# 2015年度入学者選抜試験問題

# 数　　　学

（60　分）

【注　意】 問題は $\boxed{1}$ から $\boxed{5}$ まで（5ページ）ある。
解答はすべて別紙の解答用紙に記入すること。
文字は正確に読みやすく書くこと。
円周率は $\pi$ として計算すること。

GG 2

**1** 次の各問いに答えよ。

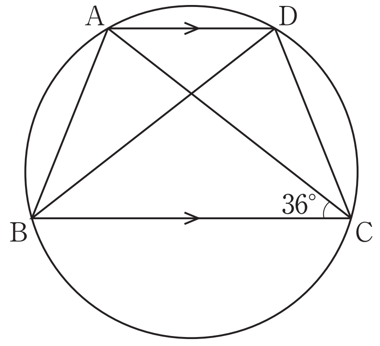
(1) $(x-3)y^2+4(3-x)$ を因数分解せよ。

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

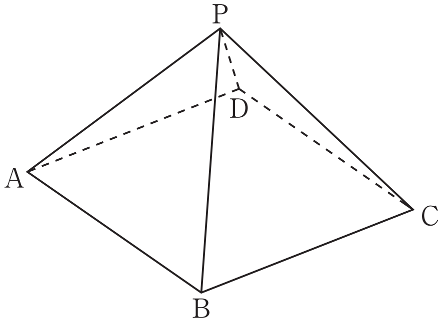
(3) 次の連立方程式を解け。

$$4x+y=x+\frac{1}{2}y=2x-y-5$$

(4) 図の点 A，B，C，D は円周上の点である。AD∥BC，$\overset{\frown}{AB}:\overset{\frown}{AD}=4:3$，$\angle ACB=36^\circ$ であるとき，$\angle BAC$ の大きさを求めよ。




(5) 図のように，底面が 1 辺 3 cm の正方形 ABCD で，PA = PB = PC = PD = $2\sqrt{3}$ cm の正四角錐 PABCD がある。この四角錐の体積を求めよ。



**2**　２つのビーカーＡ，Ｂがあり，Ａには５％の食塩水が400 g，ＢにはＡの３倍の濃度の15％の食塩水が300 g入っている。それぞれのビーカーから$x$ gの食塩水を同時に取り出して，Ａから取り出した分をＢに，Ｂから取り出した分をＡに入れてよくかき混ぜた。この操作の結果，Ｂの濃度はＡの濃度のちょうど２倍となった。このとき，次の各問いに答えよ。

⑴　操作後のＡの食塩水の濃度(％)を$x$の式で表せ。

⑵　$x$の値を求めよ。

**3** 次の各問いに答えよ。

(1) 2つのさいころ A，B を投げるとき，出た目の数がともに偶数になる確率を求めよ。

(2) 2つのさいころ A，B を投げて，下の表の例のように，出た目の数を小さい方から順に左から並べて2桁の整数を作る。この2桁の整数が偶数になる確率を求めよ。

| | A の目の数 | B の目の数 | できる整数 |
|---|---|---|---|
| 例 1 | 2 | 1 | 12 |
| 例 2 | 3 | 3 | 33 |

(3) 3つのさいころ A，B，C を投げて，下の表の例のように，出た目の数を小さい方から順に左から並べて3桁の整数を作る。この3桁の整数が 400 以上の偶数になる確率を求めよ。

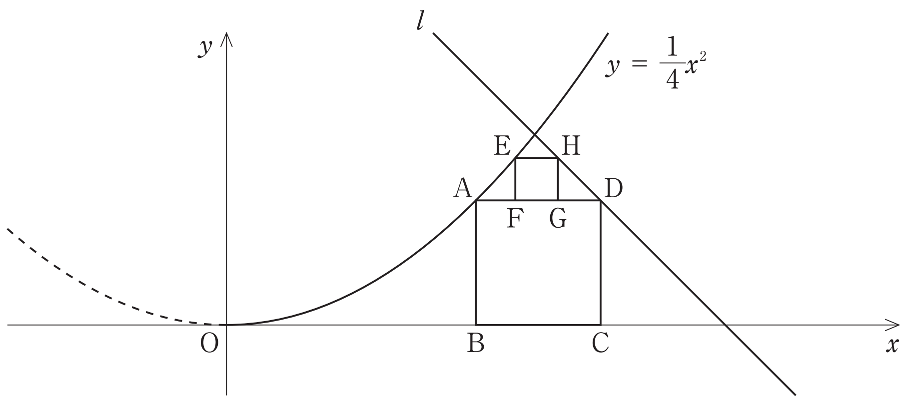
| | A の目の数 | B の目の数 | C の目の数 | できる整数 |
|---|---|---|---|---|
| 例 1 | 2 | 1 | 3 | 123 |
| 例 2 | 2 | 1 | 2 | 122 |
| 例 3 | 3 | 3 | 3 | 333 |

$\boxed{4}$ 図の四角形ABCDは1辺の長さが1の正方形で，頂点Aは放物線 $y = \frac{1}{4}x^2$ 上の $x > 0$ の部分にあり，辺BCは $x$ 軸上にある。ただし，頂点Dの $x$ 座標はAの $x$ 座標より大きいものとする。直線 $l$ は傾きが $-1$ で，頂点Dを通る直線である。このとき，次の各問いに答えよ。

(1) 頂点A，Dの座標をそれぞれ求めよ。

(2) 直線 $l$ の方程式を求めよ。

(3) 線分ADと放物線 $y = \frac{1}{4}x^2$ と直線 $l$ で囲まれた部分に正方形EFGHをかく。ただし，辺FGは線分AD上にあり，頂点Eは放物線上，頂点Hは直線 $l$ 上にある。このとき，点Eの $x$ 座標および正方形EFGHの1辺の長さを求めよ。



**5** 図のように，$AB = 4$，$AC = 2\sqrt{6}$，$\angle ABC = 90^\circ$ の直角三角形ABCがある。辺AB上に点D，辺AC上に点Eをとり，線分DEでこの三角形を折り曲げたところ，ちょうど頂点Aが辺BCの中点Mに重なった。このとき，次の各問いに答えよ。

(1) △ABCの面積を求めよ。

(2) 線分DMの長さを求めよ。

(3) 点Eから辺ABにひいた垂線とABとの交点をHとする。線分EHの長さを$a$とするとき，BHの長さを$a$の式で表せ。

(4) $a$の値を求めよ。