

平成 28 年 度

# 入 学 試 験 問 題

## 数 学

### 注 意

- ・問題は **1** から **4** までで、5 ページにわたって印刷してあります。
- ・試験時間は 50 分です。
- ・計算が必要なときは、解答用紙や問題用紙の余白を利用しなさい。
- ・答えは、問題の指示に従って、解答欄の決められた場所に濃く、はっきりと書きなさい。
- ・答えを直すときは、きれいに消してから、新しい答えを書きなさい。
- ・答えはすべて別紙解答用紙に明確に記入し、解答用紙だけを提出しなさい。
- ・円周率は  $\pi$  とします。

学校 東洋大学  
法人

東洋大学京北高等学校

1 次の問いに答えなさい。

(1) 次の計算をしなさい。

$$\textcircled{1} \quad 2ab^2 \times \left(-\frac{1}{2}ab^2\right)^3 \div \left(-\frac{1}{4}a^2b\right)^2$$

$$\textcircled{2} \quad \sqrt{\frac{4}{3}} - \frac{9}{\sqrt{27}} + \frac{(\sqrt{2}-\sqrt{6})^2}{3}$$

$$\textcircled{3} \quad \frac{x+y}{2} - \frac{x-y}{3} + \frac{1}{4}x + \frac{1}{6}y$$

(2) 次の方程式を解きなさい。

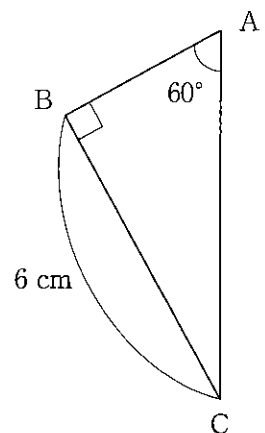
$$\textcircled{1} \quad 3x - \frac{8-5x}{4} = 5(x-6) - \frac{x-30}{2}$$

$$\textcircled{2} \quad \begin{cases} \frac{2x+1}{5} = \frac{y}{2} + 1 \\ 0.9(x+1) - 1.8y = 0 \end{cases}$$

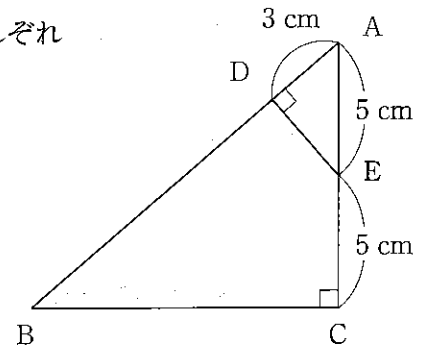
$$\textcircled{3} \quad (4x-1)^2 = x(15x-3) + 2$$

2 次の問いに答えなさい。

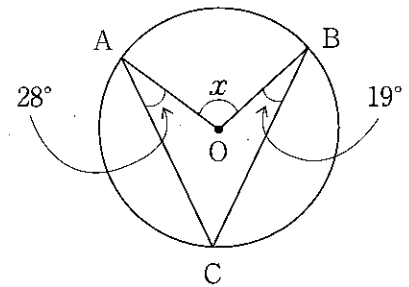
- (1)  $y$  は  $x$  に反比例し、 $x = 6$  のとき、 $y = -3$  です。 $x = 4$  のとき、 $y$  の値を求めなさい。
- (2)  $2x^2y - 18y$  を因数分解しなさい。
- (3) 関数  $y = ax^2$  について、 $x$  の値が 3 から 5 まで増加するとき、変化の割合が 4 です。このとき、 $a$  の値を求めなさい。
- (4)  $2\sqrt{3}$  より大きく  $5\sqrt{2}$  より小さい整数をすべて求めなさい。
- (5) 連続する 3 つの正の整数があります。最も小さい整数と、最も大きい整数の積は真ん中の整数の 12 倍より 63 だけ大きくなっています。最も小さい整数を求めなさい。
- (6) 1 から 6 までの整数が 1 つずつ書かれた 6 枚のカードから同時に 2 枚ひくとき、ひかれた 2 枚のカードに書かれている数の和が 3 の倍数になる確率を求めなさい。
- (7)  $\angle A = 60^\circ$ 、 $\angle B = 90^\circ$ 、 $BC = 6 \text{ cm}$  の直角三角形があります。辺  $AC$  を軸として 1 回転させてできる立体の体積を求めなさい。



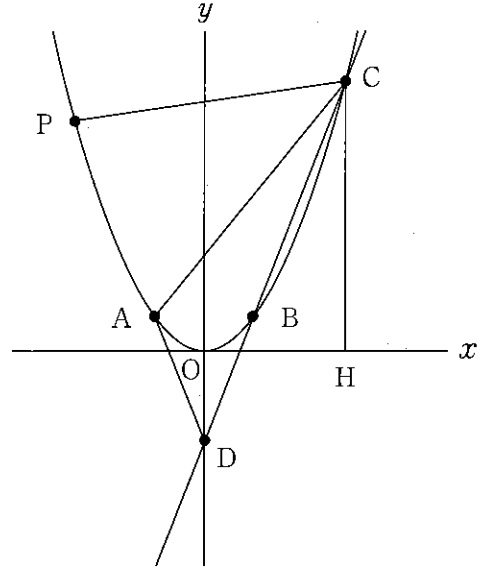
- (8)  $\angle ACB = 90^\circ$  の直角三角形  $ABC$  の辺  $AB$ ,  $AC$  上に、それぞれ点  $D$ ,  $E$  があります。  $AD = 3\text{ cm}$ ,  $AE = 5\text{ cm}$ ,  $EC = 5\text{ cm}$ ,  $\angle ADE = 90^\circ$  のとき、辺  $AB$  の長さを求めなさい。



- (9) 次の図で、点  $O$  は円の中心、点  $A$ ,  $B$ ,  $C$  は円周上の点です。  
 $\angle CAO = 28^\circ$ ,  $\angle CBO = 19^\circ$  のとき、 $\angle x$  の大きさを求めなさい。



- 3 図のように関数  $y = ax^2$  のグラフ上に  
3点 A, B, C があります。  
点 A の座標は  $(-2, 1)$ , 点 B の  $x$  座標  
は 2, 点 C の  $x$  座標は 6 です。点 C から  
 $x$  軸にひいた垂線と  $x$  軸との交点を H  
とします。次の問いに答えなさい。



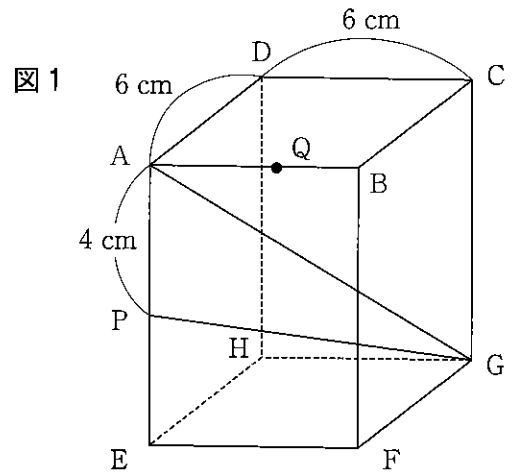
- (1)  $a$  の値を求めなさい。
- (2) 2点 B, C を通る直線の式を求めなさい。
- (3) 2点 B, C を通る直線と  $y$  軸との交点を D とするとき,  $\triangle ADC$  の面積を求めなさい。
- (4) 関数  $y = ax^2$  のグラフ上の  $x < -2$  の部分を動く点 P があります。四角形 OHCP の面積が 57 であるとき, 点 P の  $x$  座標を求めなさい。解答欄には途中の計算式も記入しなさい。

4 次の図1のように、 $AD = 6\text{ cm}$ 、 $CD = 6\text{ cm}$ の直方体があります。点Pは辺AE上の点であり、 $AP = 4\text{ cm}$ です。次の問いに答えなさい。

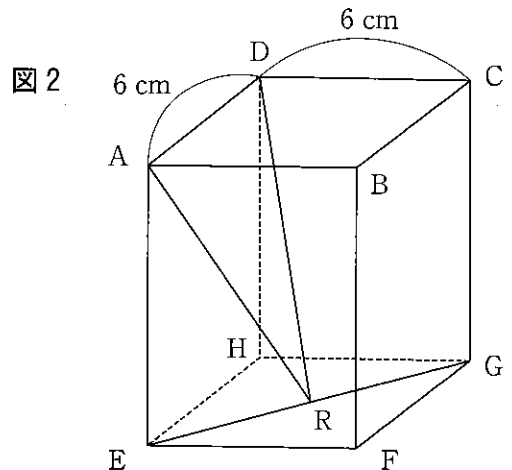
(1) 線分ACの長さを求めなさい。

(2) 点Qが辺AB上にあります。線分PQと線分QCの長さの和 $PQ+QC$ が最も小さくなるとき、 $PQ+QC$ の長さを求めなさい。

(3)  $\triangle APG$ の面積を求めなさい。



(4) 図1の直方体において、図2のように、線分EGの中点をRとします。 $\triangle ARD$ の面積が $18\sqrt{2}\text{ cm}^2$ であるとき、この直方体の体積を求めなさい。解答欄には途中の計算式も記入しなさい。



平成28年度 数学 解答用紙 東洋大学京北高等学校

受験番号	氏名	得点

**1**

(1) ①	②	③	
(2) ①	②	③	

**11**

**2**

(1) $y =$	(2)	
(3) $a =$	(4)	
(5)	(6)	
(7)	(8)	cm
(9)		°

**2**

**3**

(1) $a =$	(2)	(3)	
(4)			

**3**

**4**

(1)	cm	(2)	cm
(3)	cm <sup>2</sup>		
(4)			

**4**

計算用紙

受験番号	氏名	得点

1	(1) ①	-4b^6	⑤	$\frac{8-5\sqrt{3}}{3}$	③	$\frac{5x+12y}{12}$
	(2) ①	$\alpha = 52$	②	$\alpha = 7, \beta = 4$	④	$\alpha = \frac{5 \pm \sqrt{29}}{2}$

各4点  
1

2	(1)	$y = -\frac{9}{2}$	(2)	$2y(x+3)(x-3)$
	(3)	$a = \frac{1}{2}$	(4)	4, 5, 6, 7
	(5)	15	(6)	$\frac{1}{3}$
	(7)	$12\sqrt{3}\pi$ cm <sup>3</sup>	(8)	$\frac{50}{3}$ cm
	(9)	94		

各4点  
2

3	(1)	$a = \frac{1}{4}$	(2)	$y = 2x - 3$	(3)	24
---	-----	-------------------	-----	--------------	-----	----

各5点  
3

$P(b, \frac{1}{4}b^2)$  とおく  
 四角形DHCP =  $\Delta OHP + \Delta HCP$   
 $= \frac{3}{4}b^2 + \frac{9(6-b)}{2}$   
 $\frac{3}{4}b^2 + \frac{9(6-b)}{2} = 57$   
 $3b^2 + 18(6-b) = 4 \cdot 57$   
 $b^2 - 6b - 40 = 0$   
 $(b+4)(b-10) = 0$   
 $b < -2$  (はず)  
 $b = -4$   
 答 -4

4

(1)	$6\sqrt{2}$ cm	(2)	$2\sqrt{34}$ cm
(3)	$12\sqrt{2}$ cm <sup>2</sup>		
(4)	$\Delta ARD$ の $AD$ を底辺とする高さを $h$ とする。 $\frac{6 \times h}{2} = 18\sqrt{2}$ $h = 6\sqrt{2}$ cm $AE = x$ cm とする $(6\sqrt{2})^2 = x^2 + 3^2$ $x^2 = 72 - 9$ $x^2 = 63, x > 0$ より $x = 3\sqrt{7}$ 答 $108\sqrt{7}$ cm <sup>2</sup>		

各5点  
4

計算用紙