2002年 県立高校 数学入試問題　解答

目次２へ　問題へ

１（１）ア　$-2 \times 3 + 8 = -6 + 8 = 2$　　答　2

イ　$ab^3 \times (-a) \div b^2 = \dfrac{ab^3 \times (-a)}{b^2} = -a^2b$　　答　$-a^2b$

ウ　$\sqrt{8} + \dfrac{8}{\sqrt{2}} = 2\sqrt{2} + \dfrac{8\sqrt{2}}{2} = 2\sqrt{2} + 4\sqrt{2} = 6\sqrt{2}$　　答　$6\sqrt{2}$

（２）$x - 1 > 3(x + 5)$

$x - 1 > 3x + 15$

$x - 3x > 15 + 1$

$-2x > 16$

$x < \dfrac{16}{-2}$

$x < -8$

答　$x < -8$

（３）$(x + 2)(x + 3) = 2x^2$

$x^2 + 5x + 6 = 2x^2$

$x^2 - 5x - 6 = 0$

$(x + 1)(x - 6) = 0$

$x = -1, 6$

答　$x = -1, 6$

（４）8と12の最小公倍数から求める。

$8 = 2^3$，$12 = 2^2 \times 3$ より、8と12の最小公倍数は $2^3 \times 3 = 24$

24の倍数の中で100にもっとも近い数は96

または、

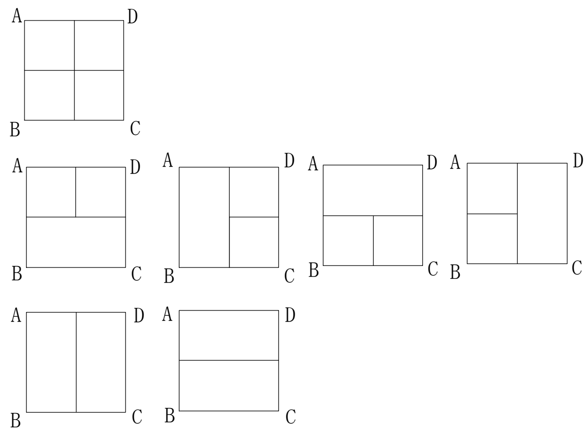
8で割り切れる自然数＝8の倍数：8, 16, 24, 32, 40, 48, 56, 64, 72, 80, 88, 96, 104

12で割り切れる自然数＝12の倍数：12, 24, 36, 48, 60, 72, 84, 96, 108

したがって、8でも12でも割り切れる自然数は：24, 48, 72, 96, 120 ・・・で、
このなかで、100にもっとも近い数は96

答　96

（５）右図の7通り



答　7通り

２（１） 答　Q

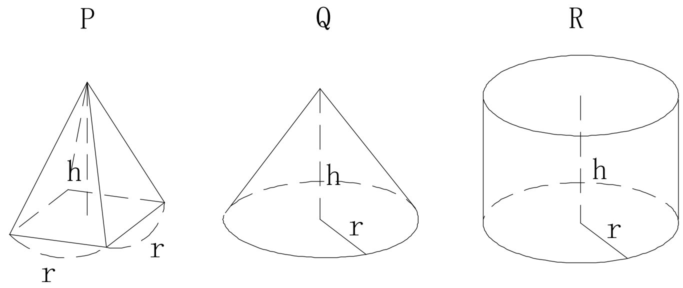
理由

PとQの体積はどちらも、

$\frac{1}{3}$×底面積×高さ

＝$\frac{1}{3}$×底面積×h で

表される。



したがって、底面積の大きいほうが体積が大きい。

Pの底面積 r^2 ＜ Qの底面積 πr^2 であるから、体積はQの方が大きい。

（２） Qの体積＝$\frac{1}{3} \times \pi \times 10^2 \times h = \frac{100\pi}{3} \times h$

Rの体積＝$\pi \times 10^2 \times h = 100\pi \times h$

半径10cmの球の体積＝$\frac{4}{3}\pi \times 10^3 = \frac{4000\pi}{3}$

Qの体積＋Rの体積＝半径10cmの球の体積 より

$$\frac{100\pi}{3} \times h + 100\pi \times h = \frac{4000\pi}{3}$$

$$\left(\frac{100\pi}{3} + 100\pi\right)h = \frac{4000\pi}{3}$$

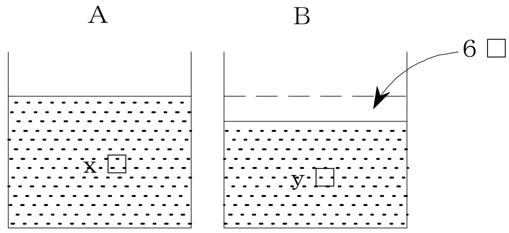
$$\frac{400\pi}{3} \times h = \frac{4000\pi}{3} \qquad h = 10$$

答　10 cm

3　（１）　新しく加えた60□の水のうち、

Aには取り出した水の量$\frac{1}{2}x$ を加え、

残りの$60-\frac{1}{2}x$ をBに加えればよいから、



答　Aに加えた水の量　$\frac{1}{2}x$（□）

Bに加えた水の量　$60-\frac{1}{2}x$（□）

（２）　まず、$y=x-6$

次にBの水そうについて、最初$\frac{4}{5}y$ を取り出したから残っているのは$\frac{1}{5}y$

そこへ Aから取り出した水 $\frac{1}{2}x$ の半分、すなわち $\frac{1}{4}x$ を入れ、次いで新たに $60-\frac{1}{2}x$ の水を加えたら、最初のAの水の量と同じになったことから、$\frac{1}{5}y+\frac{1}{4}x+60-\frac{1}{2}x=x$

答　$y=x-6$

$\frac{1}{5}y+\frac{1}{4}x+60-\frac{1}{2}x=x$

$y=x-6$　・・・・・・・・・・・・①

$\frac{1}{5}y+\frac{1}{4}x+60-\frac{1}{2}x=x$　・・・・・・②

①を②に代入すると

$$\frac{1}{5}(x-6)+\frac{1}{4}x+60-\frac{1}{2}x=x$$

両辺に20をかけて

$$4(x-6)+5x+1200-10x=20x$$

$$4x-24+5x+1200-10x=20x$$

$$-21x=-1176$$

$$x=\frac{-1176}{-21}=56 \qquad y=x-6=56-6=50$$

答　最初のAの水の量　56（□）
最初のBの水の量　50（□）

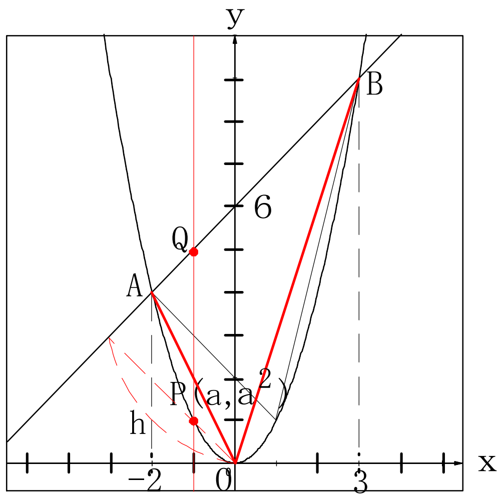
4　（1）

2点A, Bは$y = x^2$上の点であることから、

点Aの座標　$x = -2$ のとき　$y = (-2)^2 = 4$

点Bの座標　$x = 3$ のとき　$y = 3^2 = 9$

答　Aの座標（-2, 4）　Bの座標（3, 9）



（2）$AB = \sqrt{[3-(-2)]^2 + (9-4)^2} = \sqrt{5^2+5^2} = \sqrt{25+25} = \sqrt{50} = 5\sqrt{2}$

答　$5\sqrt{2}$

（3）　点Pは$y = x^2$ 上の点であるから

点Pの座標は$x = -1$のとき、$y = (-1)^2 = 1$　　よって，　$P(-1, 1)$

点Qは直線ABと直線$x = -1$ との交点である。

直線ABは2点(-2, 4), (3, 9)を通る直線だから、その式は

$y = x + 6$

したがって、

$x = -1$ と$y = x + 6$ を解いて、$y = 5$　　よって、$Q(-1, 5)$

$PQ = 5 - 1 = 4$　　答　4

（4）　S＝△PAB＝台形ABDC－台形APQC－台形BPQD

$$= \frac{(4+9)\times 5}{2} - \frac{\left(a^2+4\right)(a+2)}{2} - \frac{\left(a^2+9\right)(3-a)}{2}$$

$$= \frac{65}{2} - \frac{a^3+2a^2+8}{2} - \frac{-a^3+3a^2-9a+27}{2}$$

$$= \frac{5}{2}\left(-a^2+a+6\right)$$

答　$\frac{5}{2}\left(-a^2+a+6\right)$

（5）　△OABの面積は、（4）で　a＝0　のときの値であるから　$\frac{5}{2}\times 6 = 15$

また、（2）より線分ABの長さ＝$5\sqrt{2}$

原点Oと直線ABの距離をhとすると　$\Delta OAB = \frac{1}{2}\times AB\times h$ であるから

$$15 = \frac{1}{2}\times 5\sqrt{2}\times h$$

$$h = \frac{15\times 2}{5\sqrt{2}} = \frac{6}{\sqrt{2}} = 3\sqrt{2}$$

答　$3\sqrt{2}$

5　（１）△ABDと△FEDにおいて

ABは直径であるから

∠ADB＝90°　・・・・・・・・・・①

∠FDE＝180°　－90°　＝90°　・・②

①②より

∠ADB＝∠FDE　・・・・・・・・・③

点CとDを結ぶ

弧ADに対する円周角は等しいから

∠ABD＝∠ACD　・・・・・・・④

弧FDに対する円周角は等しいから

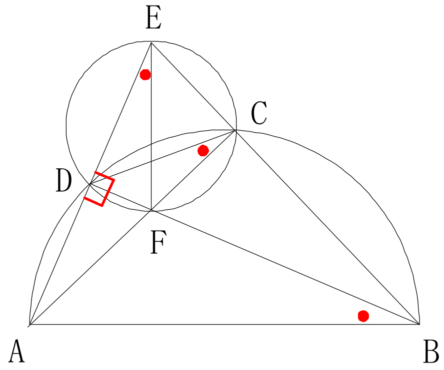
∠FCD＝∠FED　・・・・・・・⑤

∠ACD＝∠FCDと④⑤より

∠ABD＝∠FED　・・・・・・・⑥

③⑥より2組の角がそれぞれ等しいことがいえたので

△ABD ∽ △FED



（２）AB=BE=5cm ， AE=4cm

ア　DはAEの中点になるから $AD = DE = \frac{4}{2} = 2$

$$BD = \sqrt{AB^2 - AD^2} = \sqrt{5^2 - 2^2} = \sqrt{21}$$

△ABD ∽ △FED より AB:BD＝EF:DE

$5:\sqrt{21}＝EF:2$

$$EF = \frac{5 \times 2}{\sqrt{21}} = \frac{10\sqrt{21}}{21}$$

答　$\frac{10\sqrt{21}}{21}$cm

イ　$\Delta ABF = \Delta ABD \times \frac{BF}{BD}$ である。

$$\Delta ABD = \frac{1}{2} \times BD \times AD = \frac{1}{2} \times \sqrt{21} \times 2 = \sqrt{21}$$

BD:AD＝ED:DF より

$$\sqrt{21}:2＝2:DF \rightarrow DF＝\frac{4}{\sqrt{21}} = \frac{4\sqrt{21}}{21}$$

$$BF＝BD－DF＝\sqrt{21} - \frac{4\sqrt{21}}{21} = \frac{17\sqrt{21}}{21}$$

よって　$$\Delta ABF = \sqrt{21} \times \frac{\frac{17\sqrt{21}}{21}}{\sqrt{21}} = \sqrt{21} \times \frac{17}{21} = \frac{17\sqrt{21}}{21}$$

答　$\frac{17\sqrt{21}}{21}$cm^2

以上