

受験番号

平成22年度
早稲田摂陵高等学校入学試験問題
(2月10日実施)

数 学

注 意 事 項

1. 試験開始の合図があるまで、問題冊子を閉じてはけません。
2. この問題冊子は4ページまであります。
3. 解答はすべて所定の解答用紙に記入してください。
4. 解答用紙は問題冊子の中にはさんであります。
5. コンパス・定規も使用できます。コンパスや定規を忘れた場合は、手替きでもかまいません。
6. 質問があるときは、静かに手をあげてください。
7. 問題冊子にも受験番号を記入し、試験が終わったら提出しなさい。

1 次の各問いに答えなさい。

(1) $(-2)^3 - 3^2 + ((-3)^2 + (-2) \times 6)$ を計算しなさい。

(2) $2a + 3b - 5 = 0$ のとき、 $\frac{8a + 5b}{10} - \frac{a - 2b}{5}$ の値を求めなさい。

(3) $(a - 3)b^2 + 9(3 - a)$ を因数分解しなさい。

(4) x についての2次方程式 $ax^2 + a^2x + 6 = 0$ の解の1つが -2 のとき、定数 a の値を求めなさい。

(5) 連立方程式 $3x + 2y + 2 = x - 2y = 7$ を解きなさい。

(6) x についての不等式 $x \leq k$ を満たす自然数がちょうど4個になるとき、定数 k の値の範囲を求めなさい。

(7) 空間内の2直線 l と m に共有点がないとき、同じ平面上にある場合は l と m は ① であるといい、同じ平面上にない場合は l と m は ② にあるという。
□ に当てはまる語句を解答欄に記入しなさい。

(8) 図1の x の値を求めなさい。

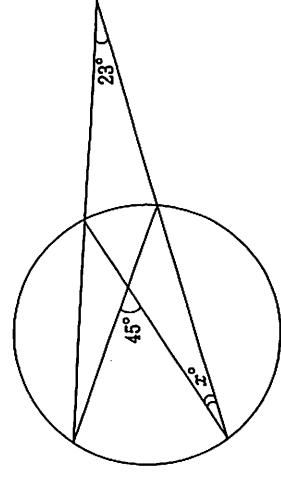


図1

(9) 図2において、高さ6 cmの三角すいと直方体には同じ量の水が入っています。xの値を求めなさい。

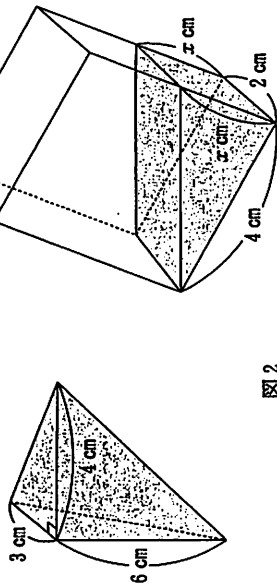


図2

3 図のように、 $A(0,8)$ を通ってx軸に平行な直線と放物線 $y = \frac{1}{2}x^2$ との交点をBとします。さらに、放物線上に2点C、Dを四角形ABCDが平行四辺形になるようにとります。このとき、次の各問いに答えなさい。

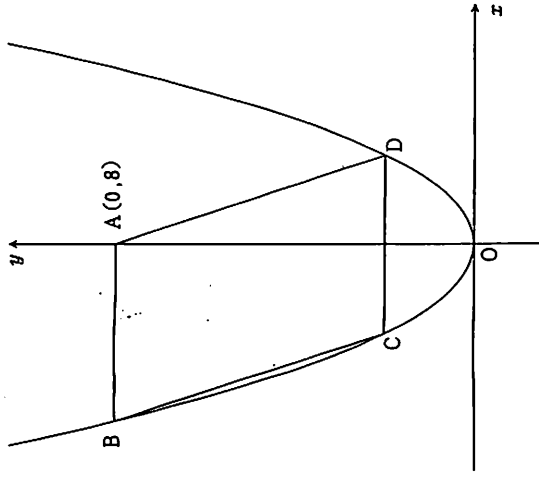
(1) 点Cの座標を求めなさい。

(2) $\triangle ABD$ の面積を求めなさい。

(3) 2点B、Dを通る直線の式を求めなさい。

(4) 放物線 $y = \frac{1}{2}x^2$ 上の点BからDの間に、 $\triangle ABD$ と $\triangle PBD$ の面積が等しくなるように点Pをとるとき、点Pの座標をすべて求めなさい。

(5) 平行四辺形ABCDの面積を、直線 $y = ax$ が2等分するとき、定数aの値を求めなさい。

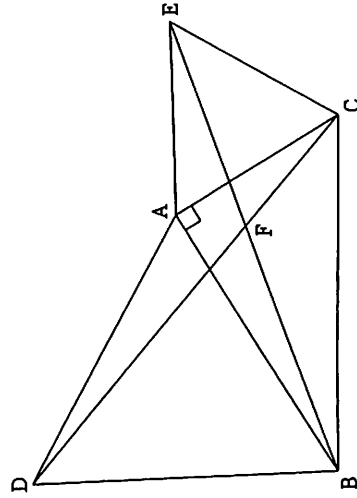


2 図のように $\angle A = 90^\circ$ の直角三角形ABCの外側に、正三角形ABDと正三角形ACEをつくります。線分BEと線分CDの交点をF、 $\angle ACB = 60^\circ$ 、 $BC = 2$ としたとき、次の各問いに答えなさい。

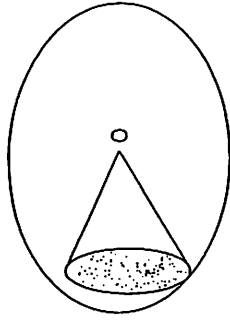
(1) $\angle BFD$ の大きさを求めなさい。

(2) DC、BEの長さをそれぞれ求めなさい。

(3) FCの長さを求めなさい。

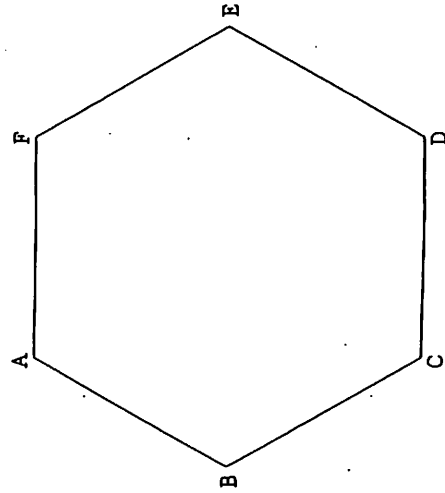


- 4 図のように、底面の半径が3 cmの円すいを、頂点Oを中心として平面上で転がしたところ、円の上を1周して元の場所に戻るまでに、ちょうど3回転しました。このとき、次の各問いに答えなさい。



- (1) 円すいの母線の長さを求めなさい。
- (2) 円すいの表面積を求めなさい。
- (3) 円すいの体積を求めなさい。

- 5 図のような正六角形ABCDEFがあります。6個の頂点から異なる3点を選んで三角形をつくるとき、次の各問いに答えなさい。



- (1) 頂点Aを選んでできる三角形は何個ありますか。
- (2) 正三角形になる確率を求めなさい。
- (3) 直角三角形になる確率を求めなさい。

2/10

(解答は答えのみを記入すること)
(※印には記入しないこと)

<p>(1) -5 (2) $\frac{3}{2}$ (3) $(a-3)(b-3)(b+3)$</p>	
<p>(4) $a = -1, 3$ (5) $x = 3, y = -2$</p>	
<p>(6) $4 \leq k < 5$ (7) ① 平行 (8) ② ねじれの位置</p>	
<p>(9) $x = 11$ (10) $x = 3$</p>	
<p>(11) 60° (12) $DC = \sqrt{7}, BE = \sqrt{7}$</p>	
<p>(13) $\frac{2\sqrt{7}}{7}$ (14) ①-③のみ \triangle</p>	
<p>(15) $C(-2, 2)$ (16) 12</p>	
<p>(17) $y = -x + 4$ (18) $(0, 0), (-2, 2)$</p>	
<p>(19) $a = -5$</p>	
<p>(20) 9 cm (21) $36\pi \text{ cm}^2$ (22) $18\sqrt{2}\pi \text{ cm}^3$</p>	
<p>(23) 10 個 (24) $\frac{1}{10}$ (25) $\frac{3}{5}$</p>	

(3), (4) 各答

(5), (11) -③のみ \triangle

4点 $\times 9$

※ 36

(11) 4点

(2), (3) 6点

※ 16

(1) 各答

(4) -③のみ \triangle

(1), (2) 4点

(3), (6) 5点

(5) 6点

※ 24

※ 各4点

12

※ 各4点

12