

2018 年度 須磨学園高等学校入学試験

学力検査問題

数 学

(注 意)

解答用紙は、この問題冊子の中央にはさんであります。まず、解答用紙を取り出して、受験番号を記入しなさい。

1. すべての問題を解答すること。
2. 解答はすべて解答用紙に記入すること。記入方法を誤ると得点にならないので、十分に注意すること。
3. 定規、コンパス、分度器などは使用できません。
4. 検査終了後、解答用紙のみ提出し、問題冊子は各自持ち帰ること。

須磨学園高等学校

1 次の各問いに答えなさい。

(1) $15 \times \left(2 - \frac{2}{3}\right) \div \frac{1}{100} - 54 \times \left(-\frac{1}{3}\right)$ を計算しなさい。

(2) $\sqrt{50} - \frac{7}{\sqrt{2}} + \frac{3}{2}\sqrt{2}$ を計算しなさい。

(3) $x^3y - 9xy$ を因数分解しなさい。

(4) 2次方程式 $2(x-1)^2 = (x+3)(x+1)$ を解きなさい。

(5) 連立方程式
$$\begin{cases} 0.3x + \frac{1}{5}y = \frac{6}{5} \\ \frac{9}{10}x - \frac{3}{10}y = 0.9 \end{cases}$$
 を解きなさい。

(6) 1次方程式 $ax - 6 = 4x + a$ が $x = 3$ を解にもつとき、 a の値を求めなさい。

(7) 正 n 角形の1つの内角の大きさが 135° である。 n の値を求めなさい。

(8) 底面の半径が 2 cm 、母線の長さが 3 cm の円錐の表面積を求めなさい。
ただし、円周率を π とする。

2 へ続く

2

大小2個のサイコロを同時に投げる。大きいサイコロの目を x ，小さいサイコロの目を y として座標平面上に点 $P(x, y)$ をとる。

また，3点 $A(2, 2)$ ， $B(5, 2)$ ， $C(0, 7)$ をとる。

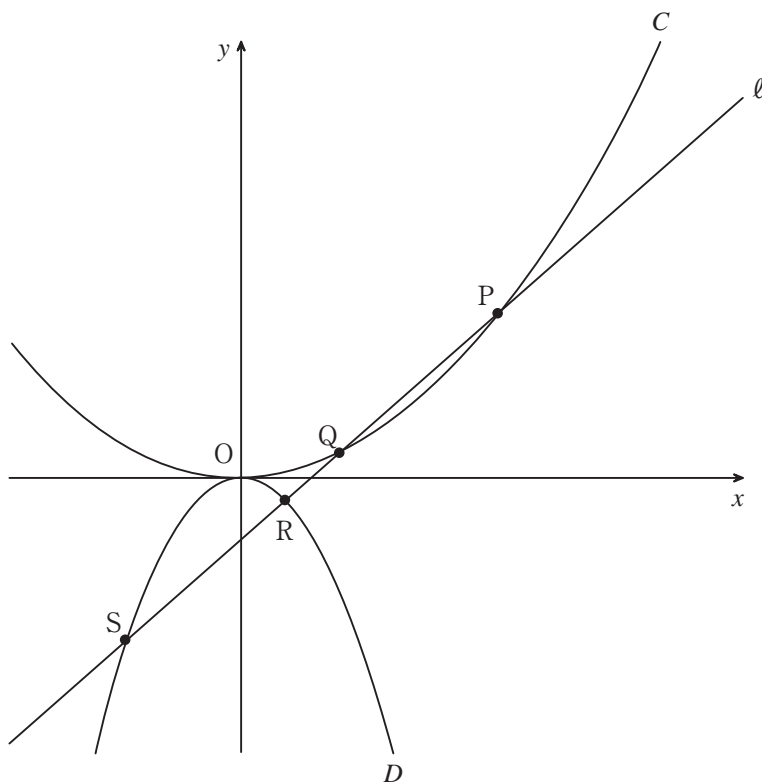
次の問いに答えなさい。

- (1) 点 P が直線 AB 上にある確率を求めなさい。
- (2) $\triangle PAB$ ができる確率を求めなさい。
- (3) $\triangle PAB$ が直角三角形となる確率を求めなさい。
- (4) $\triangle OAB$ と $\triangle PAB$ の面積が等しくなる確率を求めなさい。
- (5) 点 P が $\triangle ABC$ の内部（ただし， $\triangle ABC$ の辺上は含まない）にある確率を求めなさい。

3へ続く

3 放物線 $y = \frac{3}{4}x^2$ を C , 放物線 $y = -3x^2$ を D , 直線 $y = x - \frac{1}{4}$ を ℓ とする。
 図のように, C と ℓ は 2 点 P, Q で, D と ℓ は 2 点 R, S で交わっている。
 次の問いに答えなさい。

- (1) P, Q, R, S の x 座標, p, q, r, s をそれぞれ求めなさい。
- (2) 線分 PQ の長さを求めなさい。
- (3) $\triangle ORS$ の面積を求めなさい。
- (4) $\triangle PQT$ の面積が $\triangle ORS$ の面積の 3 倍になるような C 上の点 T の x 座標をすべて求めなさい。



4 へ続く

4

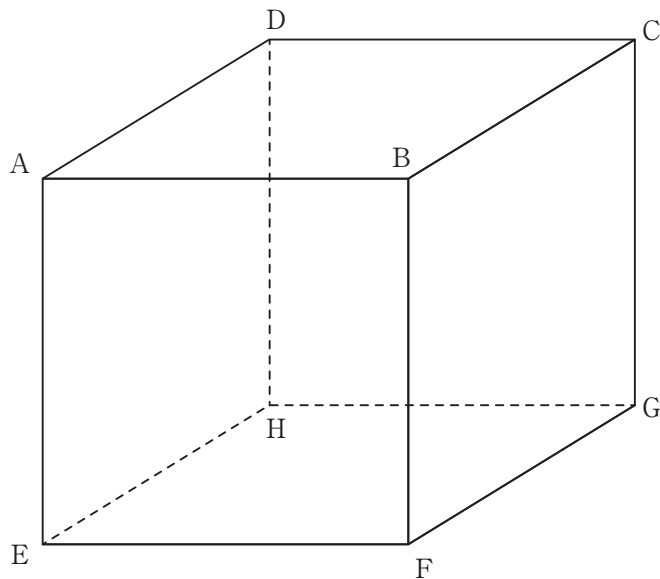
図は1辺の長さが3 cmの立方体である。点Pは平面CDEF上を自由に動くものとする。

次の問いに答えなさい。

- (1) 線分BHの長さを求めなさい。
- (2) 線分APと線分PBの長さの和 $AP + PB$ の最小値を求めなさい。

以下、Pは $AP + PB$ を最小にするような位置にあるものとする。

- (3) 三角錐^{すい}ABDPの体積を求めなさい。
- (4) 三角錐^{すい}ABDPの表面積を求めなさい。



5へ続く

5

ガソリン車・ハイブリッド車・電気自動車の購入にかかる初期費用と燃費性能をまとめると(表1)のようになった。

次の問いに答えなさい。

(表1)

	初期費用	燃費性能
ガソリン車	200万円	8 km/L
ハイブリッド車	280万円	24 km/L
電気自動車	350万円	6 km/kWh

- (1) (表2)は12ヶ所のガソリンスタンドのガソリン価格です。このデータの平均価格を求めなさい。

(表2)

	A	B	C	D	E	F	G	H	I	J	K	L
価格(円/L)	121	120	123	124	122	121	120	121	121	114	115	118

以下、ガソリン価格は(1)で求めた価格とし、電気自動車の充電にかかる電気料金は15円/kWhとします。

- (2) 次の表の(あ)～(う)に適する数を答えなさい。

ただし、「走行にかかる費用」に初期費用は含まれません。

	1万km 走行にかかる費用(円)
ガソリン車	(あ)万円
ハイブリッド車	(い)万円
電気自動車	(う)万円

- (3) 12万km 走った時点で、(初期費用) + (走行にかかる費用) が最も安くなるのはどの車を選んだときか答えなさい。
- (4) 走行距離を x (万km)、(初期費用) + (走行にかかる費用) を y (万円) とし、ガソリン車・ハイブリッド車・電気自動車のグラフをかきなさい。また、車は5万～35万km 走るものとして、どの車を選ぶのが最も安いかをグラフを利用して答えなさい。

1

- (1) 2018 (2) $3\sqrt{2}$ (3) $x(x+3)(x-3)$ (4) $x=4\pm\sqrt{17}$ (5) $x=2, y=3$
 (6) $a=9$ (7) $n=8$ (8) $10\pi\text{cm}^2$

2

- (1) $\frac{1}{6}$ (2) $\frac{5}{6}$ (3) $\frac{5}{18}$ (4) $\frac{1}{6}$ (5) $\frac{1}{9}$

3

- (1) $p=1, q=\frac{1}{3}, r=\frac{1}{6}, s=-\frac{1}{2}$ (2) $\frac{2\sqrt{2}}{3}$ (3) $\frac{1}{12}$ (4) $x=\frac{2\pm\sqrt{10}}{3}$

4

- (1) $3\sqrt{3}\text{cm}$ (2) $3\sqrt{3}\text{cm}$ (3) $\frac{9}{4}\text{cm}^3$ (4) $\frac{18+27\sqrt{2}}{4}\text{cm}^2$

5

- (1) 120円 (2) (あ) 15 (い) 5 (う) 2.5 (3) ハイブリッド車

- (4) $5\leq x\leq 8$ のときガソリン車 $8\leq x\leq 28$ のときハイブリッド車 $28\leq x\leq 35$ のとき電気自動車

