

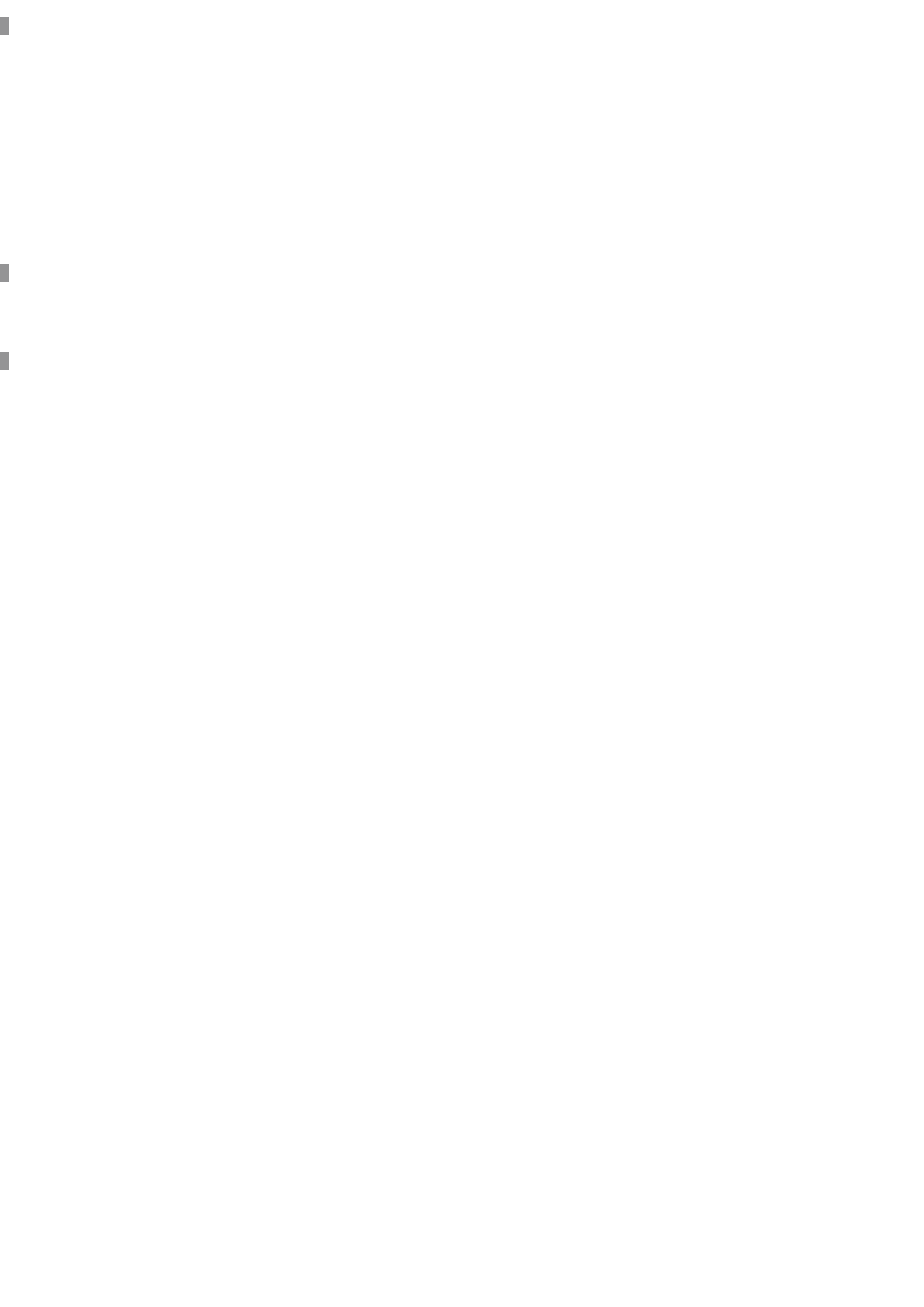
2024年度  
入学試験問題

Ⅲ 数 学  
(50 分)

受験番号					
------	--	--	--	--	--

注 意 事 項

- 1 開始の合図があるまで、この問題冊子を開いてはいけません。
- 2 試験問題は 12 ページあります。
- 3 解答はすべて解答用紙に記入しなさい。
- 4 計算は、あいているところを使い、答えは、解答用紙の決められた欄にはっきりと書き入れなさい。
- 5 文字は大きく、はっきりと書きなさい。計算機、定規、分度器、コンパス等は一切使用してはいけません。
- 6 答えに無理数がふくまれるときは、無理数のままにしておきなさい。根号がふくまれるときは、根号の中は最も小さい自然数にしなさい。また、分母に根号がふくまれるときは、分母に根号をふくまない形にしなさい。
- 7 答えが分数になるとき、約分できる場合は約分しなさい。
- 8 終了の合図があったら、すぐに解答をやめなさい。



問題は次のページから始まります。

【1】 次の式を計算しなさい。

$$(1) 500 \div \{-4^2 - (-3)^2\} + (-2^2) - (-1)$$

$$(2) (-a^2b)^3 \div \left(\frac{2}{3}ab\right) \times \left(-\frac{3}{ab^2}\right)^2$$

$$(3) \sqrt{54}(\sqrt{2} + \sqrt{3}) - \frac{6 - \sqrt{6}}{\sqrt{3}}$$

このページは白紙です。途中の計算などに使用してください。

【2】 次の問いに答えなさい。

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

(2) 2次方程式  $9x^2 - 6x - 2 = 0$  を解きなさい。

(3) 関数  $y = \frac{1}{x}$  について、 $x$  の変域が  $x \geq 1$  のとき、 $y$  の変域として適切なものを次の(ア)~(オ)から1つ選びなさい。

(ア)  $y \geq 1$     (イ)  $y \leq 1$     (ウ)  $0 < y \leq 1$     (エ)  $0 \leq y \leq 1$     (オ)  $-1 \leq y \leq 1$

(4) 次の条件を満たすような最小の自然数  $n$  を求めなさい。

条件： $\sqrt{\frac{n}{2024}}$  は有理数である。

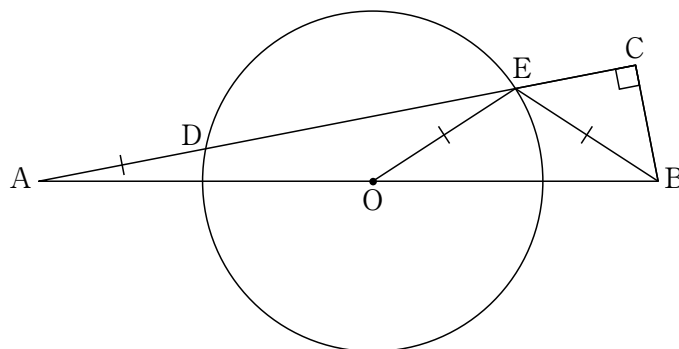
(5)  $\boxed{1}$ ,  $\boxed{2}$ ,  $\boxed{3}$ ,  $\boxed{4}$ ,  $\boxed{5}$  の5枚のカードが入った箱から、よく混ぜてカードを1枚ずつ合計2枚引き、1枚目のカードの数を十の位、2枚目のカードの数を一の位として2桁の整数を作る。

(ア) 1枚目のカードを引いた後、そのカードを箱に戻してから、2枚目のカードを引いて2桁の整数を作るとき、それが9の倍数になる確率を求めなさい。

(イ) 1枚目のカードを引いた後、そのカードを箱には戻さず、残りの4枚の中から2枚目のカードを引いて2桁の整数を作るとき、それが9の倍数になる確率を求めなさい。

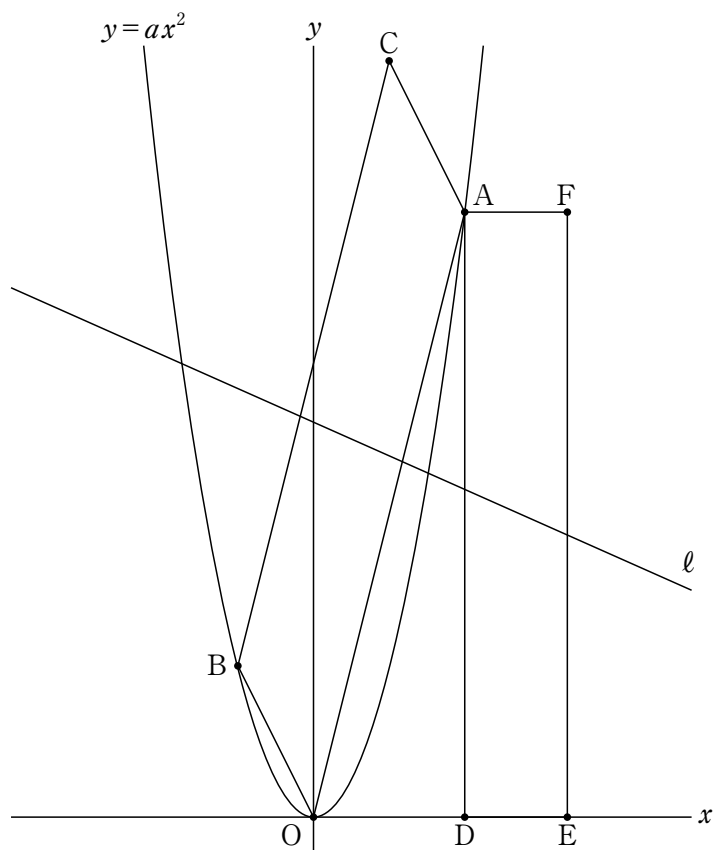
(6) 下の図のように、 $\angle ACB = 90^\circ$  である直角三角形 ABC と点 O を中心とする円がある。

点 O は、辺 AB 上にあり、2点 D, E は辺 AC と円 O との交点である。AD = OE = BE,  $\angle EBC = 46^\circ$  のとき、 $\angle BAC$  の大きさを求めなさい。



このページは白紙です。途中の計算などに使用してください。

- 【3】 図のように、座標平面上において、2点 A, B は放物線  $y=ax^2$  上にある。A の座標は (2, 8) で、B の  $x$  座標は  $-1$  である。また、四角形 OACB は平行四辺形であり、四角形 ADEF は、平行四辺形 OACB と面積が等しい長方形である。ただし、2点 D, E は  $x$  軸上の点であり、E の  $x$  座標は D の  $x$  座標よりも大きい。このとき、次の問いに答えなさい。



- (1)  $a$  の値を求めなさい。
- (2) 平行四辺形 OACB の面積を求めなさい。
- (3) 直線  $l$  は、平行四辺形 OACB の面積を 2 等分し、また長方形 ADEF の面積も 2 等分する。このとき、 $l$  の式を  $y=mx+n$  の形で表しなさい。



このページは白紙です。途中の計算などに使用してください。

【4】 兄と弟が家から 2700 m 離れた図書館まで同じ道を通って行く。まず、兄が先に歩いて出発し、その 5 分後に弟が自転車に乗って出発したところ、2 分後に兄に追いついた。弟は兄に追いついたところで自転車を降り、兄と同じ速さと一緒に 10 分間歩いた。その後、弟は再び自転車に乗って進み、8 分後に図書館に着いた。一方、兄はそのまま歩いて図書館に着いた。兄の歩く速さを分速  $x$  m、弟が自転車に乗って進む速さを分速  $y$  m として次の問いに答えなさい。ただし、兄の歩く速さと弟が自転車に乗って進む速さはそれぞれ一定であるとする。

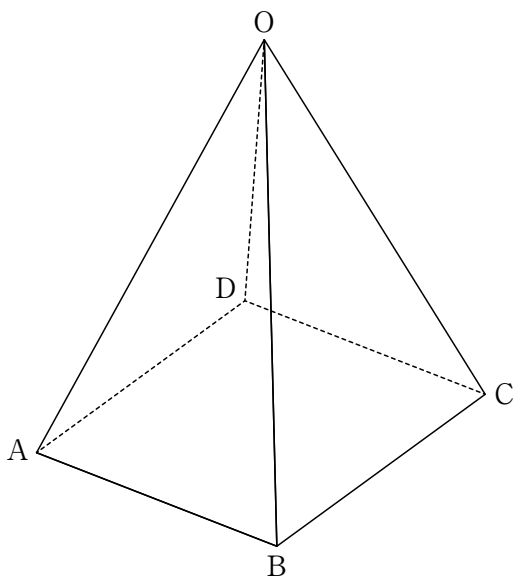
(1)  $x, y$  についての連立方程式を作りなさい。

(2)  $x, y$  の値をそれぞれ求めなさい。

このページは白紙です。途中の計算などに使用してください。

【5】 図のような正四角錐  $OABCD$  がある。三角形  $OAB$  の面積が 12、四角形  $ABCD$  の面積が 16 であるとき、次の問いに答えなさい。ただし、円周率は  $\pi$  とする。

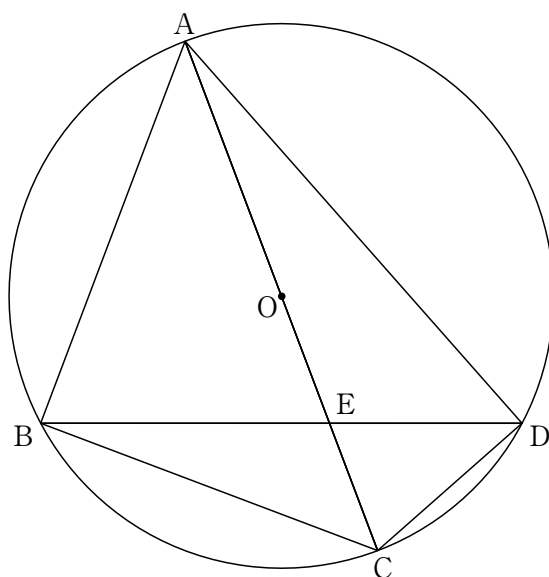
- (1) 辺  $OA$  の長さを求めなさい。
- (2) 正四角錐  $OABCD$  の体積を求めなさい。
- (3) 正四角錐  $OABCD$  のすべての面に接する球の半径と体積をそれぞれ求めなさい。



このページは白紙です。途中の計算などに使用してください。

【6】 図のように、円  $O$  に内接している四角形  $ABCD$  があり、対角線  $AC$  は円  $O$  の直径で、点  $E$  は対角線  $AC$ ,  $BD$  の交点である。また、三角形  $ABE$  は  $AB=AE$  の二等辺三角形である。 $AB=6$ ,  $AC=8$  であるとき、次の問いに答えなさい。

- (1) 辺  $BC$  の長さを求めなさい。
- (2) 辺  $CD$  の長さを求めなさい。
- (3) 三角形  $BCD$  の面積を求めなさい。



このページは白紙です。途中の計算などに使用してください。

(問題は、これで終わりです。)

