令和５年度　開智高校 (和歌山)

Ⅰ　次の各問いに答えなさい。

(1)　$\dfrac{5}{9} \div \left(-\dfrac{1}{6}\right) \times \left(-\dfrac{3}{20}\right)$　を計算しなさい。

(2)　$\left(\dfrac{1}{\sqrt{20}} - \sqrt{45} + \sqrt{80}\right) \div \dfrac{\sqrt{5}}{10}$　を計算しなさい。

(3)　$a = 2,\ b = -\dfrac{5}{4}$ のとき、$3a^5 b \div \dfrac{a}{2b} \div \left(-\dfrac{5}{8}a^3\right)$　の値を求めなさい。

(4)　$2a^2 b - 12ab + 16b$　を因数分解しなさい。

(5)　連立方程式 $\begin{cases} x + 4y = -1 \\ -2x + y = a \end{cases}$　の解が $x = 1,\ y = b$ であるとき、$a,\ b$ の値を求めなさい。

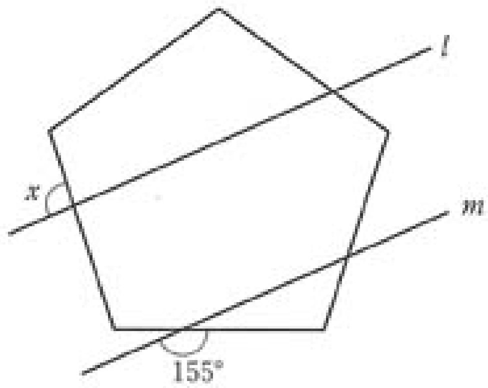
(6)　2次方程式 $(x-1)^2 - (x-1) - 12 = 0$　を解きなさい。

(7)　$3+3^2+3^3+\cdots\cdots+3^{10}$　を計算したとき、１の位の数を求めなさい。

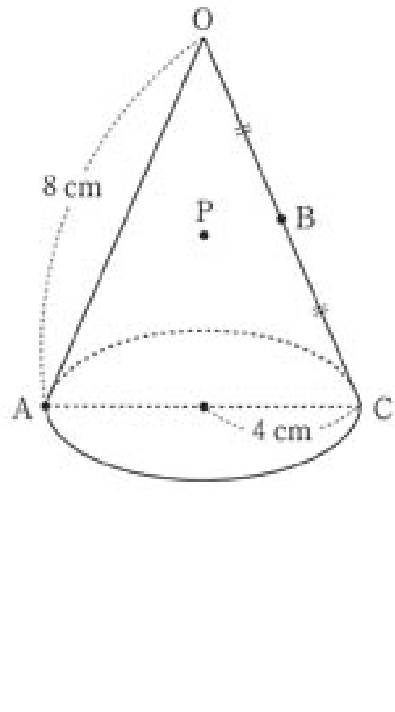
(8)　下の数を小さい順に並べ、①～③の番号で答えなさい。

①　6.7　　　②　$\sqrt{45}$　　　③　$\dfrac{\sqrt{174}}{2}$

(9)　右の図のような正五角形に、平行な２直線 l, m が交わっている。このとき、$\angle x$ の大きさを求めなさい。



(10)　右の図のように、底面の半径が４cm、母線の長さが８cmの円すいがあり、線分OCの中点をＢとする。円すいの側面を動く点Ｐが、点Ａから点Ｂまで移動するときの最短距離を求めなさい。

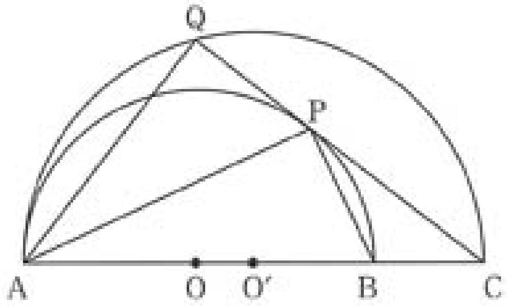


Ⅱ　次の各問いに答えなさい。

⑴　下の数字は、あるクラスの生徒14名の小テストの得点である。このとき、得点の中央値を求めなさい。

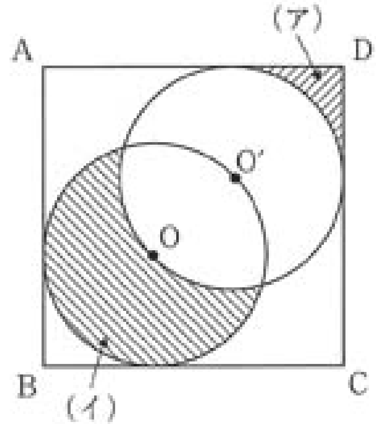
12，10，8，15，18，13，17，9，20，19，11，17，6，1

⑵　図のように、AB，ACをそれぞれ直径とする2つの半円O，O′があり、点Cからひいた直線は点Pで半円Oと接し、点Qで半円O′と交わる。∠PAB＝28°のとき、∠PAQの大きさを求めなさい。



⑶　図のように正方形ABCDがあり、その内部に半径4cmの円O，O′がそれぞれ正方形の2辺と接している。また、2つの円O，O′は互いに円の中心を通っている。このとき、下の各問いに答えなさい。ただし、円周率はπとする。

①　図の斜線部分（ア）の面積を求めなさい。

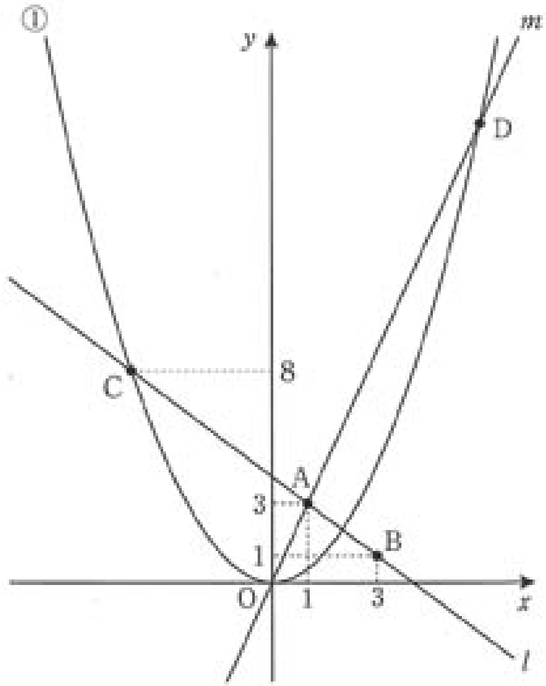


②　正方形ABCDの1辺の長さを求めなさい。

③　図の斜線部分（イ）の面積を求めなさい。

Ⅲ　図のように、点A（１，３）で交わる２直線l，mと、放物線$y=ax^2$……①がある。直線lは点B（３，１）を通り、y座標が８である点Cで放物線と交わる。また、直線mは原点を通り、放物線①と点Dで交わる。このとき、次の各問いに答えなさい。

⑴　直線lの方程式を求めなさい。



⑵　aの値を求めなさい。

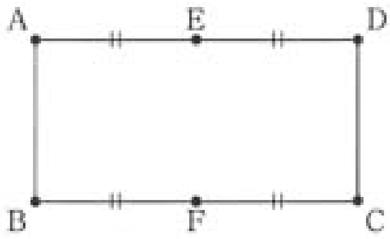
⑶　点Dの座標を求めなさい。

⑷　△OBDの面積を求めなさい。

⑸　△OBDと△OPDの面積が等しくなるような点Pを放物線①上にとる。このとき、点Pの座標を求めなさい。ただし、点Pのx座標は負とする。

Ⅳ　図のように、縦 4 cm，横 8 cmの長方形 ABCD があり、辺 AD，BC の中点をそれぞれＥ，Ｆとする。この６点Ａ～Ｆから３点を選びそれぞれ線分で結ぶ。このとき、次の各場合は何通りあるか答えなさい。

(1)　すべての選び方。



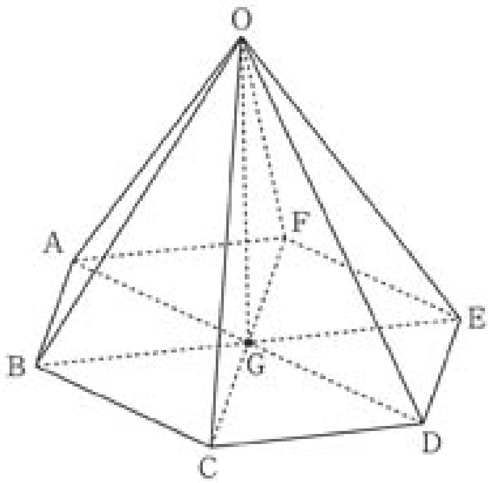
(2)　結んだ線分によって三角形が作られる選び方。

(3)　三角形となる選び方のうちで、面積が最大となる選び方。

(4)　結んだ線分によって直角三角形が作られる選び方。

V　図のように、1辺の長さが2 cmの正六角形ABCDEFを底面とする六角すいがあり、OA = OB = OC = OD = OE = OF = 4 cmとする。また、頂点Oから底面ABCDEFへ垂線を下ろし、交点をGとする。このとき、次の各問いに答えなさい。

(1)　線分OGの長さを求めなさい。



(2)　正六角形ABCDEFの面積を求めなさい。

(3)　六角すいの体積を求めなさい。

(4)　線分AB, FA, OAをそれぞれ1：2に分ける点をP, Q, Rとする。このとき、

①　△APQの面積を求めなさい。

②　四面体APQRの体積を求めなさい。

受験番号

令和５年度　入学試験　数学　解答用紙　　　　開智高等学校

I	(1)	$\frac{1}{2}$	(2)	１１	(3)	−３０
	(4)	２ｂ(ａ−２)(ａ−４)	(5)	$a=-\frac{5}{2}$, $b=-\frac{1}{2}$		
	(6)	$x=$ ５，−２	(7)	２	(8)	③ < ① < ②
	(9)	９７ 度	(10)	$4\sqrt{5}$ cm		

II	(1)	１２．５ 点	(2)	２８ 度		
	(3)	① １６−４π cm^2	②	$8+2\sqrt{2}$ cm	③	$8\sqrt{3}+\frac{16}{3}\pi$ cm^2

III	(1)	$y=$ −ｘ＋４	(2)	$a=\frac{1}{2}$	(3)	(６ , １８)
	(4)	２４	(5)	(−２ , ２)		

IV	(1)	２０ 通り	(2)	１８ 通り	(3)	６ 通り
	(4)	１４ 通り				

V	(1)	$2\sqrt{3}$ cm	(2)	$6\sqrt{3}$ cm^2	(3)	１２ cm^3
	(4)	① $\frac{2\sqrt{3}}{9}$ cm^2	②	$\frac{8}{27}$ cm^3		

採点