

平成 28 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** , 3 ページから 10 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、分母を有理化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。

1 次の各問いに答えなさい。

(1) $2x^2y^5 \div \left(\frac{2}{3}x^3y^4\right)^2 \times \frac{8}{9}x^5y^3$ を計算しなさい。

(2) $(\sqrt{6}-\sqrt{2})^2 - \frac{\sqrt{48}-6}{\sqrt{12}}$ を計算しなさい。

(3) x の 2 次方程式 $(x-a)^2 - 4(x-a) + 4 = 0$ が $x=1$ を解にもつとき、
定数 a の値を求めなさい。

(4) 下の表は 10 人の生徒の身長データです。E さんは a cm, H さんは $(a+1)$ cm で、10 人の生徒の身長の平均は 159.5 cm でした。 a の値を求めなさい。

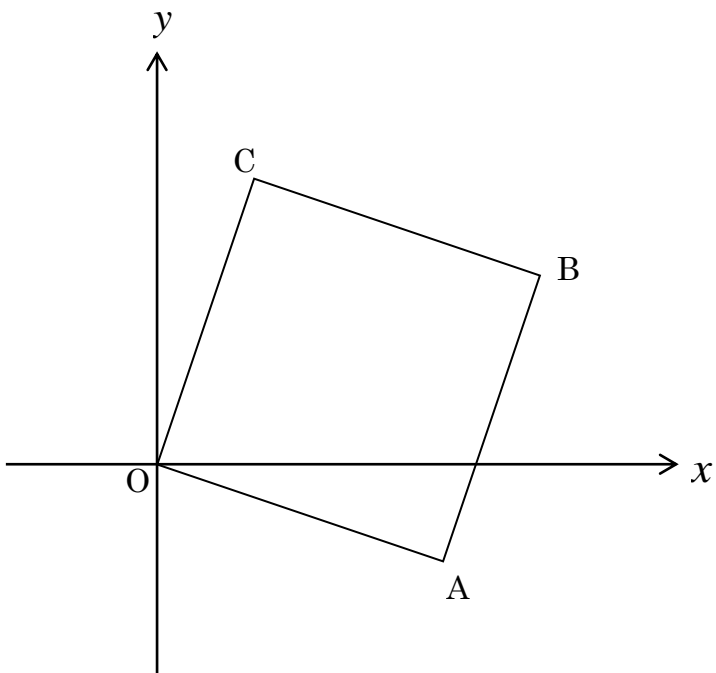
生徒名	A	B	C	D	E	F	G	H	I	J
身長(cm)	157	158	162	163	a	161	157	$a+1$	164	162

2 次の各問いに答えなさい。

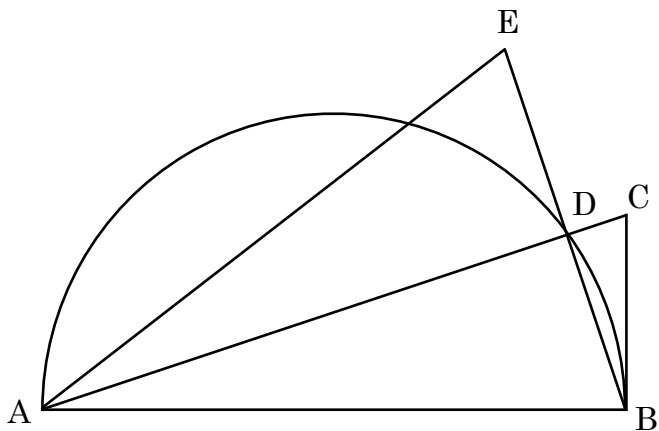
- (1) 大小 2 つのさいころの出た目の数の和が 12 の約数となる確率を求めなさい。
- (2) 1 辺の長さが x cm の正方形を底面とし、高さが y cm の直方体があります。この直方体の辺の長さの合計は 32cm , 表面積は 42cm^2 です。このとき、直方体の体積を求めなさい。ただし、 x, y は整数とします。
- (3) 下のように、自然数が小さい順に並んでいる数の表があります。1 行には 5 つの数が書いてあります。この表の第 1 行目から第 n 行目までに 3 で割り切れる数が全部で 108 個ありました。 n の値を求めなさい。

第 1 行 →	1	2	3	4	5
第 2 行 →	6	7	8	9	10
第 3 行 →	11	12	13	14	15
第 4 行 →	16	17	18	19	20
⋮					

- (4) 下の図の四角形 $OABC$ は正方形で、直線 OC の傾きは 3 です。
直線 OB の傾きを求めなさい。



- 3 下の図のように、線分 AB を直径とする半径 3cm の半円があります。
 点 C は $\angle ABC=90^\circ$ 、 $BC=2\text{cm}$ となる点です。半円と AC が点 A 以外
 で交わる点を D として、直線 BD 上に点 E を、点 D に関して点 B と反対
 側に $\angle EAD = \angle BAD$ となるようにとるとき、次の各問いに答えなさい。



- (1) BD の長さを求めなさい。
- (2) 半円と AE が点 A 以外で交わる点を F とするとき、 $\triangle BEF$ の面積を求めなさい。

4 ある商店では、商品 A を 1 個 400 円で 100 個仕入れています。この商品 A は、一定の利益を見込んだ定価をつけて売り始め、途中から値下げをして、仕入れた 100 個を全て売ることにしています。このとき、次の各問いに答えなさい。

- (1) 商品 A に仕入れ値の $x\%$ の利益を見込んで定価をつけました。80 個売れた時点で、定価から 200 円だけ値引きして、全て売ったところ、売り上げの合計が 46000 円となりました。このとき、 x の値を求めなさい。
- (2) 商品 A に仕入れ値の $y\%$ の利益を見込んで定価をつけました。75 個売れた時点で、定価の $y\%$ だけ値引きして、全て売ったところ、売り上げの合計が 50400 円となりました。このとき、 y の値を求めなさい。ただし、 y の値は 100 以下とします。

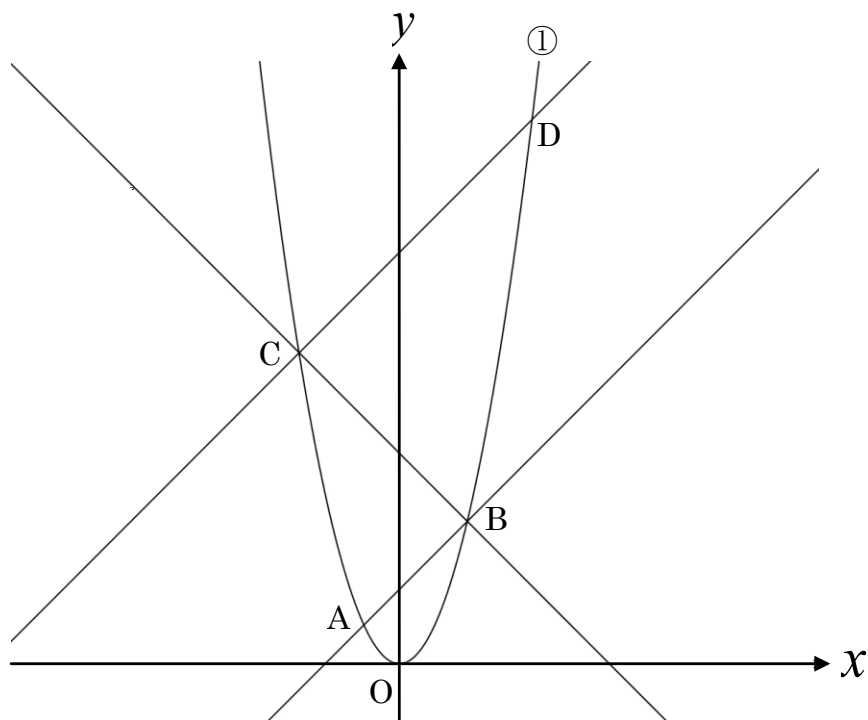
5 下の図のように、放物線 $y = x^2 \cdots \textcircled{1}$ の上に 2 点 $A(-1, 1), B(2, 4)$ があります。点 B を通り、直線 AB に垂直な直線と $\textcircled{1}$ の交点のうち点 B でない方を C とします。このとき、次の各問いに答えなさい。

(1) 点 C を通って、直線 AB に平行な直線の式を求めなさい。

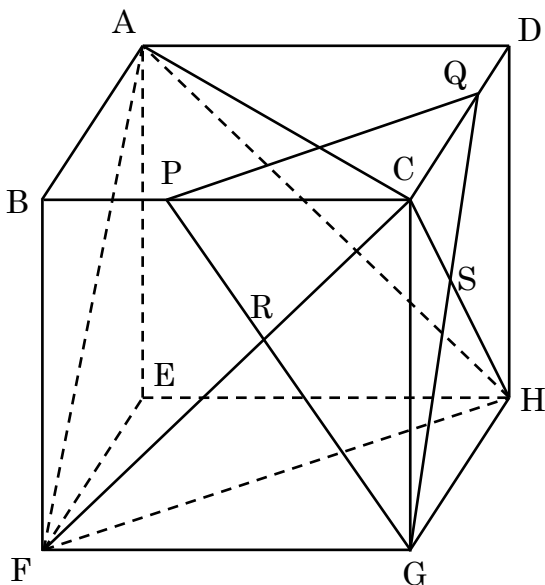
(1) で求めた直線と $\textcircled{1}$ の交点のうち点 C でない方を D とします。

(2) 台形 $ABDC$ の面積を求めなさい。

(3) 直線 BC 上に点 E を、三角形 BDE の面積が台形 $ABDC$ の面積と等しくなるようにとるとき、点 E の x 座標を求めなさい。ただし、点 E の x 座標は点 C の x 座標より小さいものとします。



- 6 下の図のような1辺の長さが3cmの立方体 $ABCD-EFGH$ があります。点 P , Q はそれぞれ辺 BC , CD 上にあり, $CP=CQ=2\text{cm}$ となるような点です。また, PG と CF の交点を R , QG と CH の交点を S とします。さらに, 4点 A , C , F , H を結ぶと四面体 $ACFH$ ができます。次の各問いに答えなさい。



- (1) $\triangle PGQ$ の面積を求めなさい。
- (2) RS の長さを求めなさい。
- (3) 3点 P , G , Q を通る平面で四面体 $ACFH$ を切ったときにできる2つの立体のうち, 点 C を含む立体の体積を求めなさい。

数学解答用紙

※の欄には何も記入しないこと。

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

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

※

3	(1)	(2)
	cm	cm^2

4	(1)	(2)	※
	$x =$	$y =$	

5	(1)	(2)	(3)

6	(1)	(2)	(3)
	cm^2	cm	cm^3

受験番号		氏名		得点	※

数学解答用紙

※の欄には何も記入しないこと。

1	(1)	(2)	(3)	(4)
	$4x$	$6 - 3\sqrt{3}$	$a = -1$	$a = 155$

2	(1)	(2)	(3)	(4)
	$\frac{1}{3}$	18 cm^3	$n = 65$	$\frac{1}{2}$

※
各5点×8問
=40点

3	(1)	(2)
	$\frac{3\sqrt{10}}{5} \text{ cm}$	$\frac{54}{25} \text{ cm}^2$

4	(1)	(2)
	$x = 25$	$y = 40$

※
各6点×10問
=60点

5	(1)	(2)	(3)
	$y = x + 12$	50	$-\frac{36}{7}$

6	(1)	(2)	(3)
	$\sqrt{22} \text{ cm}^2$	$\frac{6\sqrt{2}}{5} \text{ cm}$	$\frac{12}{25} \text{ cm}^3$

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