

平成 22 年度

豊島岡女子学園高等学校

入学試験問題

数 学

注意事項

1. 合図があるまで、この冊子を開いてはいけません。
2. 問題は **1** から **6** 、2 ページから 11 ページまであります。
合図があったら確認してください。
3. 解答は、すべて指示に従って解答欄に記入してください。

解答上の注意

1. 円周率は特に断りのない限り π を用いること。
2. 分母に根号を含むものは、含まない形にしてから答えること。
3. 比を答えるものは、最も簡単な自然数の比で答えること。

—計 算 用 紙—

1 次の各問いに答えなさい。

(1) $\frac{1}{6}x - y - \frac{2x - y}{3}$ を計算しなさい。

(2) $2ax^2 - 6ax + 4a$ を因数分解しなさい。

(3) $x = \frac{\sqrt{2} + 1}{3}$, $y = \frac{\sqrt{2} - 1}{3}$ のとき, $x^2 + xy + y^2$ の値を求めなさい。

(4) $y = \frac{4}{x}$ のグラフ上の点で, x 座標, y 座標がともに整数であるような点の個数を求めなさい。

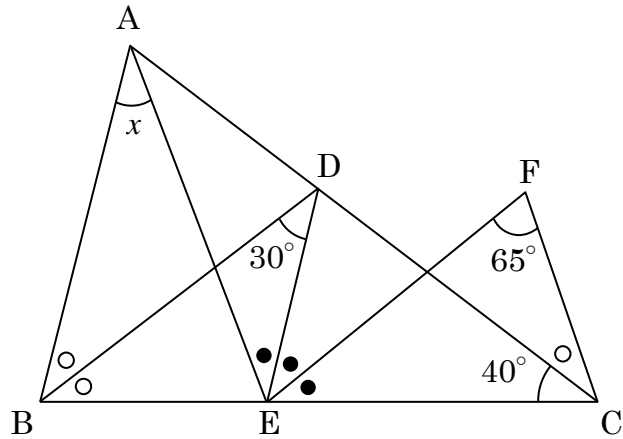
2 次の各問いに答えなさい。

(1) 連続する 2 つの正の整数があり、それぞれの 2 乗の和はもとの 2 つの正の整数の積より 73 大きいとき、この 2 つの正の整数を求めなさい。

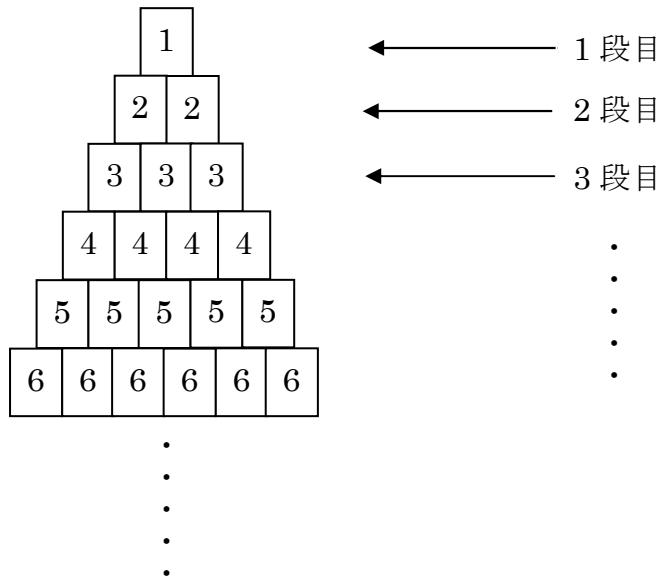
(2) 2 個のさいころ A, B を同時に投げて、出た目の数をそれぞれ a, b とします。このとき、 $\sqrt{a+b}$ が整数となる確率を求めなさい。

(3) 2 直線 $y = ax + 4$, $y = (a+1)x + 1$ と y 軸で囲まれてできる三角形の面積を求めなさい。ただし、 a は定数とします。

- (4) 下の図で、三角形 ABC の辺 AC , BC 上にそれぞれ点 D , E があります。
 $\angle ABD = \angle DBE = \angle FCD$, $\angle AED = \angle DEF = \angle FEC$ であるとき、
 $\angle x$ の大きさを求めなさい。



- 3 下の図のように、自然数がかかれたカードがある規則にしたがって並べられています。このとき、次の各問いに答えなさい。



- (1) 1 段目から 5 段目までのカードにかかれていまする数の総和を求めなさい。
- (2) 11 段目から 20 段目までのカードにかかれていまする数の総和を A 、1 段目から 10 段目までのカードにかかれていまする数の総和を B とするとき、 $A - B$ の値を求めなさい。

4 下の図のように、関数 $y = x^2 \cdots \textcircled{1}$, $y = -\frac{1}{2}x^2 \cdots \textcircled{2}$ のグラフがあります。

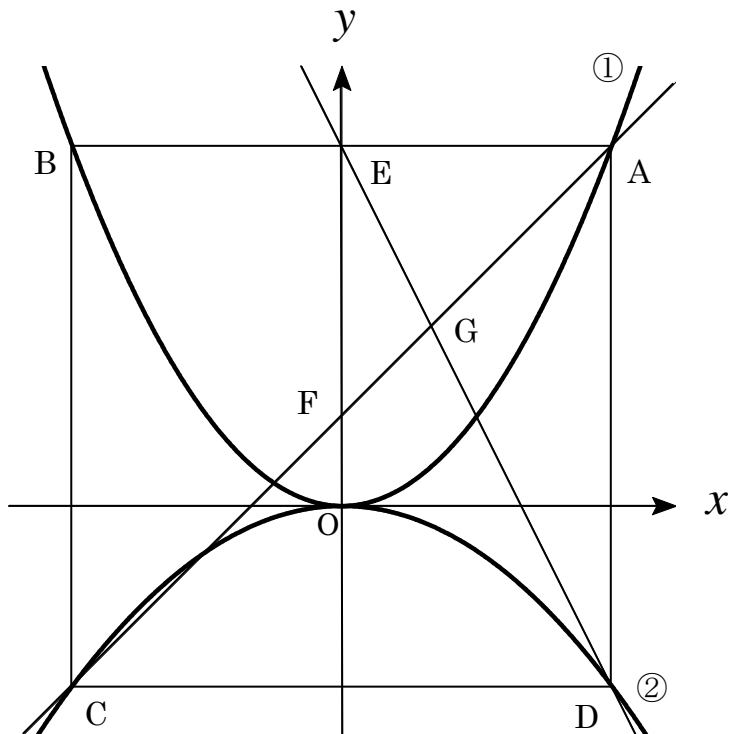
①のグラフ上に点 A と B を、②のグラフ上に点 C と D を四角形 ABCD が長方形となるようにとります。点 A の座標を (t, t^2) とするとき、次の各問いに答えなさい。ただし、 $t > 0$ とします。

(1) $t = 1$ のとき、直線 AC の式を求めなさい。

(2) 四角形 ABCD が正方形となるときを考えます。

(ア) t の値を求めなさい。

(イ) 辺 AB と y 軸との交点を E、直線 AC と y 軸との交点を F、直線 AC と直線 DE との交点を G とします。F を通り三角形 CDG の面積を二等分する直線の式を求めなさい。



5

A 町から B 町までの間に C 地点があり、A 町から C 地点までは上り坂、C 地点から B 町までは下り坂になっています。豊子さんは上り坂を毎分 60m の速さで歩き、下り坂を毎分 120m の速さで歩いたところ、A 町から B 町までは 45 分、B 町から A 町までは 30 分かかりました。ただし、C 地点を通過するときは休まないものとします。このとき、次の各問いに答えなさい。

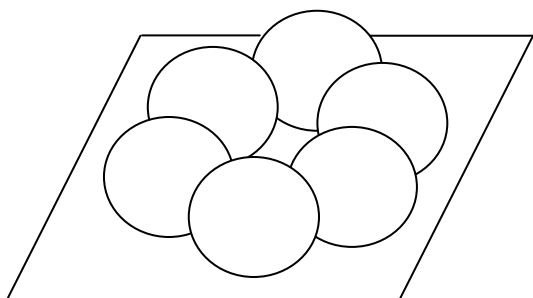
- (1) A 町から B 町までの距離は何 m ですか。

- (2) 豊子さんは A 町を出発し、B 町で折り返して A 町に戻ります。また、花子さんは豊子さんが出発した何分か後に C 地点を出発して A 町に向かい、A 町で折り返して C 地点に戻ります。花子さんは上り坂を毎分 60m、下り坂を毎分 96m の速さで歩いたところ、豊子さんと花子さんは A 町と C 地点の間の同じ場所で 2 回出会いました。2 人が出会ったのは、A 町から何 m の場所ですか。ただし、途中で休むことはないものとします。

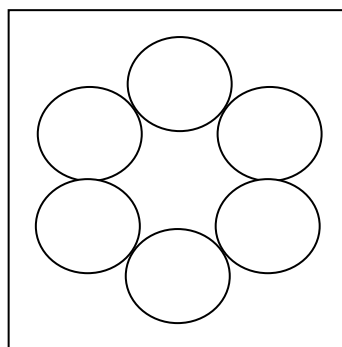
—計 算 用 紙—

6 次の各問いに答えなさい。

- (1) <図 1>のように、平らな面の上に 6 個の半径 1cm の球が接するように置かれています。<図 2>はこれを真上から見た図で、隣り合う球の中心どうしをそれぞれ結ぶと正六角形ができています。この正六角形の面積を求めなさい。

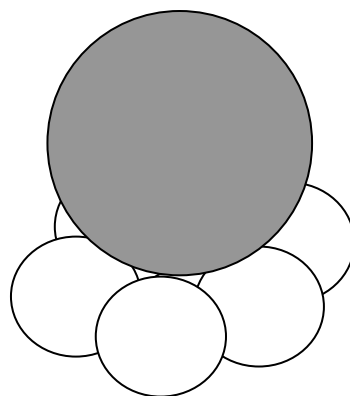


<図 1>



<図 2>

- (2) <図 3>のように、<図 1>の 6 個の球の上に半径 2cm の大きな球を接するように置きます。このとき、接している球の中心どうしをすべて結んでできる立体の体積を求めなさい。



<図 3>

- (3) 3 個の半径 1cm の球を互いに接するように置きます。この 3 個の球の上に半径 2cm の大きな球を接するように置きます。このとき、接している球の中心どうしをすべて結んでできる立体の体積を求めなさい。

—計 算 用 紙—

平成22年度 豊島岡女子学園高等学校入学試験
 数学解答用紙(一般)

※の欄には何も記入しないこと。

1	(1)	(2)	(3)	(4)

2	(1)	(2)	(3)	(4)

※

3	(1)	(2)

4	(1)	(2)(ア)	(イ)
			$t =$

5	(1)	(2)	※
	m	m	

6	(1)	(2)	(3)
	cm ²	cm ³	cm ³

受験番号		氏名		得点	
------	--	----	--	----	--

数学解答用紙(一般)

※の欄には何も記入しないこと。

1	(1)	(2)	(3)	(4)
	$-\frac{1}{2}x - \frac{2}{3}y$	$2a(x-1)(x-2)$	$\frac{7}{9}$	6 個

2	(1)	(2)	(3)	(4)
	8と9	$\frac{7}{36}$	$\frac{9}{2}$	25 度

※
5点×8問
=40点

3	(1)	(2)
	55	2100

4	(1)	(2)(ア)	(イ)
	$y = \frac{3}{4}x + \frac{1}{4}$	$t = \frac{4}{3}$	$y = -3x + \frac{4}{9}$

5	(1)	(2)
	3000 m	1440 m

※
6点×10問
=60点

6	(1)	(2)	(3)
	$6\sqrt{3}$ cm ²	$2\sqrt{15}$ cm ³	$\frac{\sqrt{23}}{3}$ cm ³

受験番号		氏名	豊島岡女子学園高等学校	得点	
------	--	----	-------------	----	--