

# 2016年度・学力考查問題

(高校第2回)

## 【数学】

### 注 意

1. 試験時間は 60 分です。
2. 答えはすべて解答用紙にはっきりと記入下さい。
3. 解答用紙のみ試験終了後あつめます。
4. 定規とコンパスは使用してはいけません。
5. 分数は最も簡単な分数で答え下さい。
6. 比は最も簡単な整数の比で答え下さい。
7. 無理数は根号を用い、最も簡単な式で答え下さい。
8. 円周率は $\pi$ とします。
9. 問題は 5 ページで 5 題あります。開始の合図で必ず確認し、  
そろっていない場合には手をあげ下さい。

**1**

次の問いに答えなさい。

(1)  $\left(\frac{2}{3}ab^2\right)^2 \times \frac{1}{2}a^4b \div \left(-\frac{1}{3}a^2b\right)^3$  を計算せよ。

(2)  $2(\sqrt{3}+2)(\sqrt{2}+2) - (\sqrt{6}+\sqrt{2})^2$  を計算せよ。

(3)  $a^2 - b^2 + 4b - 4$  を因数分解せよ。

(4) 連立方程式 
$$\begin{cases} \frac{x+1}{2} - \frac{y-2}{3} = 1 \\ 4x - 5y = 15 \end{cases}$$
 を解け。

(5) 2次方程式  $(0.2x+0.3)(x-0.5) = 1.05$  を解け。

**2**

次の問いに答えなさい。

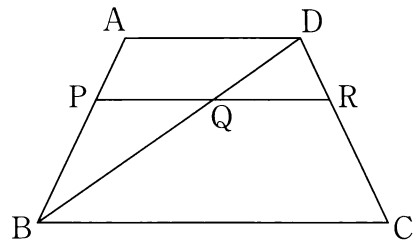
(1)  $\sqrt{121-7n}$  が整数となるような自然数  $n$  のうち、もっとも大きい  $n$  の値を求めよ。

(2) 2点 A, B は放物線  $y = \frac{1}{2}x^2$  上にあり, A, B の  $x$  座標はそれぞれ 3, 5 である。  
 $y$  軸上に点 P を, AP+PB の長さが最も小さくなるようにとるとき, 点 P の  $y$  座標を求めよ。

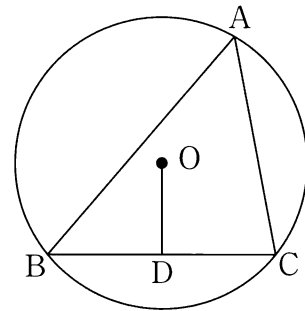
(3) 1, 2, 3, 3, 3, 4, 5 の 7 個の数字から 3 個取り出して 3 けたの整数を作るとき, 3 の倍数は何通りできるか求めよ。

(4) 大小 2 個のサイコロを同時に投げるとき, 出た目の積が 4 の倍数となる確率を求めよ。

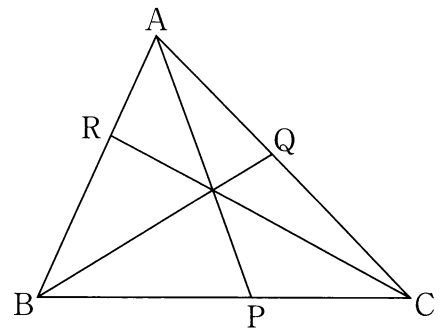
- (5) 図のように、台形 ABCD があり、AD と BC は平行であり、 $AD=6$ 、 $BC=12$ 、 $AB=7$  である。辺 AB 上の点 P から BC に平行な直線を引き、BD、CD との交点をそれぞれ Q、R とする。PQ=QR であるとき、 $\triangle BPQ$  の面積は台形 ABCD の面積の何倍か求めよ。



- (6) 図のように、 $\triangle ABC$  があり、点 D は辺 BC の中点、点 O は  $\triangle ABC$  の外接円の中心である。OD=4、 $BC=10$  のとき、円 O の半径を求めよ。



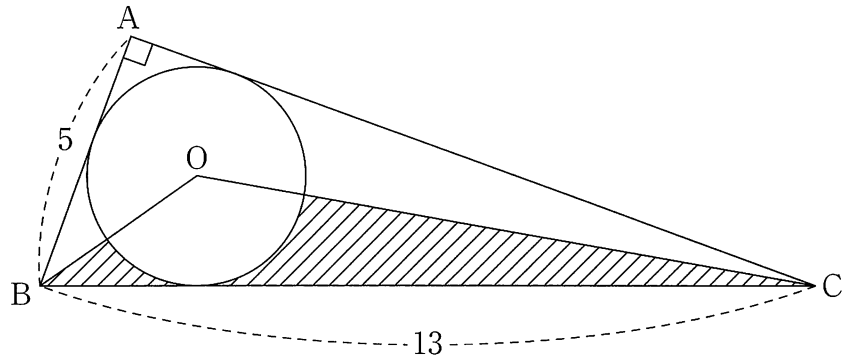
- (7) 図のように、 $\triangle ABC$  があり、AP、BQ、CR は 1 点で交わっている。AQ:QC=5:6、BP:PC=4:3 であるとき、AR:RB を求めよ。



**3**

図のように、直角三角形  $ABC$  に円  $O$  が内接している。  $AB=5$ ,  $BC=13$  であるとき、次の問いに答えなさい。

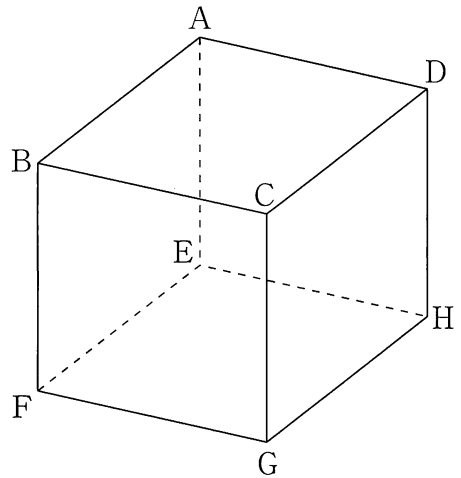
- (1) 辺  $AC$  の長さを求めよ。
- (2) 円  $O$  の面積を求めよ。
- (3) 図のように中心  $O$  と点  $B$ ,  $C$  を結ぶ。このとき、斜線部分の面積を求めよ。



**4**

図のように、1辺の長さが4の立方体  $ABCD-EFGH$  がある。BF 上に点 P を  $BP=1$  となるようにとり、辺 CG の中点を M とする。平面 APM と辺 DH との交点を Q とするとき、次の問いに答えなさい。

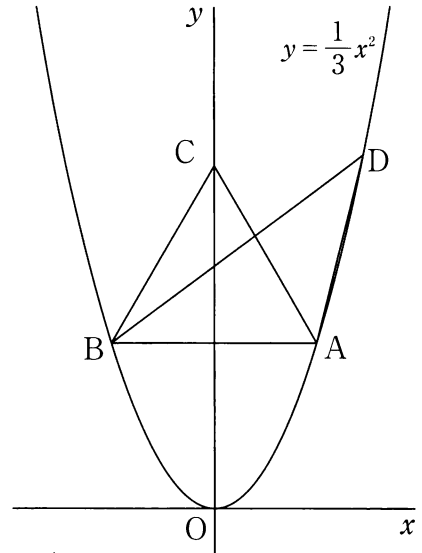
- (1) 四角形 APMQ の面積を求めよ。
- (2) 5つの点 A, C, M, P, Q を頂点とする五面体の体積を求めよ。
- (3) 頂点 C から平面 APMQ に下した垂線の長さを求めよ。



**5**

$a > 0$  とする。放物線  $y = \frac{1}{3}x^2$  上に、 $x$  座標が  $a$  である点  $A$  をとり、 $y$  軸について点  $A$  と対称な点を  $B$  とする。 $\triangle ABC$  が正三角形となるように点  $C$  を  $y$  軸上にとり、 $\triangle ABC$  と  $\triangle ABD$  の面積が等しくなるように点  $D$  を放物線上にとるとき、次の問いに答えなさい。ただし、点  $C$  の  $y$  座標は点  $A$  の  $y$  座標より大きいものとし、点  $D$  の  $x$  座標は正であるものとする。

- (1) 点  $D$  の  $y$  座標を、 $a$  を用いて表せ。
- (2)  $\angle ABD = 30^\circ$  となるとき、 $a$  の値を求めよ。
- (3)  $\angle ABD = 15^\circ$  となるとき、 $a$  の値を求めよ。  
ただし、答えの分母は有理化しなくてよい。



# 【数学】

## 解答用紙(高校第2回)

受験番号		氏名	
------	--	----	--

1	(1)	
	(2)	
	(3)	
	(4)	$x =$ , $y =$
	(5)	$x =$

3	(1)	AC =
	(2)	
	(3)	

4	(1)	
	(2)	
	(3)	

	(1)	$n =$
	(2)	$y =$

<b>2</b>	(3)	通り
	(4)	
	(5)	倍
	(6)	
	(7)	AR : RB =        :

<b>5</b>	(1)	$y =$
	(2)	$a =$
	(3)	$a =$

1

2

3

4

5

得点	
----	--