

(3)

$\triangle OAC$ と $\triangle OBD$ において
 仮定から $AO = BO$ ①
 $CO = DO$ ②

対頂角は等しいから
 $\angle AOC = \angle BOD$ ③
 ①, ②, ③より、2辺とその間の角がそれぞれ等しいから
 $\triangle OAC \cong \triangle OBD$
 合同な図形では対応する角の大きさは等しいから
 $\angle OAC = \angle OBD$