

# 大阪府高校入試

## 数学2016年B問題



Supported by Gakushikan

高受ゼミG

# 高校受験

2016年度  
大阪府 公立高校入試  
(一般)

# 数学

B 1 : 雑題 7 問

高受ゼミ G

1 次の問いに答えなさい。

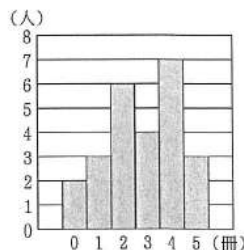
(1)  $(-9) \div (-3) + 5 \times (-7)$  を計算しなさい。

(2)  $\frac{3a-1}{5} - \frac{a-2}{3}$  を計算しなさい。

(3)  $\sqrt{54} - 4\sqrt{6} + \frac{12}{\sqrt{6}}$  を計算しなさい。

(4)  $(4x+y)(4x-y) - (x-5y)^2$  を計算しなさい。

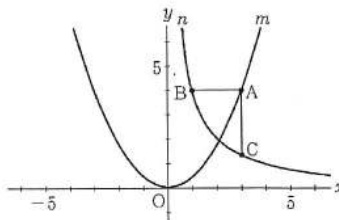
(5) 右図は、25人の生徒がある期間中に読んだ本の冊数を冊数別に表したヒストグラムである。次のア～エのうち、このヒストグラムからわかることとして正しいものはどれですか。一つ選び、記号を○で囲みなさい。



- ア 平均値は4冊である。
- イ 最頻値は3冊である。
- ウ 中央値は3冊である。
- エ 範囲は4冊である。

(6) 二つのさいころを同時に投げ、出る目の数の和を  $a$ 、出る目の数の積を  $b$  とするとき、 $a \geq b$  である確率はいくらですか。1から6までのどの目が出ることも同様に確からしいものとして答えなさい。

(7) 右図において、 $m$  は  $y = \frac{4}{9}x^2$  のグラフを表し、 $n$  は  $y = \frac{4}{x}$  ( $x > 0$ ) のグラフを表す。A は  $m$  上の点であり、その  $x$  座標は正である。B、C は  $n$  上の点であり、B の  $x$  座標は1である。A の  $y$  座標は B の  $y$  座標と等しく、C の  $x$  座標は A の  $x$  座標と等しい。A と B、A と C とをそれぞれ結ぶ。



① 関数  $y = \frac{4}{9}x^2$  について、 $x$  の変域が  $-3 \leq x \leq 2$  のときの  $y$  の変域を求めなさい。

② 線分 AC の長さは線分 AB の長さの何倍ですか。ただし、 $x$  軸の1目もりの長さと  $y$  軸の1目もりの長さは等しいものとする。

① (5)



x	y
0	1
1	3
2	6
3	4
4	7
5	3

⑤ 
$$\frac{0+3+12+12+28+15}{25} = \frac{70}{25} = \frac{14}{5}$$

2016高校入試数学B-1

# 高校受験

2016年度  
大阪府 公立高校入試  
(一般)

# 数学

B 2 : 関数

高受ゼミ G

- 2 右の写真は、グラウンドにラインをひくために用いるラインカーを示している。ラインカーの中には石灰が入っている。Kさんは、「ひいたラインの長さ」と「ラインカーの中に入っている石灰の重さ」との関係について考えてみた。「ひいたラインの長さ」が増えるのにもなって、「ラインカーの中に入っている石灰の重さ」が減る割合は一定であるとして、次の問いに答えなさい。



- (1) Kさんは、ラインカーAを使ってラインをひくことにした。ラインカーAの中に初めに入っている石灰の重さは2000gである。「ひいたラインの長さ」が $x$ mのときの「ラインカーの中に入っている石灰の重さ」を $y$ gとし、「ひいたラインの長さ」が1m増えるごとに「ラインカーの中に入っている石灰の重さ」は40gずつ減るものとする。また、 $0 \leq x \leq 50$ とし、 $x = 0$ のとき $y = 2000$ であるとする。

- ① 次の表は、 $x$ と $y$ との関係を示した表の一部である。表中の(ア)、(イ)に当てはまる数をそれぞれ書きなさい。

$x$	0	...	1	...	4	...	10	...
$y$	2000	...	1960	...	(ア)	...	(イ)	...

- ②  $0 \leq x \leq 50$ として、 $y$ を $x$ の式で表しなさい。
- ③  $y = 600$ となるとき $x$ の値を求めなさい。

- (2) Kさんは、2種類のラインカー ラインカーA、ラインカーBを使ってラインをひくことにした。

右の表は、ラインカーの中に初めに入っている石灰の重さを $a$ gとし、「ひいたラインの長さ」が1m増えるごとに「ラインカーの中に入っている石灰の重さ」は $b$ gずつ減るものとして、ラインカーA、ラインカーBについての $a$ と $b$ の値をそれぞれ示したものである。

	$a$	$b$
ラインカーA	2000	40
ラインカーB	3000	60

Kさんは、まず、ラインカーAを使ってラインを $s$ mひき、次に、ラインカーBを使ってラインを $t$ mひき、合わせて50mのラインをひいた。このとき、ラインカーAの中に入っている石灰の重さとラインカーBの中に入っている石灰の重さとの合計は2640gであった。 $s$ 、 $t$ の値をそれぞれ求めなさい。求め方も書くこと。

2 (1)①

x	0	.....	1	.....	4	.....	10	.....
y	2000	.....	1960	.....	(P)	.....	(↑)	.....

$2000 - 40x$   
 $1960 - 40x$   
 $2000 - 40x$   
 $2000 - 40x$

(P)  $2000 - 40 \times 4 = 1840$   
 (↑)  $2000 - 40 \times 10 = 1600$

2016高校入試数学B-2

# 高校受験

2016年度  
大阪府 公立高校入試  
(一般)

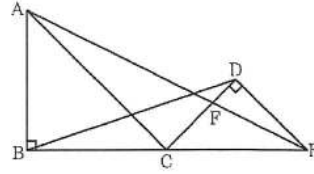
# 数学

B 3 : 平面図形

高受ゼミ G



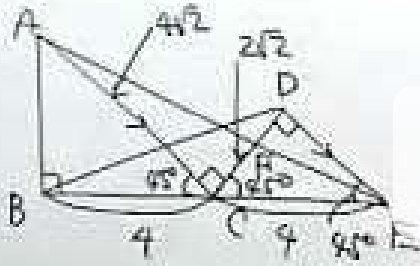
- 3 右図において、 $\triangle ABC$  は  $\angle ABC = 90^\circ$ 、 $AB = BC = 4$  cm の直角二等辺三角形であり、 $\triangle DCE$  は  $\angle CDE = 90^\circ$ 、 $CE = 4$  cm の直角二等辺三角形である。3点  $B, C, E$  はこの順に一直線上にあり、 $A, D$  は直線  $BE$  について同じ側にある。 $A$  と  $E, B$  と  $D$  とをそれぞれ結ぶ。 $F$  は、線分  $AE$  と辺  $CD$  との交点である。



次の問いに答えなさい。答えが根号をふくむ数になる場合は、根号の中をできるだけ小さい自然数にすること。

- (1) 線分  $AE$  の長さを求めなさい。
- (2)  $\triangle ACE \sim \triangle BCD$  であることを証明しなさい。
- (3) 線分  $CF$  の長さを求めなさい。

3 (2) [証明]



$\triangle ACE$   
 $AC = CE$

2016公立高校入試数学B-3

# 高校受験

2016年度  
大阪府 公立高校入試  
(一般)

# 数学

B4 : 立体図形

高受ゼミ G

- 4 図Ⅰ～図Ⅲにおいて、立体  $ABC-DEF$  は五つの平面で囲まれてできた立体である。 $\triangle ABC$  は  $BA = BC = 5 \text{ cm}$ ,  $AC = 4 \text{ cm}$  の二等辺三角形であり、 $\triangle DEF$  は 1 辺の長さが  $4 \text{ cm}$  の正三角形である。四角形  $ADEB$  は、 $AD \parallel BE$ ,  $\angle ADE = \angle DEB = 90^\circ$ ,  $AD = 6 \text{ cm}$ ,  $BE = 3 \text{ cm}$  の台形である。四角形  $CPEB$  は  $CF \parallel BE$  の台形であり、台形  $CPEB \cong$  台形  $ADEB$  である。四角形  $ADFC$  は長方形である。

次の問いに答えなさい。答えが根号をふくむ数になる場合は、根号の中をできるだけ小さい自然数にすること。

- (1) 図Ⅰにおいて、

- ① 次のア～カのうち、面  $DEF$  と垂直な辺はどれですか。すべて選び、記号を○で囲みなさい。

ア 辺 $AB$	イ 辺 $AC$	ウ 辺 $AD$
エ 辺 $BC$	オ 辺 $BE$	カ 辺 $CF$

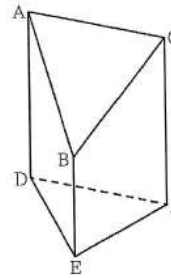
- ②  $\triangle ABC$  の内角  $\angle ABC$  の大きさを  $a^\circ$  とするとき、 $\triangle ABC$  の内角  $\angle BAC$  の大きさを  $a$  を用いて表しなさい。

- (2) 図Ⅱにおいて、 $G$  は、 $A$  から辺  $BC$  にひいた垂線と辺  $BC$  との交点である。 $H$  は、 $G$  を通り辺  $CF$  に平行な直線と辺  $EF$  との交点である。線分  $GH$  の長さを求めなさい。求め方も書くこと。

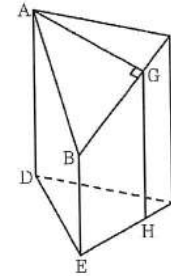
- (3) 図Ⅲにおいて、 $I$  は辺  $AB$  の中点であり、 $J$  は辺  $BC$  の中点である。 $D$  と  $I$ ,  $I$  と  $J$ ,  $J$  と  $F$  とをそれぞれ結ぶ。

- ①  $\triangle DEF$  の面積を求めなさい。  
② 立体  $IBJ-DEF$  の体積を求めなさい。

図Ⅰ



図Ⅱ



図Ⅲ

