

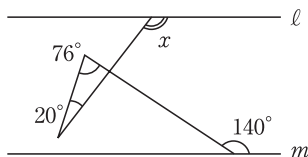
# 2012年度 入学試験問題 数学

## 注意

- (1) 答えが分数で約分できるときは約分すること。
- (2) 答えが根号をふくむときは根号の中を最も小さい正の整数にすること。
- (3) 答えの分母に根号があるときは分母に根号がない形にすること。
- (4) 答えに円周率が必要なときは  $\pi$  を用いること。

**1** 次の問いに答えよ。

- (1)  $\frac{x-2y}{3} - \frac{y-2x}{4} + x$  を計算せよ。
- (2)  $\left(\frac{1}{2}ab^2\right)^2 \times (-2a^2b)^3 \div \frac{1}{8}a^3b^2$  を計算せよ。
- (3) 連立方程式  $\begin{cases} 3x-2y=5x-4 \\ -2y=5-x \end{cases}$  を解け。
- (4)  $x$  についての方程式  $4a^2x^2 - 4(a+1)x + 3 = 0$  が  $x = \frac{1}{2}$  を解にもつときの  $a$  の値を求めよ。
- (5)  $\sqrt{180(25-m)}$  が整数となるような最小の自然数  $m$  の値を求めよ。
- (6) 大小2個のさいころを同時に投げるとき、出た目の差が2である確率を求めよ。
- (7) ある数から4を引いて2乗した数は、ある数を2倍して9を引いた数と等しいという。ある数を求めよ。
- (8) 下の図で、 $l \parallel m$  であるとき、 $\angle x$  の大きさを求めよ。



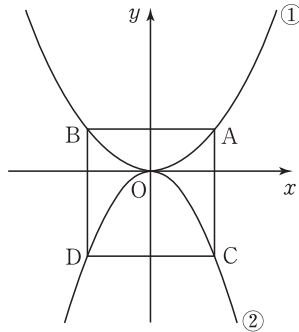
**2**  $a = \frac{\sqrt{5}-\sqrt{3}}{\sqrt{2}}$ ,  $b = \frac{\sqrt{5}+\sqrt{3}}{\sqrt{2}}$  のとき、次の問いに答えよ。

- (1)  $a+b$  の値を求めよ。
- (2)  $a^2-b^2$  の値を求めよ。
- (3)  $a^4-b^4$  の値を求めよ。

**3** 1から5の数字が1ずつ書いてある5枚のカードがある。この中から3枚のカードを取り出して並べて3けたの数をつくる。このとき、次の問いに答えよ。

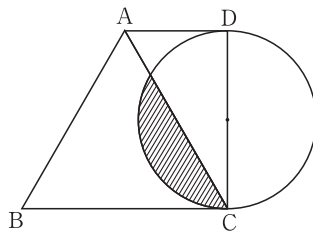
- (1) 3けたの数は全部で何個できるか。
- (2) 300より大きい数は何個できるか。
- (3) できた数を小さい順に並べたとき、352は何番目に並ぶか。

- 4 図のように、放物線  $y = x^2 \cdots \textcircled{1}$  と  $y = ax^2 \cdots \textcircled{2}$  があり、 $\textcircled{2}$  は点  $(-2, -8)$  を通る。また、 $\textcircled{1}$  上に2点 A, B をとり、 $\textcircled{2}$  上に2点 C, D をとり。このとき、次の問いに答えよ。



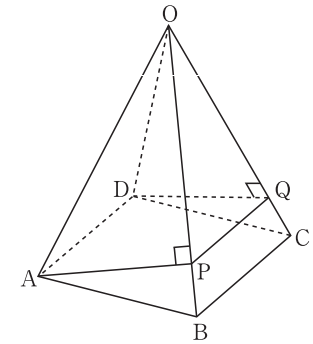
- (1)  $a$  の値を求めよ。
- (2) 四角形 ABDC が正方形になるとき、点 A の座標を求めよ。
- (3) (2) のとき、線分 BD と  $x$  軸との交点を通り、正方形 ABDC の面積を2等分する直線の式を求めよ。

- 5 図のように、1 辺の長さが4の正三角形 ABC と線分 CD を直径とする円が重なっている。直線 AD と直線 BC は円の接線である。このとき、次の問いに答えよ。



- (1) 正三角形 ABC の面積を求めよ。
- (2) 円の半径を求めよ。
- (3) 図の斜線部分の面積を求めよ。

- 6 図のように、底面が1辺4 cm の正方形で、 $OA = OB = OC = OD = 8$  cm の正四角すい OABCD がある。頂点 A, D から辺 OB, OC にそれぞれ垂線 AP, DQ を引くとき、次の問いに答えよ。



- (1) 正四角すい OABCD の体積を求めよ。
- (2) 線分 AP の長さを求めよ。
- (3) 四角形 APQD の面積を求めよ。

- 7 座標平面上の原点に点 P がある。点 P が次のように、右→上→左→下→右→……と、うずまき状に動いていく。

- |      |     |
|------|-----|
| 1 回目 | 右へ1 |
| 2 回目 | 上へ2 |
| 3 回目 | 左へ3 |
| 4 回目 | 下へ4 |
| 5 回目 | 右へ5 |

⋮

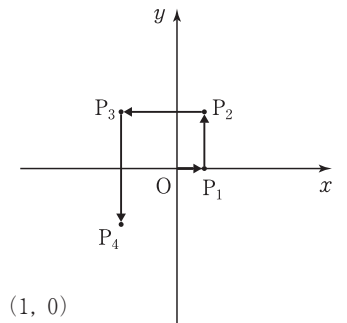
1 回目の点 P の位置を  $P_1$  とすると、 $P_1$  の座標は  $(1, 0)$

2 回目の点 P の位置を  $P_2$  とすると、 $P_2$  の座標は  $(1, 2)$

⋮

となる。次の問いに答えよ。

- (1)  $P_5$  の座標を求めよ。
- (2)  $P_{25}$  の座標を求めよ。



## 数 学

1 (1)  $\frac{22x-11y}{12}$  (2)  $-16a^5b^5$  (3)  $x=3, y=-1$   
(4)  $a=1$  (5)  $m=5$  (6)  $\frac{2}{9}$   
(7) 5 (8) 136度 各4点 (小計32点)

2 (1)  $\sqrt{10}$  (2)  $-2\sqrt{15}$  (3)  $-16\sqrt{15}$  各4点 (小計12点)

3 (1) 60個 (2) 36個 (3) 35番目 各4点 (小計12点)

4 (1)  $a=-2$  (2)  $(\frac{2}{3}, \frac{4}{9})$  (3)  $y=-\frac{1}{3}x-\frac{2}{9}$   
各4点 (小計12点)

5 (1)  $4\sqrt{3}$  (2)  $\sqrt{3}$  (3)  $\pi - \frac{3\sqrt{3}}{4}$  各4点 (小計12点)

6 (1)  $\frac{32\sqrt{14}}{3}\text{cm}^3$  (2)  $\sqrt{15}\text{cm}$  (3)  $\frac{15\sqrt{239}}{16}\text{cm}^2$  各4点 (小計12点)

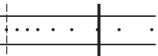
7 (1) (3, -2) (2) (13, -12) 各4点 (小計8点)

## 理 科

1 (1)=発生した水が底にたまり、試験管が割れるのを防ぐため  
(2)=水上置換(法) (3)=赤色 から 青色  
(4) 名称=アンモニア 化学式= $\text{NH}_3$  (完全解答)  
(5)=ウ (6)=ウ (7)=ウ  
(配点) 各2点 (小計14点)

2 (1)= $2\text{H}_2 + \text{O}_2 \rightarrow 2\text{H}_2\text{O}$  (2) 水素：酸素=2：1  
(3) (a)=90 (b)=0 (4)=0.044 g (5)= $5\text{cm}^3$   
(配点) 各2点 (小計12点)

3 (1)=ア・ウ・オ (2)=オ (3)=イ・オ (4)=150000 L  
(5) ①=ブドウ糖 ②=師管 (完全解答)  
(6)=イ (7)=ウ・オ (8)=ア・ウ (9)=イ  
(10)=③・④・⑥ (11)=②・④ (12) 米=エ サケ=イ (完全解答)  
(配点) 各2点 (小計24点)

4 (1)=45 cm/秒 (2)= (3)=23 cm (4)=ウ  
(5)=等速(直線)運動 (6)=ウ (7)=エ (8)=ア (9)=ウ  
(10)=イ (11)=ウ (12)= $\text{N/m}^2$  (13)=イ・オ  
(配点) 各2点 (小計26点)

5 (1)=しゅう曲 (2)=2回 (3)=火山の噴火(火山活動)  
(4)=(正)断層 (5)=ア (6)=石灰岩 (7)=風化  
(8)=等粒状組織 (9)=ウ (10)=イ  
(11) a=ウ c=ア (完全解答)  
(12) 記号=④ 名称=花こう岩 (完全解答)  
(配点) 各2点 (小計24点)

2012年度 入学試験問題 数学 解答题

出身中学	中学校	受験番号	氏名	得点
------	-----	------	----	----

**1**

(1)	(2)	(3)	$x =$ , $y =$
(4)	(5) $m =$	(6)	
(7)	(8) 度		

**2**

(1)	(2)	(3)
-----	-----	-----

**3**

(1)	(2) 個	(3) 個	番目
-----	-------	-------	----

**4**

(1)	(2) $a =$	(3) ( , )
-----	-----------	-----------

**5**

(1)	(2)	(3)
-----	-----	-----

**6**

(1)	(2) $\text{cm}^3$	(3) $\text{cm}$	$\text{cm}^2$
-----	-------------------	-----------------	---------------

**7**

(1)	(2) ( , )	(3) ( , )
-----	-----------	-----------