2

令 和 6 年 度

大阪府学力検査問題

（ 一 般 入 学 者 選 抜 ）

数　学
〔C 問 題〕

注　　意

1　「開始」の合図があるまで開いてはいけません。

2　答えは、すべて**解答用紙**に書きなさい。

・答えとして記号を選ぶ問題は、下の【解答例】にならい、すべて**解答用紙の記号**を○で囲みなさい。また、答えを訂正するときは、もとの○をきれいに消しなさい。

【解答例】

ア	イ	ウ	エ

・答えが根号を含む数になる場合は、根号の中をできるだけ小さい自然数にしなさい。

解答用紙の**採点者記入欄**には、何も書いてはいけません。

3　問題は、中の用紙のＡ面に**1**、Ｂ面に**2**・**3**があります。

4　「開始」の合図で、まず、解答用紙に受験番号を書きなさい。

5　「終了」の合図で、すぐ鉛筆を置きなさい。

数　学　〔C問題〕　（一般入学者選抜）

1　次の問いに答えなさい。

(1)　$\dfrac{2x-3y}{4}+\dfrac{x+4y}{6}$　を計算しなさい。

(2)　$(1+\sqrt{6})^2-\dfrac{\sqrt{8}+10\sqrt{3}}{\sqrt{2}}$　を計算しなさい。

(3)　二次方程式　$(x-7)^2-4(x-7)=0$　を解きなさい。

(4)　a、b を定数とする。関数 $y=-\dfrac{1}{4}x^2$ について、x の変域が $-6\leqq x\leqq a$ のときの y の変域が $-16\leqq y\leqq b$ であるとき、a、b の値をそれぞれ求めなさい。

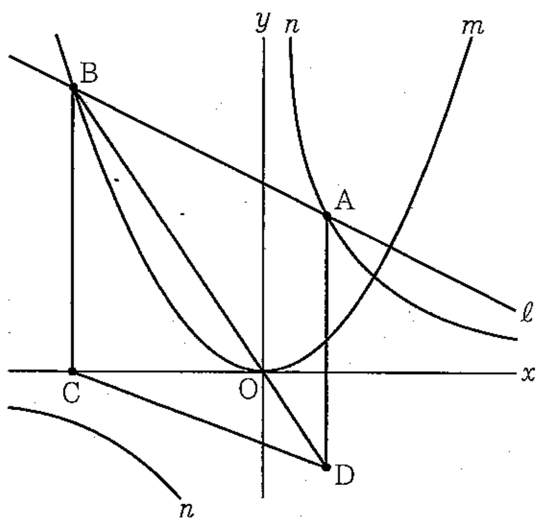
(5)　x を有理数とする。$\dfrac{35}{12}x$ と $\dfrac{21}{20}x$ の値がともに自然数となる最も小さい x の値を求めなさい。

(6) 二つの箱A、Bがある。箱Aには奇数の書いてある3枚のカード $\boxed{1}$、$\boxed{3}$、$\boxed{5}$ が入っており、箱Bには偶数の書いてある3枚のカード $\boxed{4}$、$\boxed{6}$、$\boxed{8}$ が入っている。A、Bそれぞれの箱から同時にカードを1枚ずつ取り出し、箱Aの中に残っている2枚のカードに書いてある数の和を a、箱Bの中に残っている2枚のカードに書いてある数の和を b、箱Aから取り出したカードに書いてある数と箱Bから取り出したカードに書いてある数との和を c とする。このとき、$a < c < b$ である確率はいくらですか。A、Bそれぞれの箱において、どのカードが取り出されることも同様に確からしいものとして答えなさい。

(7) a を十の位の数が0でない3けたの自然数とし、b を a の百の位の数と十の位の数とを入れかえてできる3けたの自然数とする。ただし、b の一の位の数は a の一の位の数と同じとする。次の二つの条件を同時に満たす a の値を**すべて**求めなさい。

- $\sqrt{\dfrac{a-b}{2}}$ の値は自然数である。
- a の百の位の数と十の位の数と一の位の数との和は20である。

(8) a、b を正の定数とする。右の図において、m は関数 $y = ax^2$ のグラフを表し、n は関数 $y = \dfrac{b}{x}$ のグラフを表す。Aは n 上の点であり、その x 座標は1である。Bは m 上の点であり、その x 座標は -3 である。ℓ は、2点A、Bを通る直線である。Cは、Bを通り y 軸に平行な直線と x 軸との交点である。Dは、Aを通り y 軸に平行な直線と直線BOとの交点である。CとDとを結ぶ。ℓ の傾きは $-\dfrac{1}{2}$ であり、四角形ABCDの面積は17 cm^2 である。a、b の値をそれぞれ求めなさい。答えを求める過程がわかるように、途中の式を含めた求め方も説明すること。ただし、原点Oから点（1,0）までの距離、原点Oから点（0,1）までの距離はそれぞれ1cmであるとする。



B 面

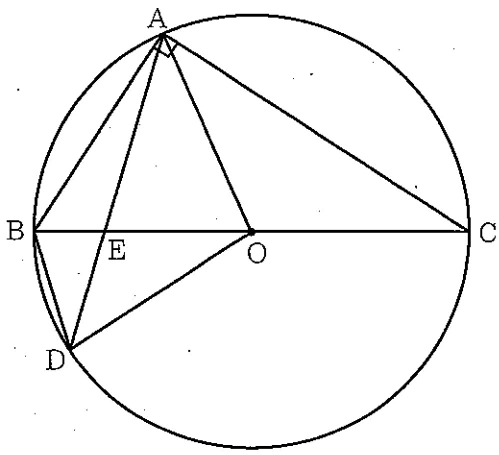
2 図Ⅰ、図Ⅱにおいて、△ABC は∠BAC = 90°の直角三角形であり、BC = 4 cm、AB < AC である。点 O は、3 点 A、B、C を通る円の中心である。このとき、O は辺 BC の中点である。△OAD は OA = OD の二等辺三角形であり、D は円 O の周上にあって直線 BC について A と反対側にある。半周より短い弧 $\overset{\frown}{AB}$ 、$\overset{\frown}{BD}$ について、$\overset{\frown}{AB} = 2\overset{\frown}{BD}$ である。E は、辺 AD と線分 BO との交点である。B と D とを結ぶ。
円周率を π として、次の問いに答えなさい。

(1) 図Ⅰにおいて、

① 中心角の大きさが 180°より小さいおうぎ形ODC について、中心角∠DOC の大きさを $a°$ とするとき、おうぎ形 ODC の面積を a を用いて表しなさい。

② △BDO ∽ △AEC であることを証明しなさい。

図Ⅰ

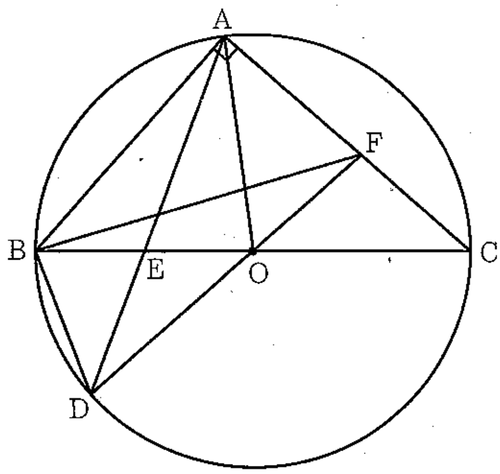


(2) 図Ⅱにおいて、BE = 1 cm である。F は、直線 DO と辺 AC との交点である。B と F とを結ぶ。

① 辺 AB の長さを求めなさい。

② 線分 BF の長さを求めなさい。

図Ⅱ

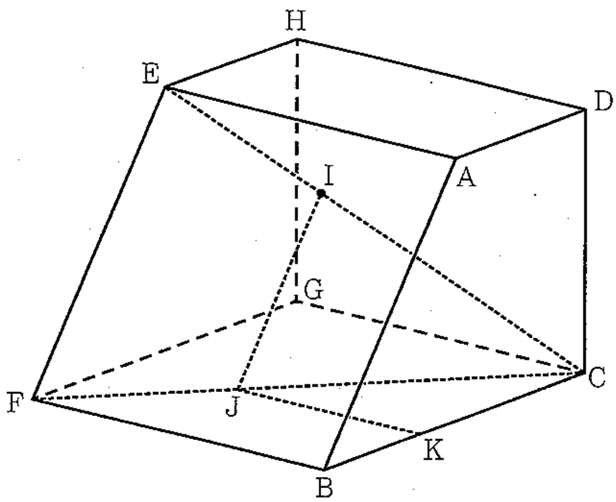


3 図Ⅰ、図Ⅱにおいて、立体ABCD − EFGHは四角柱である。四角形ABCDはAD // BCの台形であり、∠ADC = ∠DCB = 90°である。AD = 2 cm、DC = BC = 4 cmである。四角形EFGH ≡ 四角形ABCDである。四角形HGCD、GFBCは1辺の長さが4 cmの正方形であり、四角形HEAD、EFBAは長方形である。

次の問いに答えなさい。

(1) 図Ⅰにおいて、EとC、FとCとをそれぞれ結ぶ。Iは、線分EC上の点である。Jは、Iを通り辺EFに平行な直線と線分FCとの交点である。Kは、Jを通り辺FBに平行な直線と辺BCとの交点である。

図Ⅰ



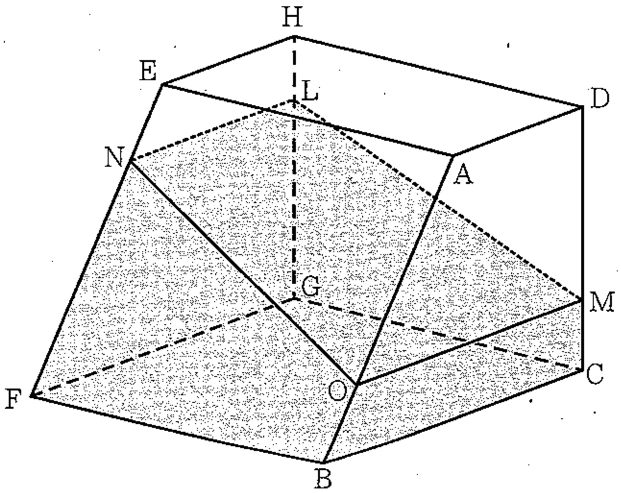
① △BCFを直線FCを軸として1回転させてできる立体の体積は何cm^3ですか。円周率をπとして答えなさい。

② 線分ECの長さを求めなさい。

③ EI = JKであるときの線分EIの長さを求めなさい。

(2) 図Ⅱにおいて、L、Mはそれぞれ辺HG、DC上の点であり、HL = MC = 1 cmである。LとMとを結ぶ。Nは、Lを通り辺FGに平行な直線と辺EFとの交点である。Oは、Mを通り辺BCに平行な直線と辺ABとの交点である。このとき、NL // OMである。NとOとを結ぶ。

図Ⅱ



① 線分OMの長さを求めなさい。

② 立体OBCM − NFGLの体積を求めなさい。

受験番号	番	得点

令和６年度大阪府学力検査問題

数学採点資料〔C問題〕

1		配点	注意事項
(1)	$\dfrac{8x-y}{12}$	/4	
(2)	$5-3\sqrt{6}$	/4	
(3)	$x=7$ 、 $x=11$	/5	
(4)	aの値　8　　bの値　0	/5	
(5)	$\dfrac{60}{7}$	/6	
(6)	$\dfrac{5}{9}$	/6	
(7)	839 、 947	/6	
(8)	下記	/8	・部分点を与える。 ・(*)において、「このa、bの値は問題に適している。」という記述を省略している。この記述がなくても減点の対象とはしない。
		/44	

(8)（求め方）

Aはn上の点だから　A$(1, b)$

Bはm上の点だから　B$(-3, 9a)$

ℓの傾きは$-\dfrac{1}{2}$だから　$\dfrac{b-9a}{4}=-\dfrac{1}{2}$ …………㋐

BC $=9a$ (cm)

直線BOの式は$y=-3ax$であり、Dは直線BO上の点だから　D$(1, -3a)$

よって　AD $=3a+b$ (cm)

四角形ABCDの面積は17 cm²だから

$\dfrac{1}{2}\times(12a+b)\times4=17$ ……………………………㋑

㋐、㋑を連立させて解くと

$a=\dfrac{1}{2}$、$b=\dfrac{5}{2}$ ―――――――――――――(*)

aの値　$\dfrac{1}{2}$　、bの値　$\dfrac{5}{2}$

2				配点	注意事項
(1)	①	$\dfrac{1}{90}\pi a$	cm²	/4	
	②	下記（証明）		/8	部分点を与える。
(2)	①	$\sqrt{7}$	cm	/4	
	②	$\dfrac{2\sqrt{22}}{3}$	cm	/6	
				/22	

(1)②（証明）

△BDOと△AECにおいて

同じ弧に対する円周角は等しいから

∠DBO = ∠EAC ……………………………………㋐

$\overset{\frown}{AB}=2\overset{\frown}{BD}$だから　∠AOB = 2∠BOD

よって　∠BOD $=\dfrac{1}{2}$∠AOB ………… ㋑

一つの弧に対する円周角の大きさは、その弧に対する中心角の大きさの半分だから

∠ACE $=\dfrac{1}{2}$∠AOB ………………… ㋒

㋑、㋒より　∠BOD = ∠ACE ……………………… ㋓

㋐、㋓より、2組の角がそれぞれ等しいから

△BDO ∽ △AEC

3				配点	注意事項
(1)	①	$\dfrac{32\sqrt{2}}{3}\pi$	cm³	/4	
	②	6	cm	/4	
	③	$\dfrac{12}{5}$	cm	/6	
(2)	①	$\dfrac{7}{2}$	cm	/4	
	②	$\dfrac{83}{3}$	cm³	/6	
				/24	