数学　正答表

1

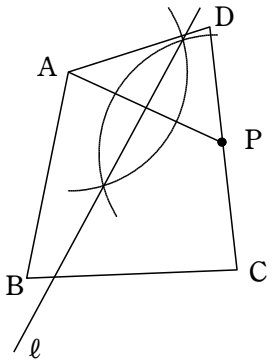
〔問１〕 $18\sqrt{3}$ 5 点

〔問２〕 $x=-1, y=-\frac{9}{2}$ 5 点

〔問３〕 $x=-\frac{1}{2}, -4$ 5 点

〔問４〕 $\frac{1}{4}$ 5 点

〔問５〕



5 点

2

〔問１〕

$27cm^2$

7 点

〔問２〕

$y=-2x+10$

8 点

〔問３〕

点 P のx座標をtとすると，$\mathrm{P}\left(t, \frac{3}{2}t+3\right)$, $\mathrm{Q}\,(t, 0)$である。

また，$\mathrm{A}\,(-2, 0)$ であるから，

$$\mathrm{AQ}=\mathrm{t}-(-2)=t+2$$

$$\mathrm{PQ}=\frac{3}{2}t+3-0=\frac{3}{2}t+3$$

よって，

$$\triangle \mathrm{PAQ}=(t+2)\left(\frac{3}{2}t+3\right)\times\frac{1}{2}=\frac{16}{3}$$

これを解いて　$t=\frac{2}{3}, -\frac{14}{3}$

$t>-2$なので，$t=\frac{2}{3}$

よって，$P\left(\frac{2}{3}, 4\right)$

答え：$\left(\frac{2}{3}, 4\right)$

10 点

3

〔問１〕

△ACE と△ABD において，

∠ACD=∠ABD（$\overset{\frown}{AD}$の円周角）

よって，∠ACE=∠ABD・・・①

∠AEC=90°（接線と、接点を通る半径の関係）

∠ADB=90°（直径に対する円周角）

よって

∠AEC=∠ADB・・・②

① ②より二角が等しいので△ACE∽△ABD　8 点

〔問２〕(1)

$(90-a)°$　7 点

〔問２〕(2)

$\frac{11}{80}S$　10 点

4

〔問１〕

$72\pi\ \mathrm{cm}^3$　7 点

〔問２〕

$20\pi-40\ \mathrm{cm}^3$　8 点

〔問３〕

半径 1cm の球の体積は

$$\frac{4}{3}\pi\times(1)^3=\frac{4}{3}\pi$$

である。

球と同じ体積の水を加えたのと同じことになるから

底面の半径が 2cm，体積が$\frac{4}{3}\pi$の円柱の高さを求めればよい。

円柱の体積 ＝ 底面積×高さより，

高さを出すには体積を底面積で割ればよいので

$$\frac{4}{3}\pi\div4\pi=\frac{1}{3}$$

答え：　$\frac{1}{3}$ cm

10 点

Mathematics　Answer Key

1

〔Question 1〕

$18\sqrt{3}$

5 marks

〔Question 2〕

$x=-1, y=-\frac{9}{2}$

5 marks

〔Question 3〕

$x=-\frac{1}{2}, -4$

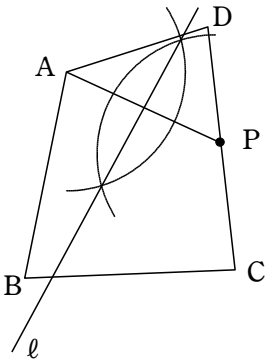
5 marks

〔Question 4〕

$\frac{1}{4}$

5 marks

〔Question 5〕



5 marks

2

〔Question 1〕

27cm^2

7 marks

〔Question 2〕

$y=-2x+10$

8 marks

〔Question 3〕

Let t the x-coordinate of point P.

The coordinates of points P and Q are $\left(t, \frac{3}{2}t+3\right)$ and $(t, 0)$ respectively.

Since the coordinates of point A are $(-2, 0)$,

$\text{AQ} = \text{t} - (-2) = t+2$

$\text{PQ} = \frac{3}{2}t+3-0 = \frac{3}{2}t+3$

Thus,

Area of triangle $\text{PAQ} = (t+2)\left(\frac{3}{2}t+3\right)\times\frac{1}{2} = \frac{16}{3}$

Therefore, $t = \frac{2}{3}, -\frac{14}{3}$

Since $t > -2$, , $t = \frac{2}{3}$

Therefore, the coordinates of point P are $\left(\frac{2}{3}, 4\right)$

Answer: $\left(\frac{2}{3}, 4\right)$

10 marks

3

〔Question 1〕

For triangles ACE and ABD,

$\angle ACD = \angle ABD$（angles subtended from arc AD）

Thus, $\angle ACE = \angle ABD$・・・①

$\angle AEC = 90°$（angle between a radius and a tangent line）

$\angle ADB = 90°$（angle subtended from diameter）

Thus,

$\angle AEC = \angle ADB$・・・②

From ① and ②, since the two angles of the triangles are equal,

$\triangle ACE \backsim \triangle ABD$

8 marks

〔Question 2〕(1)

$(90 - a)°$

7 marks

〔Question 2〕(2)

$\frac{11}{80}$S

10 marks

4

〔Question 1〕

72π cm^3

7 marks

〔Question 2〕

$20\pi - 40$ cm^3

8 marks

〔Question 3〕

The volume of a sphere with 1 cm radius is

$\frac{4}{3}\pi \times (1)^3 = \frac{4}{3}\pi$

Since adding a sphere is equivalent to adding the same volume of water, the problem can be solved by calculating the height of the cylinder with the base of 2 cm radius and the volume of $\frac{4}{3}\pi$ cm^3.

Since Volume of cylinder $=$ base $\times$ height, height of a cylinder is obtained by dividing the volume by the base.

Thus,

$\frac{4}{3}\pi \div 4\pi = \frac{1}{3}$

Answer: $\frac{1}{3}$ cm

10 marks