

1 次の問いに答えなさい。

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

(2)  $(1 + \sqrt{6})^2 - \frac{\sqrt{8} + 10\sqrt{3}}{\sqrt{2}}$  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  $y = -\frac{1}{4}x^2$  について、 $x$  の変域が  $-6 \leq x \leq a$  のときの  $y$  の変域が  $-16 \leq y \leq b$  であるとき、 $a, b$  の値をそれぞれ求めなさい。

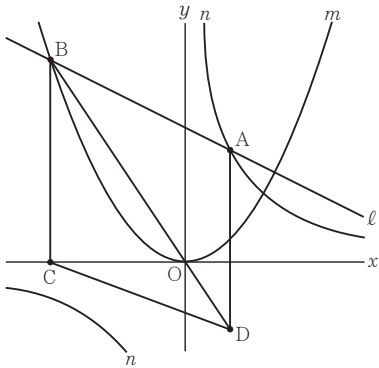
(5)  $x$  を有理数とする。 $\frac{35}{12}x$  と  $\frac{21}{20}x$  の値がともに自然数となる最も小さい  $x$  の値を求めなさい。

(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。

- ・  $\sqrt{\frac{a-b}{2}}$  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  $y = \frac{b}{x}$  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。 $\ell$  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。 $\ell$  の傾きは  $-\frac{1}{2}$  であり、四角形 ABCD の面積は  $17\text{ cm}^2$  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 1 cm であるとする。

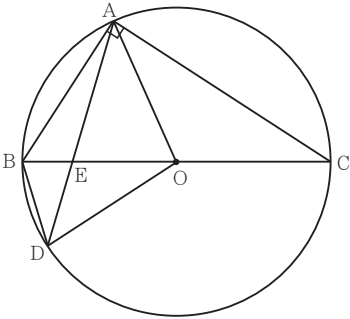


2 図Ⅰ、図Ⅱにおいて、 $\triangle ABC$  は  $\angle BAC = 90^\circ$  の直角三角形であり、 $BC = 4\text{ cm}$ 、 $AB < AC$  である。点  $O$  は、3 点  $A$ 、 $B$ 、 $C$  を通る円の中心である。このとき、 $O$  は辺  $BC$  の中点である。 $\triangle OAD$  は  $OA = OD$  の二等辺三角形であり、 $D$  は円  $O$  の周上にあって直線  $BC$  について  $A$  と反対側にある。半周より短い弧  $\widehat{AB}$ 、 $\widehat{BD}$  について、 $\widehat{AB} = 2\widehat{BD}$  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  $\pi$  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  $180^\circ$  より小さいおうぎ形  $ODC$  について、中心角  $\angle DOC$  の大きさを  $a^\circ$  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  $\triangle BDO \sim \triangle AEC$  であることを証明しなさい。

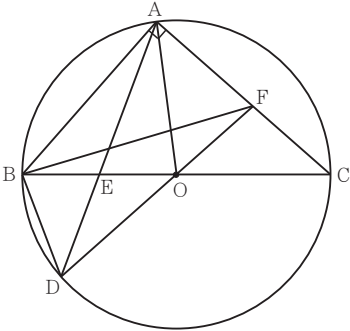
図Ⅰ



(2) 図Ⅱにおいて、 $BE = 1\text{ cm}$  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

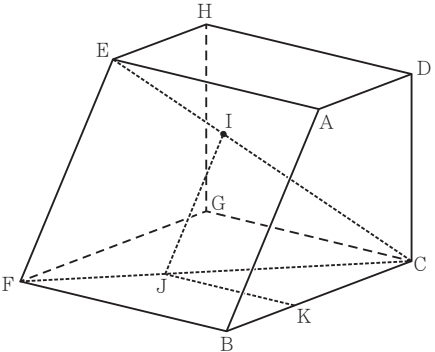


3 図Ⅰ、図Ⅱにおいて、立体  $ABCD - EFGH$  は四角柱である。四角形  $ABCD$  は  $AD \parallel BC$  の台形であり、 $\angle ADC = \angle DCB = 90^\circ$  である。  $AD = 2\text{ cm}$ 、 $DC = BC = 4\text{ cm}$  である。四角形  $EFGH \equiv$  四角形  $ABCD$  である。四角形  $HGCD$ 、 $GFBC$  は 1 辺の長さが  $4\text{ cm}$  の正方形であり、四角形  $HEAD$ 、 $EFBA$  は長方形である。次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。

- ①  $\triangle BCF$  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  $\text{cm}^3$  ですか。円周率を  $\pi$  として答えなさい。

図Ⅰ

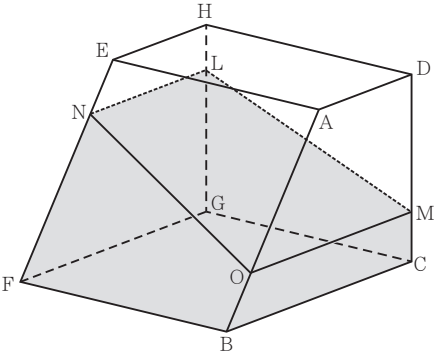


- ② 線分  $EC$  の長さを求めなさい。
- ③  $EI = JK$  であるときの線分  $EI$  の長さを求めなさい。

(2) 図Ⅱにおいて、 $L$ 、 $M$  はそれぞれ辺  $HG$ 、 $DC$  上の点であり、 $HL = MC = 1\text{ cm}$  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、 $NL \parallel OM$  である。  $N$  と  $O$  とを結ぶ。

- 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。

図Ⅱ



○

受験  
番号

番

得点

○

令和 6 年度大阪府学力検査問題

数 学 解 答 用 紙〔C問題〕

1

(1)

(2)

(3)

(4)

$a$  の値

$b$  の値

(5)

(6)

(7)

(8)

(求め方)

$a$  の値

$b$  の値

採点者記入欄

／

4

／

4

／

5

／

5

／

6

／

6

／

6

／

8

／

44

2

(1)

①

$\text{cm}^2$

②

(証 明)

(2)

①

$\text{cm}$

②

$\text{cm}$

採点者記入欄

／

4

／

8

／

4

／

6

／

22

3

(1)

①

$\text{cm}^3$

②

$\text{cm}$

③

$\text{cm}$

(2)

①

$\text{cm}$

②

$\text{cm}^3$

採点者記入欄

／

4

／

4

／

6

／

4

／

6

／

24

○

|          |   |    |  |  |
|----------|---|----|--|--|
| 受験<br>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〕

○

|     |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            |                                                                                                                                             | 配 点                | 注 意 事 項 |         |   |                   |  |
|-----|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------|---------|---------|---|-------------------|--|
| 1   | (1)                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        | $\frac{8x-y}{12}$                                                                                                                           | $\frac{\quad}{4}$  |         |         |   |                   |  |
|     | (2)                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        | $5-3\sqrt{6}$                                                                                                                               | $\frac{\quad}{4}$  |         |         |   |                   |  |
|     | (3)                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        | $x=7$ 、 $x=11$                                                                                                                              | $\frac{\quad}{5}$  |         |         |   |                   |  |
|     | (4)                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        | <table><tr><td><math>a</math> の 値</td><td>8</td><td><math>b</math> の 値</td><td>0</td></tr></table>                                          | $a$ の 値            | 8       | $b$ の 値 | 0 | $\frac{\quad}{5}$ |  |
|     | $a$ の 値                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    | 8                                                                                                                                           | $b$ の 値            | 0       |         |   |                   |  |
|     | (5)                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        | $\frac{60}{7}$                                                                                                                              | $\frac{\quad}{6}$  |         |         |   |                   |  |
|     | (6)                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        | $\frac{5}{9}$                                                                                                                               | $\frac{\quad}{6}$  |         |         |   |                   |  |
|     | (7)                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        | 839、947                                                                                                                                     | $\frac{\quad}{6}$  |         |         |   |                   |  |
| (8) | <p>(求め方)</p> <p>A は <math>n</math> 上の点だから A ( 1 , <math>b</math> )</p> <p>B は <math>m</math> 上の点だから B ( - 3 , <math>9a</math> )</p> <p><math>\ell</math> の傾きは <math>-\frac{1}{2}</math> だから <math>\frac{b-9a}{4} = -\frac{1}{2}</math> .....㊦</p> <p>BC = <math>9a</math> (cm)</p> <p>直線 BO の式は <math>y = -3ax</math> であり、D は直線 BO 上の点だから D ( 1 , - <math>3a</math> )</p> <p>よって AD = <math>3a + b</math> (cm)</p> <p>四角形 ABCD の面積は <math>17\text{cm}^2</math> だから</p> <p><math>\frac{1}{2} \times (12a + b) \times 4 = 17</math> .....㊧</p> <p>㊦、㊧を連立させて解くと</p> <p><math>a = \frac{1}{2}</math>、<math>b = \frac{5}{2}</math> ----- (*)</p> <p><math>a</math> の 値 <math>\frac{1}{2}</math>、<math>b</math> の 値 <math>\frac{5}{2}</math></p> | <div>・部分点を与える。</div> <div>・(*)において、「この <math>a</math>、<math>b</math> 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。</div> $\frac{\quad}{8}$ |                    |         |         |   |                   |  |
|     |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            |                                                                                                                                             | $\frac{\quad}{44}$ |         |         |   |                   |  |

|   |     |   | 配 点                                                                                                                                                                                                                                                                                | 注 意 事 項           |          |
|---|-----|---|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------|----------|
| 2 | (1) | ① | $\frac{1}{90} \pi a$ $\text{cm}^2$                                                                                                                                                                                                                                                 | $\frac{\quad}{4}$ | 部分点を与える。 |
|   |     | ② | (証 明)<br>△BDO と△AEC において<br>同じ弧に対する円周角は等しいから<br>∠DBO = ∠EAC ..... ㊦<br>∠AOB = 2∠BOD<br>よって ∠BOD = $\frac{1}{2}$ ∠AOB ..... ㊧<br>一つの弧に対する円周角の大きさは、その弧に対する<br>中心角の大きさの半分だから<br>∠ACE = $\frac{1}{2}$ ∠AOB ..... ㊨<br>㊦、㊨より ∠BOD = ∠ACE ..... ㊩<br>㊦、㊩より、2組の角がそれぞれ等しいから<br>△BDO ∽ △AEC | $\frac{\quad}{8}$ |          |
|   | (2) | ① | $\sqrt{7}$ cm                                                                                                                                                                                                                                                                      | $\frac{\quad}{4}$ |          |
|   |     | ② | $\frac{2\sqrt{22}}{3}$ cm                                                                                                                                                                                                                                                          | $\frac{\quad}{6}$ |          |
|   |     |   | $\frac{\quad}{22}$                                                                                                                                                                                                                                                                 |                   |          |

|   |     |   | 配 点                                      | 注 意 事 項           |  |
|---|-----|---|------------------------------------------|-------------------|--|
| 3 | (1) | ① | $\frac{32\sqrt{2}}{3} \pi$ $\text{cm}^3$ | $\frac{\quad}{4}$ |  |
|   |     | ② | 6 cm                                     | $\frac{\quad}{4}$ |  |
|   |     | ③ | $\frac{12}{5}$ cm                        | $\frac{\quad}{6}$ |  |
|   | (2) | ① | $\frac{7}{2}$ cm                         | $\frac{\quad}{4}$ |  |
|   |     | ② | $\frac{83}{3}$ $\text{cm}^3$             | $\frac{\quad}{6}$ |  |
|   |     |   |                                          |                   |  |
|   |     |   | $\frac{\quad}{24}$                       |                   |  |