2014年 県立高校 数学入試問題 解答

目次2へ　問題へ

1 （1） ア　$9+3\times(-2)+4=9+(-6)+4=7$　　答 7

イ　$\dfrac{3x-2}{2}-\dfrac{x-3}{4}=\dfrac{6x-4-(x-3)}{4}=\dfrac{6x-4-x+3}{4}=\dfrac{5x-1}{4}$　　答 $\dfrac{5x-1}{4}$

ウ　$\sqrt{56}\div\left(-\sqrt{2}\right)\div\sqrt{14}=-\dfrac{\sqrt{4\times14}}{\sqrt{2}\times\sqrt{14}}=-\dfrac{\sqrt{4}\times\sqrt{14}}{\sqrt{2}\times\sqrt{14}}=-\dfrac{\sqrt{4}}{\sqrt{2}}=-\sqrt{\dfrac{4}{2}}=-\sqrt{2}$

答 $-\sqrt{2}$

（2） $x^2-x=2(6-x)$

$x^2-x=12-2x$

$x^2-x-12+2x=0$

$x^2+x-12+0$

$(x+4)(x-3)=0$

x=−4, 3　　答 $x=4,3$

（3） $\begin{cases}4x-3y=22\text{-------①}\\2x-5y=4\text{--------②}\end{cases}$

②×2　$4x-10y=8$ ------②´
①-②´ $7y=14,\quad y=2$　これを②に代入して　$2x-10=4\quad 2x=14\quad x=7$

以上より　$(x,y)=(7,2)$　　答 $x=7$，$y=2$

（4） $\sqrt{90n}=\sqrt{3^2\times10n}$

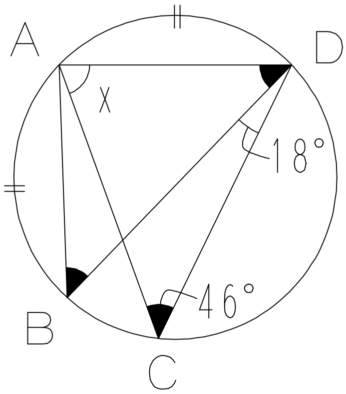
よって、$n=10$　　答 10

（5） 弧AD上の角だから∠ACD＝∠ABD＝46°
弧AD＝弧ABだから∠ABD＝∠ADB＝46°
よって、△ACD の内角より

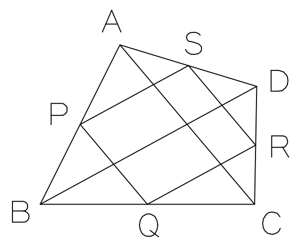
$x+46+18+46=180$

$x+110=180$

$x=70$　　答 70(°)



（6）



答 AC＝DC, AC⊥DC

2　（1）　階級値$=\dfrac{5+10}{2}=7.5$

相対度数$=\dfrac{6}{30}=\dfrac{1}{5}=0.2$

答 階級値7.5 ， 相対度数0.2

通学時間（３年１組, Ａ中学校全体）

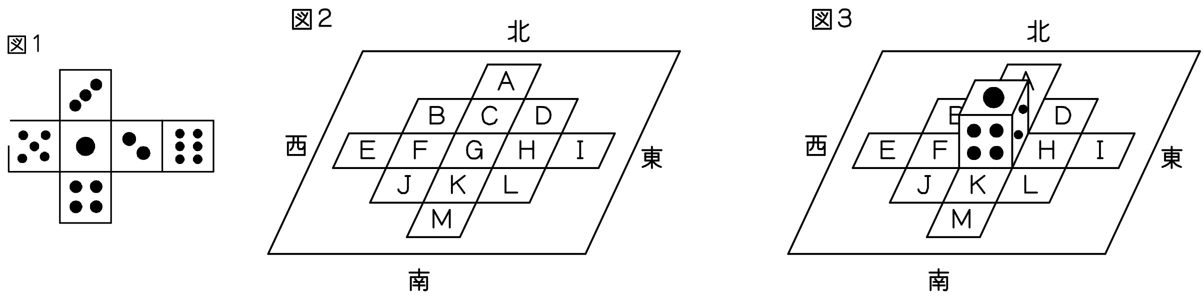
通勤時間（分）	３年１組 度数（人）	Ａ中学校全体 度数（人）
以上　　未満		
0 ～ 5	3	35
5 ～ 10	6	49
10 ～ 15	8	81
15 ～ 20	6	44
20 ～ 25	4	14
25 ～ 30	2	10
30 ～ 35	1	7
計	30	240

（2） ３年１組の30％は　30人×0.3＝9人　で、啓太さんは0～10分までの度数(人)
3＋6＝9人の中に入っている。

A中学校全体の30％は 240人×0.3＝72人　ですが、0～10分までの度数(人)の
合計は35＋49＝84人で、A中学校全体の$\dfrac{84}{240}\times 100=35\%$ を占める。

以上をまとめると
理由
A中学校全体では、0～10(分)の生徒の合計は84人で、A中学校全体の35％を
占める。啓太さんは30％を超えて35％以内に入っているかもしれないので、
30％以内に入るかどうかはわからないから。

３．



（1）　答　C，F，K，H

（2）　　さいころの倒しかたは１回目４通り(東,西,南,北の４通り)。１回目の
おのおのに対して２回目のたおしかたも４通り。
　したがって、さいころを２回倒すとき、その倒しかたは全部で
$4\times 4=16$ 通り。

さいころを２回倒してＥの位置にくるのは、Ｆを通ってＥの１回のみ。
よって、求める確率は $\dfrac{1}{16}$　　　答 $\dfrac{1}{16}$

（3）　２回倒して、５の目が上の面になるのは
Kを通ってＬ　と　Ｃを通ってＤ　の２回

よって、求める確率は $\dfrac{2}{16}=\dfrac{1}{8}$　　　答 $\dfrac{1}{8}$

4　(1)　$y = ax^2$ は点P(2, 2)を通るから、

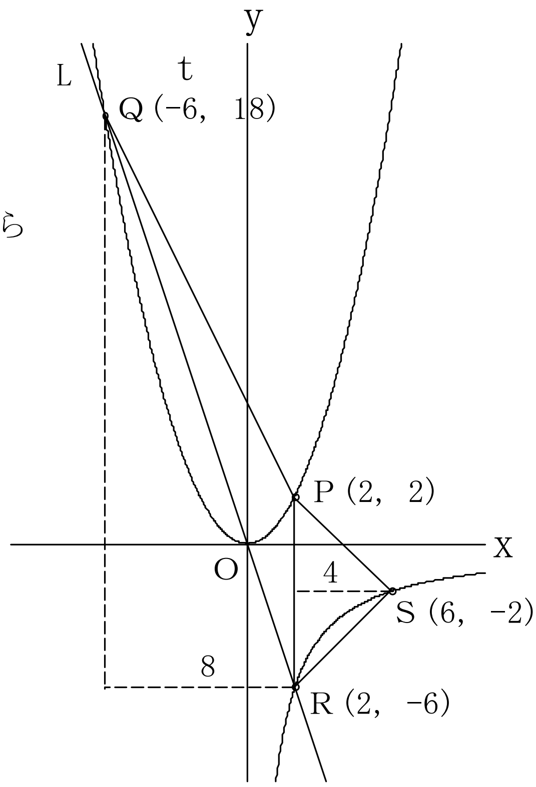
$2 = a \times 2^2 \quad a = \frac{2}{2^2} = \frac{2}{4} = \frac{1}{2}$

$y = ax^2 = \frac{1}{2}x^2$ は点Q(t, 18)を通るから

$18 = \frac{1}{2} \times t^2$ より、$t^2 = 36$　t＝±6

t<0 より、t＝-6

答 $a = \frac{1}{2}$, $t = -6$



(2)　Lは原点を通り傾き $\frac{18}{-6} = -3$ の直線

だから $y = -3x$, 又、点Rは、L上の点で、そのx座標が2 だから、y座標は

$y = -3x = -3 \times 2 = -6$ より、R(2, −6)

$y = \frac{b}{x}$ は点Rをとおるから、

$-6 = \frac{b}{2}$　よって、$b = -6 \times 2 = -12$　　答 -12

(3)　ア　△PQR と △PRS の共通の底辺をPRとすると

△PQRの高さ＝2＋6＝8、

△PRSの高さ＝8÷2＝4 であれば△PRSの面積＝△PQRの面積の$\frac{1}{2}$ になる。

よって、点Sのx座標は2＋4＝6、y座標は $y = \frac{b}{x} = \frac{-12}{6} = -2$

以上より、S(6, −2)　　答 $S(6,-2)$

イ　$RS = \sqrt{(6-2)^2 + [-2-(-6)]^2} = \sqrt{4^2 + 4^2} = \sqrt{32} = \sqrt{16 \times 2} = 4\sqrt{2}$

答 $4\sqrt{2}$

ウ　説明

$PS = \sqrt{(6-2)^2 + (-2-2)^2} = \sqrt{4^2 + (-4)^2} = \sqrt{32} = 4\sqrt{2}$

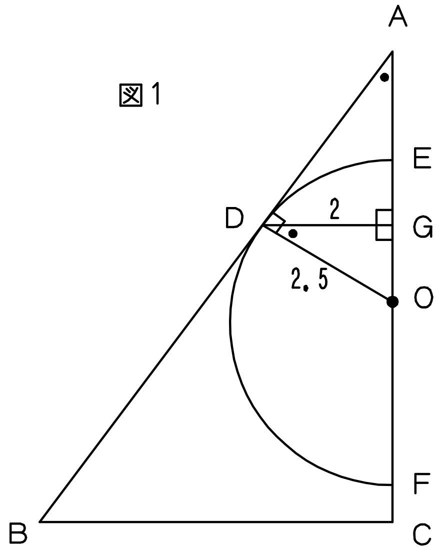
$PR = 2 - (-6) = 8$

以上より、$PS^2 + RS^2 = PR^2$ が成り立つ。

したがって、三平方の定理の逆より、∠PSR＝90° なので、

PS⊥RS

5　（1）　証明



△ADGと△DOG で、

　　∠ADG＝∠DGO＝90°　--------①

△ADGは直角三角形であるから、

　　∠ADG＋∠GAD＝90°　--------②

辺ABは半円Oの接線であるから、

　　∠ADG＋∠GDO＝90°　--------③

②, ③ から、

　　∠GAD＝∠GDO　-------------④

①, ④ から、２組の角がそれぞれ等しいので、

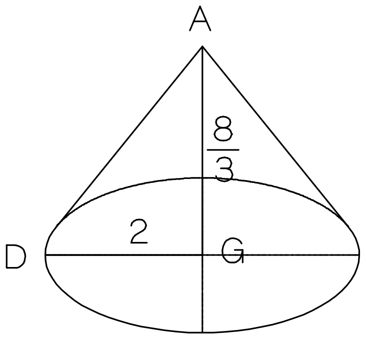
　　　△ADG∽△DOG

（2）　$GO = \sqrt{2.5^2 - 2^2} = \sqrt{6.25 - 4} = \sqrt{2.25} = 1.5$

△ADG∽△DOG だから、AG:GD＝GD:GO→AG:2＝2:1.5 より,

$AG = \dfrac{4}{1.5} = \dfrac{8}{3}$

体積＝$\dfrac{1}{3} \times \pi \times 2^2 \times \dfrac{8}{3} = \dfrac{32}{9}\pi$　　　　答 $\dfrac{32}{9}\pi\left(cm^3\right)$



（３）　右図参照

△0PQは１辺が２cmの正三角形

△0PQの面積$=\frac{1}{2}\times 2\times\sqrt{3}=\sqrt{3}$

扇形0PQの面積

$=\frac{60}{360}\times\pi\times 2^2=\frac{2}{3}\pi$

扇形0PQの面積ー△0PQの面積

$=\frac{2}{3}\pi-\sqrt{3}$

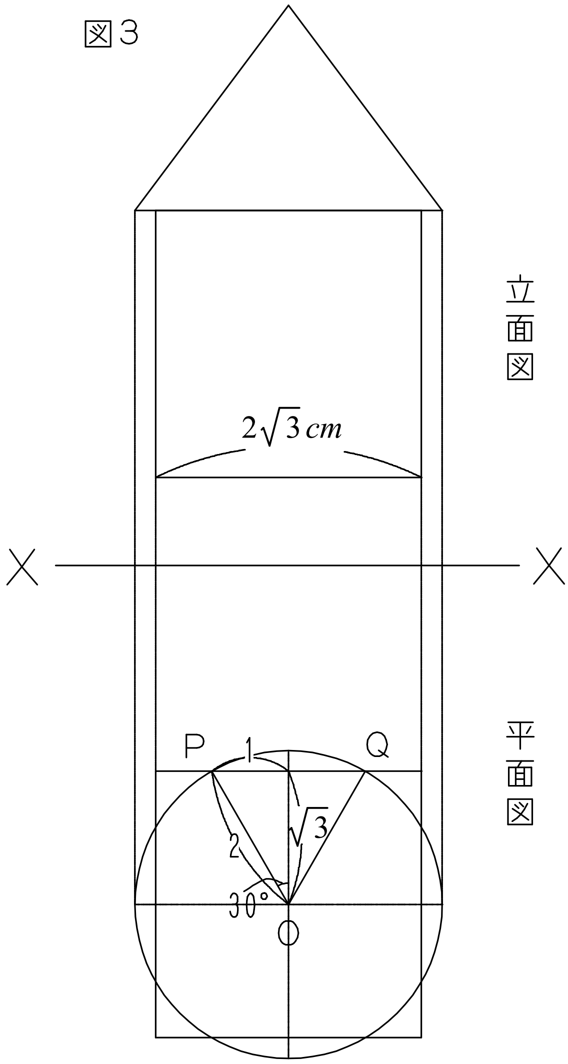
したがって、求める面積は、円の面積から上記の４倍を引けばよい。

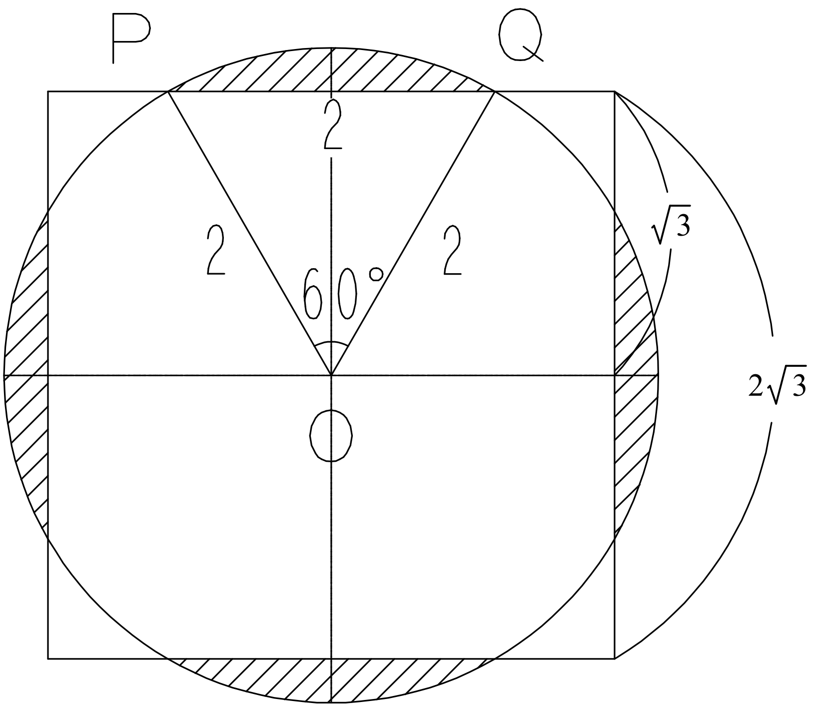
$$\pi\times 2^2-4\left(\frac{2}{3}\pi-\sqrt{3}\right)=4\pi-\frac{8}{3}\pi+4\sqrt{3}$$

$$=\frac{4}{3}\pi+4\sqrt{3}$$

答　$\frac{4}{3}\pi+4\sqrt{3}\ \left(cm^2\right)$

図３





以上