〈解答〉

1 (1) $\frac{7}{20}$　(2) -1　(3) $-7a+7b$　(4) $2xy^2$　(5) $-2x-22$　(6) $6\sqrt{3}$

2 (1) $10-a$(m)

(2) $x=-2\pm\sqrt{7}$

(3) 1.58

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

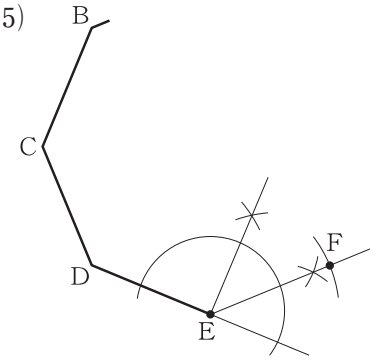
(5) 右図

(6) ① $\frac{3}{5}$　②ア $\frac{7}{20}$　イ 3（ア，イは完答）

(7) 30本

(8) ① $10x+6000$(円)　② 601(枚以上)

2 (5)



配点　1(1), (2), 2(6)①, ②, (8)①, ②は各1点　他は各2点　26点満点

〈解説〉

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

$=\frac{3\times5}{4\times5}-\frac{2\times4}{5\times4}$

$=\frac{15}{20}-\frac{8}{20}$

$=\frac{7}{20}$

(2) $3-(-24)\div(-6)$

$=3-(+4)$

$=3-4$

$=-1$

(3) $-(3a-b)+2(3b-2a)$

$=-3a+b+6b-4a$

$=-3a-4a+b+6b$

$=-7a+7b$

(4) $18xy\times x^2y\div(-3x)^2$

$=18xy\times x^2y\div9x^2$

$=18xy\times x^2y\times\frac{1}{9x^2}$

$=\frac{18xy\times x^2y}{9x^2}$

$=\frac{2\times3\times3\times x\times y\times x\times x\times y}{3\times3\times x\times x}$

$=2xy^2$

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

$=x^2+(3-7)x+3\times(-7)-(x^2-2\times x\times1+1)$

$=x^2-4x-21-(x^2-2x+1)$

$=x^2-4x-21-x^2+2x-1$

$=x^2-x^2-4x+2x-21-1$

$=-2x-22$

(6) $\sqrt{48}+\sqrt{72}\div\sqrt{6}$

$=\sqrt{2\times2\times2\times2\times3}+\sqrt{2\times2\times2\times3\times3}\div\sqrt{2\times3}$

$=4\sqrt{3}+\sqrt{\frac{2\times2\times2\times3\times3}{2\times3}}$

$=4\sqrt{3}+2\sqrt{3}$

$=6\sqrt{3}$

2 (1) 横の長さを x〔m〕とすると，

$$a \times 2 + x \times 2 = 20$$

$$a + x = 10$$

$$x = 10 - a\text{〔m〕}$$

(2) 左辺は因数分解できないので，解の公式

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

に，$a = 1$，$b = 4$，$c = -3$を代入して，

$$x = \frac{-4 \pm \sqrt{4^2 - 4 \times 1 \times (-3)}}{2 \times 1}$$

$$x = \frac{-4 \pm \sqrt{16 + 12}}{2}$$

$$x = \frac{-4 \pm \sqrt{28}}{2}$$

$$x = \frac{-4 \pm 2\sqrt{7}}{2}$$

$$x = -2 \pm \sqrt{7}$$

【別解】 左辺の-3を右辺に移項して，

$$x^2 + 4x = 3$$

両辺に 4 を加えて，

$$x^2 + 4x + 4 = 3 + 4$$

左辺を因数分解して，

$$(x + 2)^2 = 7$$

両辺の平方根をとって，

$$x + 2 = \pm\sqrt{7}$$

左辺の 2 を右辺に移項して，

$$x = -2 \pm \sqrt{7}$$

(3) $\frac{5}{\sqrt{10}}$の分母を有理化して，

$$\frac{5}{\sqrt{10}} = \frac{5 \times \sqrt{10}}{\sqrt{10} \times \sqrt{10}}$$

$$= \frac{5\sqrt{10}}{10}$$

$$= \frac{\sqrt{10}}{2}$$

$\sqrt{10} = 3.16$を代入して，

$$\frac{\sqrt{10}}{2} = \frac{3.16}{2}$$

$=3.16 \div 2$

$=1.58$

(4)　$y = ax + b$ のグラフと，

y 軸について線対称⇒ $y = -ax + b$

と表される。したがって，

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

$= \frac{2}{3}x + 1$

なお，$y = ax + b$ のグラフと，

x 軸について線対称⇒ $y = -ax - b$

原点について点対称⇒ $y = ax - b$

と表される。

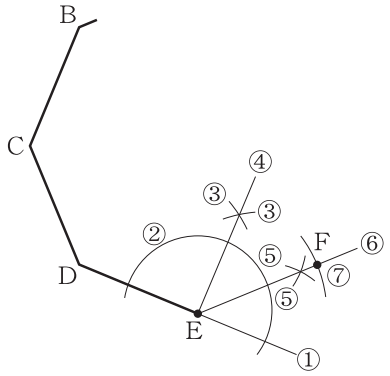
(5)　正八角形の１つの外角の大きさは

$180^\circ - 135^\circ = 45^\circ$

であり，

$45^\circ = 90^\circ \div 2$

である。したがって，右の図のように，以下の手順①～⑦で作図するとよい。



①　辺DEをE側に延長する。

②　点Eを中心とし，直線DEと交わる円弧をかく。

③　②でかいた円弧と直線DEの２つの交点を中心とする，等しい半径の円弧をかく。

④　③でかいた円弧どうしの交点と点Eを通る半直線を引く。

⑤　②でかいた円弧と直線DEの交点(点Eから遠い方)，②でかいた円弧と④で引いた直線の交点を中心とする，等しい半径の円弧をかく。

⑥　⑤でかいた円弧どうしの交点と点Eを通る半直線を引く。

⑦　⑥で引いた半直線上に，DE＝EFとなる点Fをとる。

(6)①　箱A，Bから１枚取り出す場合の数は，それぞれ５通り，４通りなので，つくられる２けたの整数は

$5 \times 4 = 20$〔通り〕

できる。このうち，整数が30以上(十の位の数が３以上)になるのは，箱Aから３，４，６を取り出した場合の

$3 \times 4 = 12$〔通り〕

なので，求める確率は

$$\frac{12}{20}=\frac{3}{5}$$

である。

② 2けたの3の倍数は，12，24，30，33，42，60，63の7通りできるので，3の倍数になる確率は

$$\frac{7}{20}$$

である。一方，2けたの5の倍数は，10，20，30，40，60の5通りできるので，5の倍数になる確率は

$$\frac{5}{20}=\frac{1}{4}$$

である。

$$\frac{7}{20}>\frac{1}{4}\left(\frac{5}{20}\right)$$

なので，2けたの整数は3の倍数になりやすい。

(7) 正十二面体は，合同な12個の正五角形によってできている。また，1本の辺は必ず2つの面によって共有されているので，正十二面体の辺の数は，

$$5\times12\div2=30〔本〕$$

である。

なお，頂点の数についても，1つの頂点は必ず3つの面によって共有されていることから，正十二面体の頂点の数は，

$$5\times12\div3=20〔個〕$$

と求められる。

(8)① 注文する枚数をx枚（$x\geqq100$）とすると，x枚のうちの100枚については基本料金の7000円で印刷できるので，追加料金が必要になるのは，100枚を超える

$$x-100〔枚〕$$

であり，これにかかる追加料金は

$$10(x-100)〔円〕$$

である。したがって，基本料金と追加料金の合計は

$$7000+10(x-100)〔円〕$$

より，

$$10x+6000〔円〕$$

となる。

② 1枚あたりにかかる料金が20円ちょうどになるためには，基本料金と追加料金の合計が

$$20x〔円〕$$

になればよいので，

$$10x + 6000 = 20x$$

という方程式が成り立ち，この方程式を解くと，

$$x = 600$$

が求められる。ここで，注文する枚数が多くなるほど，1 枚あたりにかかる料金は安くなっていくので，601枚以上注文すればよい。