

# 2019年度 入学試験問題

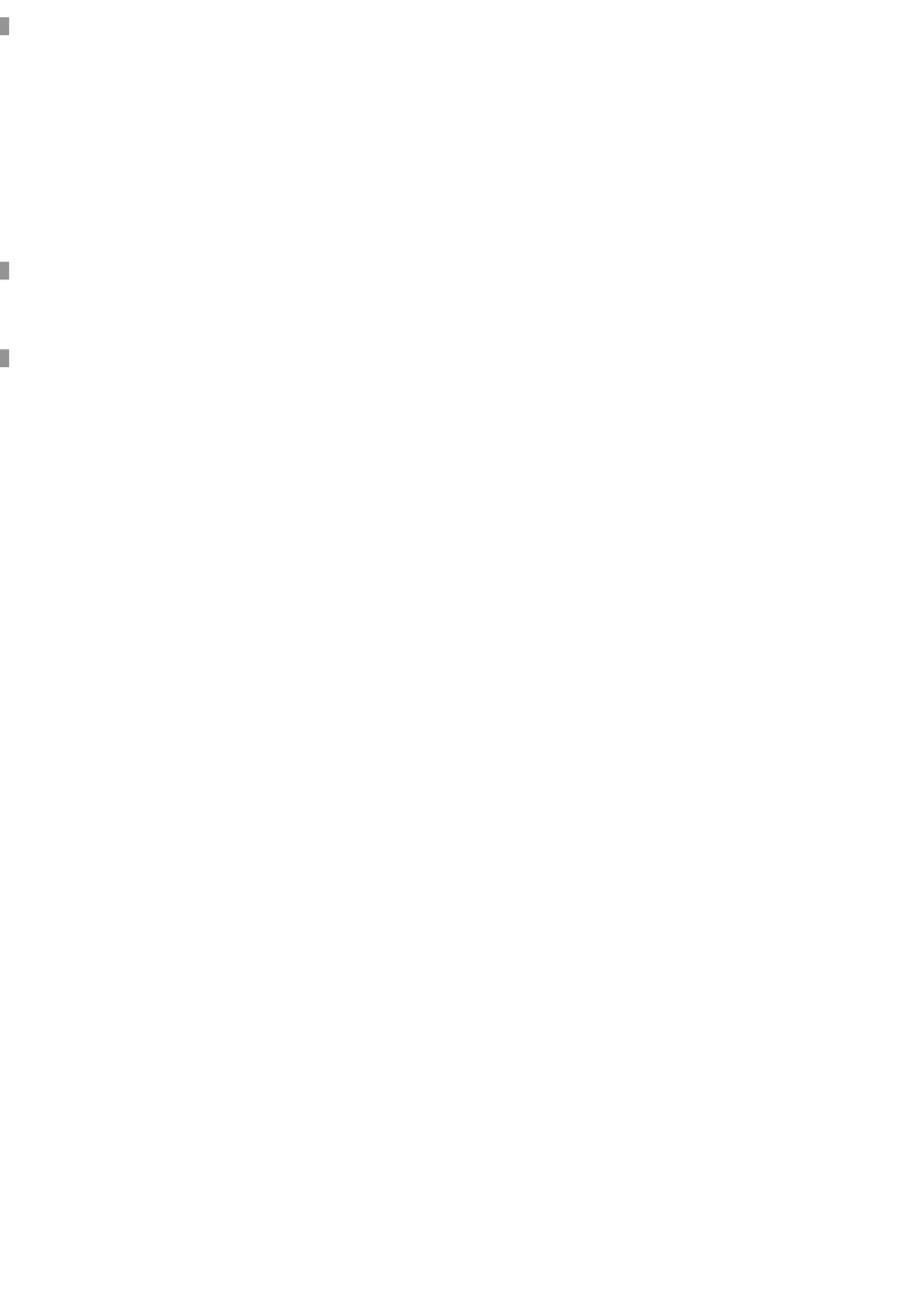
## Ⅲ 数 学

(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】 次の計算をなさい。

$$(1) 13 - 1 \div 3 + (-2^2) \times \frac{1}{6}$$

$$(2) x - \frac{8x - y}{4} + \frac{3}{4}y$$

$$(3) (\sqrt{63} - \sqrt{7}) \div \frac{\sqrt{14}}{2}$$

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)  $2(x-3)^2 - (x^2-9)$  を因数分解しなさい。

(2) 2次方程式  $(2x-\sqrt{3})^2=27$  を解きなさい。

(3) 次の(ア)~(オ)の中から正しいものをすべて選び、記号で答えなさい。ただし、正しいものが1つもない場合は、解答欄に「なし」と答えなさい。

(ア) 9の平方根は3である。

(イ)  $\sqrt{100}$  は $\pm 10$ である。

(ウ)  $\sqrt{(-5)^2}$  は $-5$ である。

(エ)  $\sqrt{3} \times \sqrt{10} = \sqrt{30}$

(オ)  $\sqrt{3} + \sqrt{10} = \sqrt{13}$

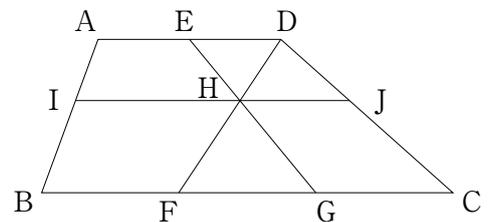
(4) 3つの数  $\frac{5}{\sqrt{2}}$ ,  $\sqrt{\frac{5}{2}}$ ,  $\frac{\sqrt{5}}{2}$  を小さい順に並べなさい。

(5) 大小2つのサイコロを投げるとき、出た目の和が4の倍数になる確率を求めなさい。

(6) 連立方程式 
$$\begin{cases} \frac{2}{x} + \frac{1}{y} = 3 \\ \frac{1}{x} - \frac{2}{y} = 4 \end{cases}$$
 を解きなさい。

(7) 右の四角形 ABCD は  $AD \parallel BC$  の台形である。

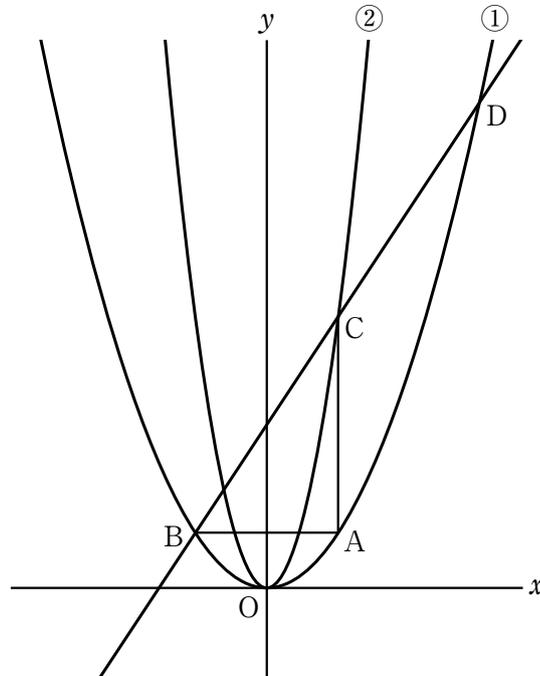
AD の中点を E, BC を 3 等分した点を B に近い方から F, G とする。DF と EG の交点を H とし、H を通り AD に平行な直線と AB との交点を I, DC との交点を J とする。AD = 4 cm, BC = 9 cm であるとき、線分 IJ の長さを求めなさい。



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】 図において，放物線①は関数  $y = \frac{3}{4}x^2$ ，放物線②は関数  $y = ax^2$  ( $a > \frac{3}{4}$ ) のグラフである。

2点 A, B は放物線①上の点で，点 A の  $y$  座標は 3 であり，AB は  $x$  軸と平行である。点 C は放物線②上の点で，AC は  $y$  軸と平行である。また，点 D は直線 BC と放物線①との交点である。BC = CD であるとき，次の問いに答えなさい。



- (1) 点 D の座標を求めなさい。
- (2) 直線 BC の方程式を求め， $y = mx + n$  の形で答えなさい。
- (3)  $a$  の値を求めなさい。
- (4) 直線  $y = kx$  によって四角形 OADB の面積が 2 等分されるとき， $k$  の値を求めなさい。

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。

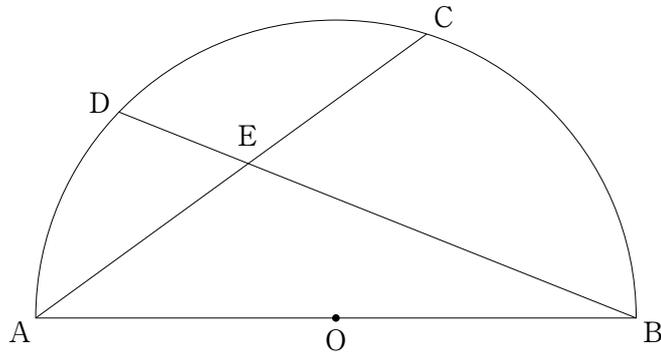
【4】 濃度 9% の食塩水が 60 g ある。この食塩水から  $x$  g の食塩水を取り出した後、残った食塩水に  $x$  g の水を加えてよくかきまぜてできる食塩水を A とする。このとき、次の問いに答えなさい。

(1) 食塩水 A の濃度を  $x$  を用いて表しなさい。

(2) この食塩水 A から  $2x$  g の食塩水を取り出した後、残った食塩水に  $2x$  g の水を加えてよくかきまぜてできる食塩水を B とする。食塩水 B の濃度が 2% であるとき、 $x$  の値を求めなさい。

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。

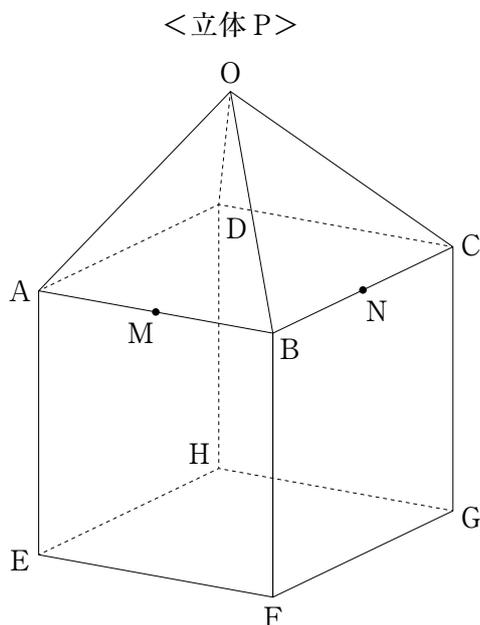
- 【5】 図のように、線分 AB を直径とする半円 O がある。また、弧 AB 上に 2 点 C, D があり、線分 AC と線分 BD の交点を E とすると、 $AE=4\text{ cm}$ ,  $BE=6\text{ cm}$ ,  $ED=2\text{ cm}$  である。
- このとき、次の問いに答えなさい。



- (1)  $\angle ACB$  の大きさを求めなさい。
- (2) 線分 BC の長さを求めなさい。
- (3) 線分 DC の長さを求めなさい。
- (4) 四角形 ABCD 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。

- 【6】 図のような立体Pがあり，O-ABCDはすべての辺の長さが2cmの正四角すいであり，ABCD-EFGHはすべての辺の長さが2cmの立方体である。辺AB，BCの中点をそれぞれM，Nとすると，次の問いに答えなさい。



- (1) 立体Pの体積を求めなさい。
- (2) 立体Pを3点O，M，Nを通る平面で切るとき，切り口の図形として最も適切な図形の名称を次の【選択肢】の①～⑥の中から1つ選び，記号で答えなさい。また，その切り口の図形の面積を求めなさい。

【選択肢】

- |          |         |       |
|----------|---------|-------|
| ① 二等辺三角形 | ② 平行四辺形 | ③ ひし形 |
| ④ 長方形    | ⑤ 正方形   | ⑥ 五角形 |

- (3) 点Bから平面OMNにおろした垂線の長さを求めなさい。

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。

(問題は、これで終わりです。)

