

平成 30 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) $(-2)^3 \times \frac{3}{2} + (-3)^2 \div \frac{3}{2}$ を計算しなさい。

(2) $a^2 - 9b^2 - 4c^2 + 12bc$ を因数分解しなさい。

(3) $\left(\frac{\sqrt{24} + \sqrt{32}}{2}\right)^2 + 2(\sqrt{2} - \sqrt{6})^2$ を計算しなさい。

(4) ある 10 点満点のテストを 6 人が受けたところ、それぞれ次のような得点になりました。

4, 9, x , 5, y , 10

この得点の中央値は 7 点, 上位 3 人の得点の平均値は 9 点です。このとき, 6 人の得点の平均値を求めなさい。

2 次の各問いに答えなさい。

(1) x, y についての連立方程式 $\begin{cases} x+y=2a \\ 3x+2y=b \end{cases}$ を解いたとき,

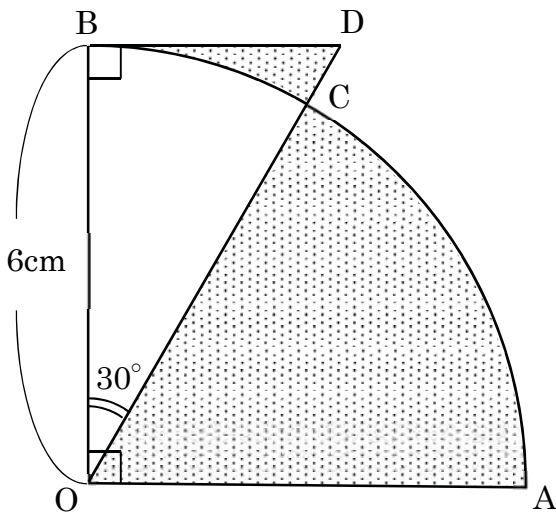
x は a, b を用いて, $x = \square$ のように表せます。

このとき, \square にあてはまる式を答えなさい。

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

- (3) a を正の整数とします。 $\sqrt{5a}$ の整数部分が 9 となるような a をすべて求めなさい。

- (4) 下の図のように、半径 6cm、中心角 $\text{AOB}=90^\circ$ のおうぎ形があり、このおうぎ形の周上に、 $\angle\text{BOC}=30^\circ$ となる点 C をとります。線分 OC の延長線上に $\angle\text{OBD}=90^\circ$ となる点 D をとるとき、図の色のついた部分の面積の合計を求めなさい。



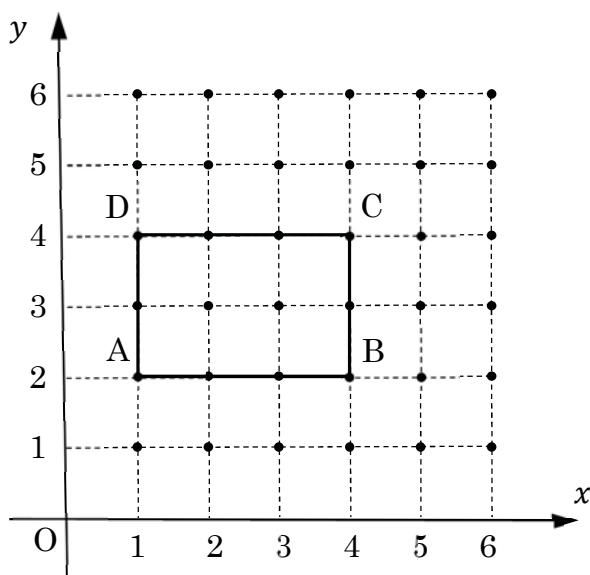
3 箱の中に入っているみかんを，A，B，C，Dの4人で次のように分けます。

最初にAさんが全体の $\frac{1}{2}$ をもらい，2番目にBさんが12個もらい，
3番目にCさんが残りの $\frac{1}{3}$ をもらい，最後にDさんが残ったみかんを
全てもらう。

このとき，次の各問いに答えなさい。

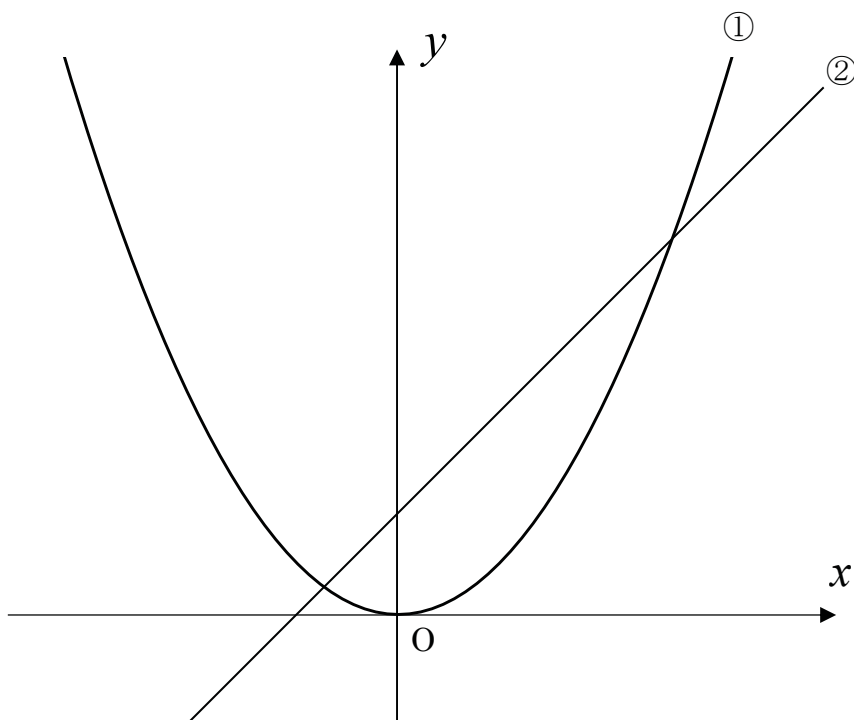
- (1) Dさんは20個もらいました。最初に箱の中には何個のみかんがありましたか。
- (2) AさんとCさんのもらったみかんの個数の積が，BさんとDさんのもらったみかんの個数の積と等しくなりました。最初に箱の中には何個のみかんがありましたか。ただし，みかんは必ず1個はもらうものとします。

- 4 下の図のように、座標平面上に4点 $A(1, 2)$, $B(4, 2)$, $C(4, 4)$, $D(1, 4)$ を頂点とする長方形 $ABCD$ があります。このとき、次の各問いに答えなさい。



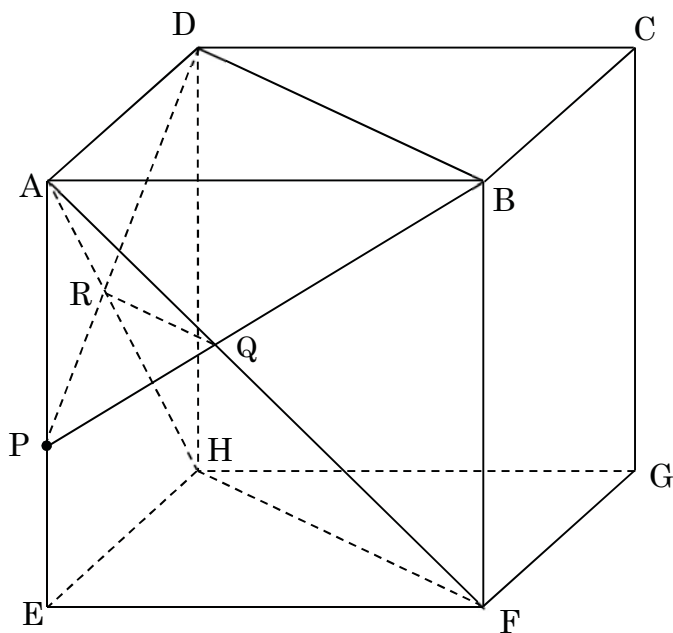
- (1) 大, 小2個のさいころを投げて出た目の数をそれぞれ a, b とします。2点 $P(a, b)$, $Q(0, 2)$ をとるとき、直線 PQ が長方形 $ABCD$ の頂点を通る確率を求めなさい。
- (2) 大, 中, 小3個のさいころを投げて出た目の数をそれぞれ c, d, e とします。2点 $R(c, d)$, $S(0, e)$ をとるとき、直線 RS が長方形 $ABCD$ の面積を2等分する確率を求めなさい。

- 5 下の図のように、関数 $y = ax^2$ …①, $y = x + 1$ …②のグラフがあります。
関数①の $x = 2$ から $x = 4$ までの変化の割合が 3 であるとき、
次の各問いに答えなさい。



- (1) a の値を求めなさい。
- (2) ①のグラフ上に 2 点 A, B を, ②のグラフ上に 2 点 C, D をとります。
点 A の x 座標が 2 で, 四角形 ABCD が長方形となるときの, 長方形 ABCD の
面積を求めなさい。
- (3) (2) のとき, 直線 BD と①のグラフの交点のうち, 点 B と異なる点を E と
します。このとき, $\triangle ABE$ の面積を求めなさい。

- 6 下の図のように、1辺の長さが3cmの立方体 $ABCD-EFGH$ があります。辺 AE 上に、点 P を $AP=2\text{cm}$ となるようにとります。三角すい $A-EFH$ を3点 P, B, D を通る平面で切ったとき、切り口と直線 AF, AH が交わる点をそれぞれ Q, R とします。このとき、次の各問いに答えなさい。



- (1) 線分 PQ の長さを求めなさい。
- (2) $(\triangle PQR \text{ の面積}) : (\text{四角形 } QBDR \text{ の面積})$ を求めなさい。
- (3) 三角すい $A-EFH$ を3点 P, B, D を通る平面で切ったときにできる2つの立体のうち、点 E 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)
				点

2	(1)	(2)	※
		$a =$	
	(3)	(4)	
	$a =$	cm^2	

3	(1)	(2)
	個	個

4	(1)	(2)	※

5	(1)	(2)	(3)
	$a =$		

6	(1)	(2)	(3)
	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)
	-6	$(a + 3b - 2c)(a - 3b + 2c)$	30	7点

2	(1)	(2)	※
	$-4a + b$	$a = 2 \pm \sqrt{3}$	
	(3)	(4)	
	$a = 17, 18, 19$	$3\pi + 6\sqrt{3} \text{ cm}^2$	

3	(1)	(2)	※
	84個	48個	

4	(1)	(2)	※
	$\frac{11}{36}$	$\frac{5}{108}$	

5	(1)	(2)	(3)
	$a = \frac{1}{2}$	2	$\frac{20}{9}$

6	(1)	(2)	(3)
	$\frac{2\sqrt{13}}{5} \text{ cm}$	4:21	$\frac{201}{50} \text{ cm}^3$

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