2016年 県立高校 数学入試問題 解答

目次2へ　問題へ

1 （1） ア　$4-6\div(-2)=4-(-3)=4+3=7$　　答 7

イ　$\sqrt{3}+\sqrt{27}-\dfrac{6}{\sqrt{3}}=\sqrt{3}+3\sqrt{3}-\dfrac{6\sqrt{3}}{3}=\sqrt{3}+3\sqrt{3}-2\sqrt{3}=2\sqrt{3}$　　答 $2\sqrt{3}$

ウ　$12ab\div 3\mathrm{b}\times(-2a)=12ab\times\dfrac{1}{3\mathrm{b}}\times(-2a)=-8a^2$　　答 $-8a^2$

（2）　$x^2+4x+4=5$

$(x+2)^2=5$

$x+2=\pm\sqrt{5}$　　$x=-2\pm\sqrt{5}$　　答 $x=-2\pm\sqrt{5}$

（3）　$\begin{cases}2x+y=3 \text{------①}\\ x-3y=5 \text{------②}\end{cases}$

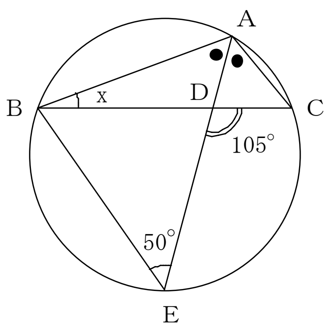
②×2　$2x-6y=10$ -----②´

①ー②´　$7y=-7$　$y=-1$

これを②に代入して　$x-3\times(-1)=5$，$x+3=5$，$x=5-3=2$

以上より　$(x,y)=(2,-1)$　　答 $x=2$，$y=-1$

（4）



円周角は等しいから　∠BCA＝∠BEA＝50°

∠ADC＝180−105＝75°

△ADCで　●＝180－(50＋75)＝55°

△ABCで

$x+50+55\times 2=180$

$x=180-160=20°$

∠x＝20（度）　　答 20(°)

（５）　平均値

データの合計値をデータの数で割った値

中央値

データを大きさの順に並べたとき、中央にくるデータの値

データの数が偶数のときは，中央の２つの数の平均値
データの数が奇数のときは，文字通り中央の値

最頻値

データの中でもっとも頻繁にでてくる数値

資料Ａ　23，23，24，25，$\boxed{25,25}$，25，26，26，27

$$平均値＝\frac{23\times 2+24+25\times 4+26\times 2+27}{10}=24.9$$

$$中央値＝\frac{25+25}{2}=25$$

最頻値：25

資料Ｂ　資料Ａに，さらに３人分のデータ（26，27，27）を加えて大きさの準に並べると，

23，23，24，25，25，25，$\boxed{25}$，26，26，26，27，27，27

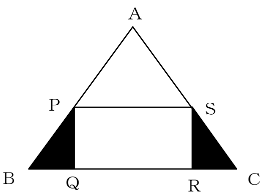
$$平均値＝\frac{23\times 2+24+25\times 4+26\times 3+27\times 3}{13}=25.31$$

中央値：*25*

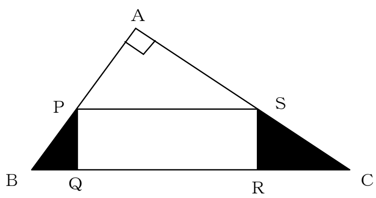
最頻値：*25*

答　平均値（　×　），中央値（　○　），最頻値（　○　）

（６）



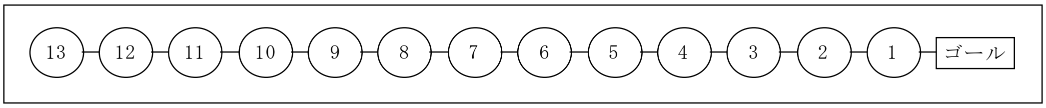
∠B＝∠C
この場合は合同



∠A＝90°

答　∠B＝∠C のとき，∠A＝90° のとき

2　ゲーム盤



（1）　答　①，⑬

（2）　２つのさいころを同時に投げるとき，目のでかたは全部で$6 \times 6 = 36$ 通り

スタート位置が②の場合，ゴールできるのは，目の合計が２のときのみ

$(1,1)$　の１通り　　確率：$\dfrac{1}{36}$

スタート位置が⑤の場合，ゴールできるのは，目の合計が５のとき，

$(1,4),(2,3),(3,2),(4,1)$　の４通り　　確率：$\dfrac{4}{36}=\dfrac{1}{9}$

スタート位置が⑧の場合，ゴールできるのは，目の合計が８のとき，

$(2,6),(3,5),(4,4),(5,3),(6,2)$　の５通り　確率：$\dfrac{5}{36}$

（　⑧　）がもっともゴールしやすい。

（説明）　②，⑤，⑧ の位置からゴールする確率はそれぞれ

$\dfrac{1}{36},\dfrac{4}{36}\left(=\dfrac{1}{9}\right),\dfrac{5}{36}$　なので，値が一番大きい⑧を

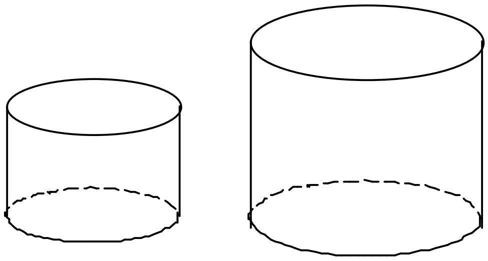
スタートの位置にするときが一番ゴールしやすい。

３．（1）　面積は長さの２乗に比例する。

底面積の比＝3^2：4^2＝9：16

答　（Aの底面積）：（Bの底面積）

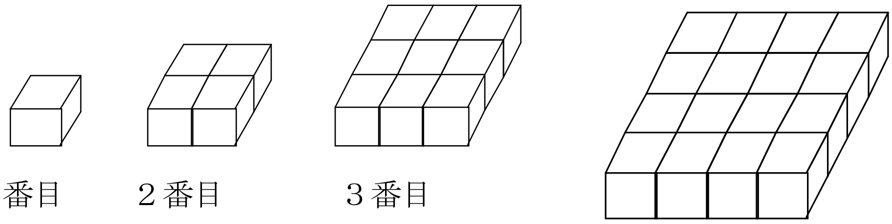
＝ $\boxed{9：16}$



（2）　（　ア　）

高さの比は10：16＝5：8 なので，容器Ａと容器Ｂの体積の比は
9×5：16×8＝45：128 である。よって，Ａのセットと B のセットの総体積の比は45×6：128×2＝135：128 となる。
Aのセットも B のセットも同じ3000円なので，総体積が大きいAのセットを買うほうが割安である。

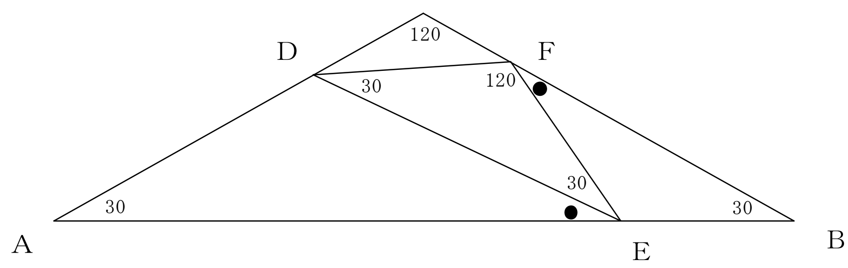
4



（1）　$(4\times 4)\times 2+(1\times 4)\times 4=48$　　　答　$48\left(cm^2\right)$

（2）　$(n\times n)\times 2+(1\times n)\times 4=2n^2+4n\left(cm^2\right)$　　　答　$2n^2+4n\left(cm^2\right)$

5



（1）　証明

△ADE∽Ａ△BEF　で

△OABはOA＝OBで ∠AOB＝120° の二等辺三角形だから

∠DAE＝∠EBF＝30° ---------------------①

よって　∠FEA＝∠EBF＋∠EFB＝30° ＋∠EFB-------②

△DEFはFD＝FEで ∠DFE＝120° の二等辺三角形だから

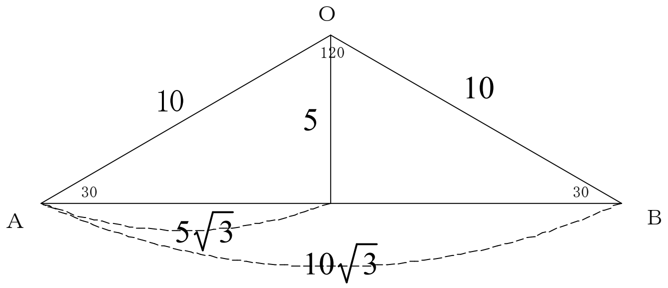
∠DEF＝30°

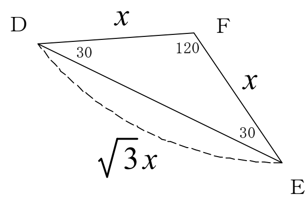
よって　∠FEA＝∠DEF＋∠DEA＝30° ＋∠DEA-------③

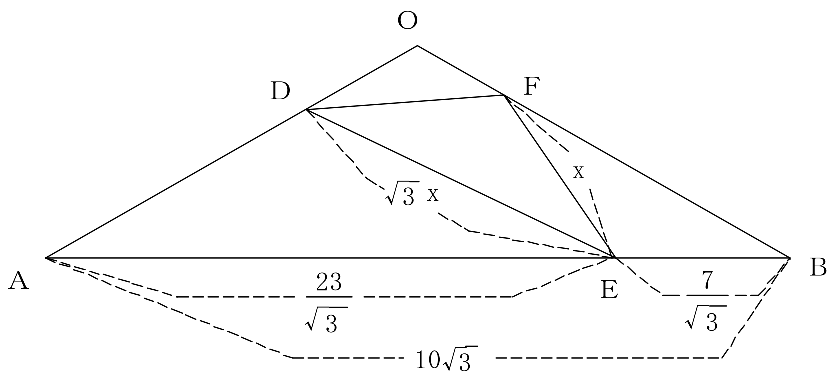
②，③ から　∠DEA＝∠EFB---------------------------④

①，④ から　２組の角がそれぞれ等しいので　△ADE ∽ △BEF

（２）







△ADE ∽ △BEF だから

$7:\sqrt{3}x$＝BE : x　　　$7x = BE\times\sqrt{3}x$　　　$BE = \frac{7}{\sqrt{3}}$

よって，$AE = 10\sqrt{3} - \frac{7}{\sqrt{3}} = \frac{30-7}{\sqrt{3}} = \frac{23}{\sqrt{3}}$

AD : AE＝BE : BF

$7 : \frac{23}{\sqrt{3}} = \frac{7}{\sqrt{3}}$: BF　　　$7BF = \frac{23}{\sqrt{3}}\times\frac{7}{\sqrt{3}} = \frac{23\times 7}{3}$

$$BF = \frac{23\times 7}{3}\times\frac{1}{7} = \frac{23}{3}$$

$OF = 10 - \frac{23}{3} = \frac{30}{3} - \frac{23}{3} = \frac{7}{3}$　　　答　$\frac{7}{3}(cm)$

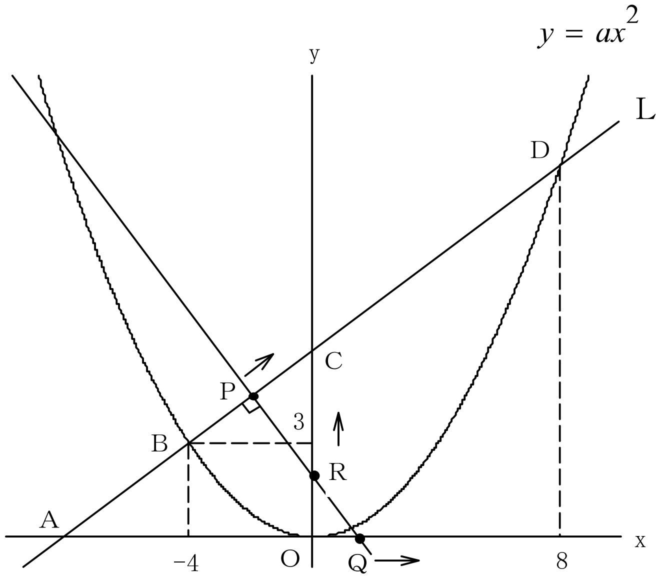
※ 別の解法をご存知の方，いらっしゃいましたら
ご連絡下さい。

6　（1）　<u>aの値</u>

放物線$y = ax^2$ は点B(-4, 3)を通るから,

$a \times (-4)^2 = 3$

よって, $a = \dfrac{3}{(-4)^2} = \dfrac{3}{16}$



<u>直線L の式($y = ax + b$)</u>

点Dのy座標は

$y = \dfrac{3}{16} \times 8^2 = \dfrac{3}{16} \times 64 = 12$

直線 L は２点B(-4, 3), D(8, 12)を通るから

$\begin{cases} -4a + b = 3 \\ 8a + b = 12 \end{cases}$　　これを解いて　$a = \dfrac{9}{12} = \dfrac{3}{4}$　　　$b = 4 \times \dfrac{3}{4} + 3 = 6$

L の式：$y = \dfrac{3}{4}x + 6$

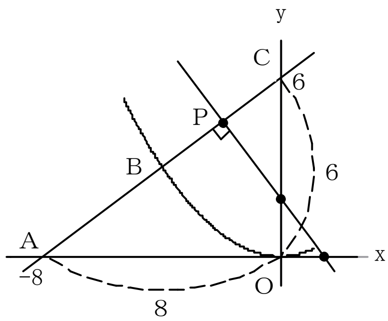
<u>ＡＣの長さ</u>

点Aのx座標は直線L の$y = 0$ のときのxの値だから, $\dfrac{3}{4}x + 6 = 0$　　$x = -8$

点Cのy座標は直線Lのy切片＝6

$AC^2 = 8^2 + 6^2 = 64 + 36 = 100$

$AC = \sqrt{100} = 10$



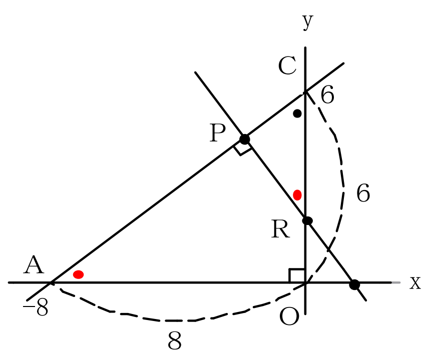
答　$a = \dfrac{3}{16}$ ，Lの式$y = \dfrac{3}{4}x + 6$ ，$AC = 10(cm)$

（2）　△RPC ∽ △AOC

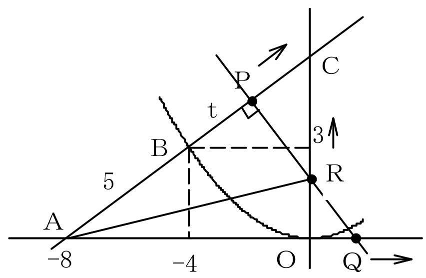
どちらも直角三角形で, ∠C は共通
よって, ２組の角が等しいから

CP : PR＝CO : OA＝6 : 8＝3 : 4

答　$CP : PR = 3 : 4$



（3） ア　$0 \leqq t \leqq 5$ のとき



$AP = 5 + t \qquad AC = 10$

$CP = 10 - (5 + t) = 5 - t$

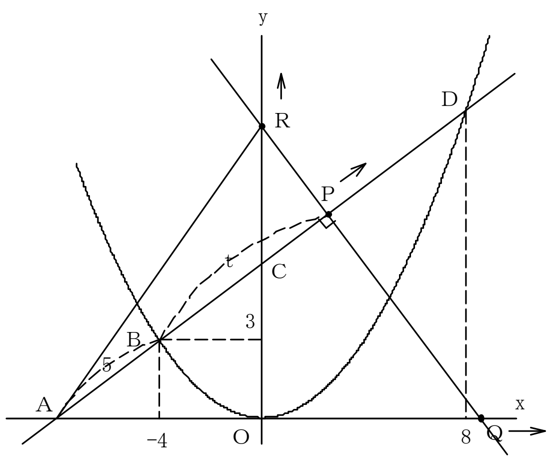
$\dfrac{CP}{PR} = \dfrac{3}{4}$

$PR = \dfrac{4}{3}CP = \dfrac{4}{3}(5 - t)$

$\Delta APR = \dfrac{1}{2} \times AP \times PR$

$= \dfrac{1}{2} \times (5 + t) \times \dfrac{4}{3}(5 - t) = \dfrac{2}{3}\left(25 - t^2\right)$　　答　$\dfrac{2}{3}\left(25 - t^2\right)\ \left(cm^2\right)$

イ　$5 \leqq t \leqq 15$ のとき



$AP = 5 + t \qquad AC = 10$

$CP = AP - AC = 5 + t - 10$

$= t - 5$

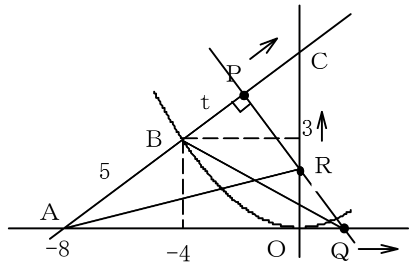
$\dfrac{CP}{PR} = \dfrac{3}{4}$

$PR = \dfrac{4}{3}CP = \dfrac{4}{3}(t - 5)$

$\Delta APR = \dfrac{1}{2} \times AP \times PR$

$= \dfrac{1}{2} \times (t + 5) \times \dfrac{4}{3}(t - 5) = \dfrac{2}{3}\left(t^2 - 25\right)$　　答　$\dfrac{2}{3}\left(t^2 - 25\right)\ \left(cm^2\right)$

（4） ア　$0 \leqq t \leqq 5$ のとき



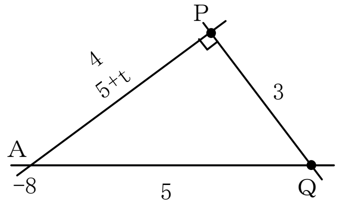
△APQで，AP：PQ：QA＝3：4：5

$AP = 5 + t$

$AQ = \dfrac{5}{4}AP = \dfrac{5}{4}(5+t)$

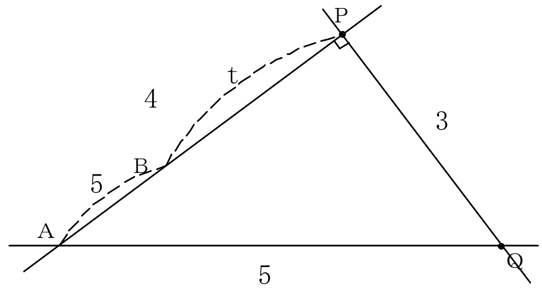
$\Delta ABQ = \dfrac{1}{2} \times AQ \times 3 = \dfrac{3}{2} \times \dfrac{5}{4}(5+t)$

$= \dfrac{15}{8}(5+t)$



$$\frac{\Delta ABQ}{\Delta APR} = \frac{\frac{15}{8}(5+t)}{\frac{2}{3}\left(25-t^2\right)} = \frac{45}{16(5-t)} = \frac{15}{16}$$

$5 - t = 3 \qquad t = 2$



イ　$5 \leqq t \leqq 15$ のとき

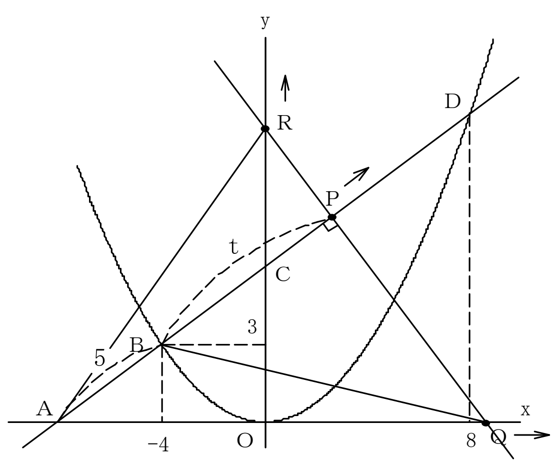
△APQで，AP：PQ：QA＝4：3：5

$AP = 5 + t$

$AQ = \dfrac{5}{4}AP = \dfrac{5}{4}(5+t)$

$\Delta ABQ = \dfrac{1}{2} \times AQ \times 3 = \dfrac{3}{2} \times \dfrac{5}{4}(5+t)$

$= \dfrac{15}{8}(5+t)$



$$\frac{\Delta ABQ}{\Delta APR} = \frac{\frac{15}{8}(5+t)}{\frac{2}{3}\left(t^2-5\right)}$$

$$= \frac{45}{16(t-5)} = \frac{15}{16}$$

$t - 5 = 3 \qquad t = 8$

以上より　答 $t = 2$，8

以上