

令和 2 年度 開智高校 (和歌山)

【注意】 答えはすべて解答用紙に書きなさい。

I 次の各問いに答えなさい。

(1) $\frac{2}{3} + \left(\frac{1}{2} - \frac{1}{3}\right)^2 \times 12$ を計算しなさい。

(2) $(\sqrt{3} - 1)^2 + \frac{6}{\sqrt{3}}$ を計算しなさい。

(3) $x = 1 + \sqrt{2}$ のとき、 $(x - 2)^2 + 2(x - 2) - 1$ の値を求めなさい。

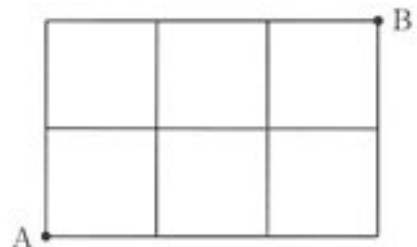
(4) $2(x + 1)^2 - 10(x + 1) - 12$ を因数分解しなさい。

(5) 連立方程式
$$\begin{cases} \frac{x}{2} + \frac{y}{3} = 1 \\ 0.25x + 0.125y = 1 \end{cases}$$
 を解きなさい。

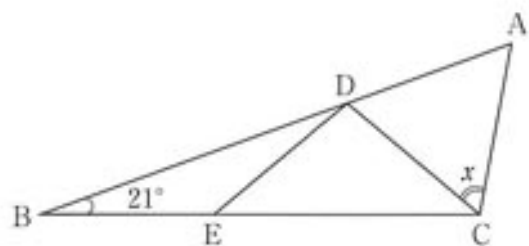
(6) 曲線 $y = \frac{3}{x}$ と直線 $y = x + 2$ の交点のうち、 x 座標が小さい方の交点の座標を求めなさい。

(7) 関数 $y = 2x^2$ について、 x の変域が $-1 \leq x < 2$ のとき、 y の変域を求めなさい。

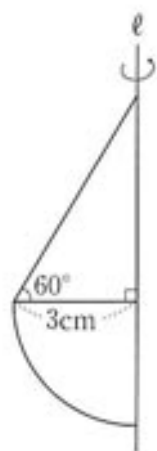
(8) 右の図において、地点 A から地点 B まで移動するとき、最短の道順は何通りあるか、答えなさい。



(9) 右の図において、 $AC = CD = DE = BE$ のとき、 $\angle x$ の大きさを求めなさい。

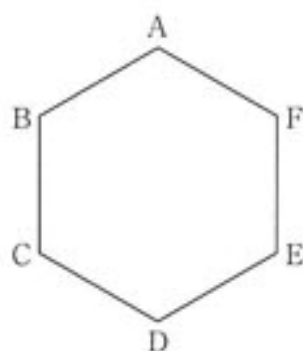


(10) 右の図のように、直角三角形と、中心角が 90° のおうぎ形を組み合わせた図形がある。この図形を、直線 ℓ を軸にして 1 回転したときにできる立体の体積を求めなさい。ただし、円周率は π とする。



II 次の各問いに答えなさい。

- (1) 右の図のような正六角形 ABCDEF がある。点 P は、最初、頂点 A にあり、1 個のさいころを 1 回投げるときに、出た目の数だけ頂点上を反時計回りに移動する。さいころを 2 回投げるとき、次の確率を求めなさい。



- ① さいころを 2 回投げた後、点 P が 1 周目で頂点 C に止まる確率。

- ② 点 P が 1 周目で頂点 C に止まることなく、2 周目で頂点 C に止まる確率。

- (2) 下の度数分布表は 20 人の生徒に行われた数学と英語のテストの結果である。度数分布表を利用して、下の各問いに答えなさい。

数学テスト	
得点 (点)	人数 (人)
0 以上 10 未満	1
10 ~ 20	7
20 ~ 30	5
30 ~ 40	5
40 ~ 50	2
計	20

英語テスト	
得点 (点)	人数 (人)
0 以上 10 未満	2
10 ~ 20	3
20 ~ 30	7
30 ~ 40	5
40 ~ 50	3
計	20

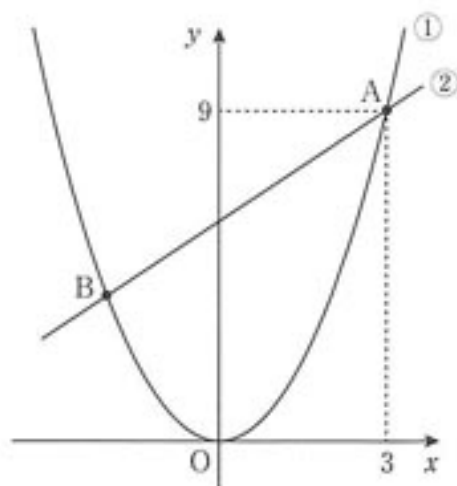
- ① 数学の平均点を求めなさい。

- ② 表から分かることについて、次のア～オからすべて選び、記号で答えなさい。

- ア 平均点は英語の方が高い。
- イ 最頻値は数学の方が高い。
- ウ 中央値は英語の方が高い。
- エ 最高点は数学の方が高い。
- オ 20 点以上の生徒は、英語の方が多い。

Ⅲ 図のように、放物線 $y = ax^2 \cdots \textcircled{1}$ と直線 $y = x + 6 \cdots \textcircled{2}$ との交点を A, B とし、点 A の座標を $(3, 9)$ とする。このとき、次の各問いに答えなさい。

(1) a の値を求めなさい。



(2) 点 B の座標を求めなさい。

(3) $\triangle OAB$ の面積を求めなさい。

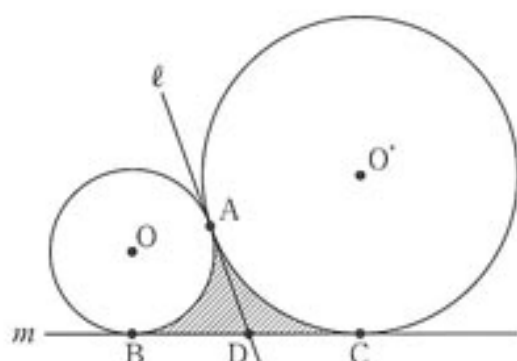
(4) 直線 $x = t$ と線分 AB, OA の交点をそれぞれ P, Q とする。

① 点 Q の y 座標を t を用いて表しなさい。

② $\triangle APQ$ の面積が $\triangle OAB$ の面積の半分になるとき、 t の値を求めなさい。

IV 図のように、2つの円 O 、 O' があり、直線 ℓ は点 A で2つの円に接している。また、直線 m は点 B 、 C でそれぞれ円 O 、 O' と接し、 ℓ と m は点 D で交わっている。
 $OO' = 12$ cm、 $BC = 6\sqrt{3}$ cm とするとき、次の各問いに答えなさい。ただし、円周率は π とする。

(1) 円 O の半径を求めなさい。



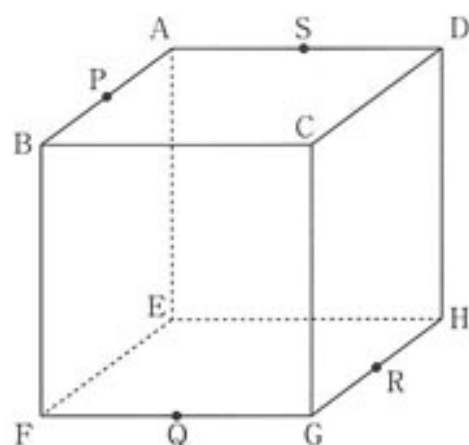
(2) 線分 AD の長さを求めなさい。

(3) $\angle AOB$ の大きさを求めなさい。

(4) 2つの円 O 、 O' と直線 m で囲まれた斜線部分の面積を求めなさい。

V 図のように、1辺2 cmの立方体 $ABCD-EFGH$ があり、辺 AB , FG , GH , DA の中点をそれぞれ P , Q , R , S とする。このとき、次の各問いに答えなさい。

(1) 線分 AG の長さを求めなさい。



(2) 点 P から辺 BF 上の1点を通して点 Q まで線を引いたとき、その最短の長さを求めなさい。

(3) この立方体を点 P , Q , R , S を通る平面で切断するとき、切断面の形を答えなさい。

(4) (3)で求めた切断面の面積を求めなさい。

受験番号

令和2年度 入学試験 数学 解答用紙

開智高等学校

I	(1)	1	(2)	4	(3)	0
	(4)	$2(x+2)(x-5)$	(5)	$x = 10, y = -12$	(6)	(-3 , -1)
	(7)	$0 \leq y < 8$	(8)	10 通り	(9)	54 度
	(10)	$9\sqrt{3}\pi + 18\pi$ cm ³				

II	(1) ①	$\frac{1}{36}$	②	$\frac{1}{9}$
	(2) ①	25 点	②	ア , オ

III	(1)	$a = 1$	(2)	B (-2 , 4)	(3)	15
	(4) ①	$3t$	②	$t = \frac{6 - \sqrt{30}}{2}$		

IV	(1)	3 cm	(2)	$3\sqrt{3}$ cm
	(3)	120 度	(4)	$36\sqrt{3} - \frac{33}{2}\pi$ cm ²

V	(1)	$2\sqrt{3}$ cm	(2)	$2\sqrt{2}$ cm
	(3)	正六角形	(4)	$3\sqrt{3}$ cm ²

採点