

平成23年度 入学試験

数 学

解答について

マークシート方式解答欄，記述式解答欄ともに受験番号はすでに印刷されています。自分の受験番号であることを確認し，マークシート方式解答欄に出身中学，氏名を必ず記入しなさい。

記述と記載されている問題は，**記述式解答欄**に解答しなさい。

答が分数になる場合は，既約分数（それ以上約分できない分数）で答えなさい。
また，円周率は π として解答しなさい。

それ以外は，**マークシート方式解答欄**に解答しなさい。

解答に当たっては，各問題について正しい解答を選び，その番号を該当する問題番号の解答欄にマークしなさい。

例えば **2**(1)の正解が**④**の場合，解答欄に次のようにマークしなさい。

問題番号	解 答 欄										
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	0	
2	(1)	①	②	③	●	⑤	⑥	⑦	⑧	⑨	⑩

もし，まちがってマークした場合には，プラスチック消しゴムで **あとが残らないように** 確実に消しなさい。

京 都 学 園 高 等 学 校

1

次の計算をしなさい。

記述

(1) $1 - \frac{4}{15} \div 0.6$

記述

(2) $-5^2 - (-5)^2$

記述

(3) $\frac{4x+y}{3} - \frac{x-6y}{2}$

記述

(4) $(2\sqrt{2}-2)(2+\sqrt{2}) - \frac{2}{\sqrt{2}}$

2 次の方程式を解きなさい。

記述 (1) $3(x+7) = -x+13$

記述 (2)
$$\begin{cases} 2x+3y=1 \\ 3x-y=7 \end{cases}$$

記述 (3) $x^2+5x-6=0$

記述 (4) $(x+2)^2=6(x+2)+16$

3

次の問に答えなさい。

記述

(1) 30人から b 円ずつ集めたお金で、 c 円の品物を買ったときの残金が a 円であった。
このとき、 a を b 、 c で表しなさい。

記述

(2) b 時間 c 分 d 秒を秒のみで表すと a 秒である。このとき、 a を b 、 c 、 d で表しなさい。

記述

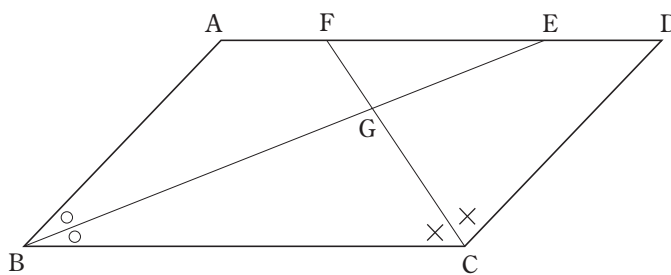
(3) b 人のクラスでテストを行った結果、クラス全体の平均点は a 点であった。 b 人のうち、
100点の人が c 人おり、残りの生徒の平均が50点であった。このとき、 a を b 、 c で表しな
さい。

記述

(4) 基本料金が b 円で、通話料金が120分までは0円で120分をこえる分は、1分 c 円である
とき、 d ($d > 120$)分通話したときの電話料金(基本料金+通話料金)は a 円であった。
このとき、 a を b 、 c 、 d で表しなさい。

4

右の図の平行四辺形ABCDで、
 $\angle B$ 、 $\angle C$ の二等分線と辺ADとの交点をそれぞれE、Fとする。
 また、線分BEと線分CFの交点をGとする。



(1) $\angle BCD = 140^\circ$ のとき、次の問に答え、解答を下の選択肢より選び、その番号をマークシート方式解答欄にマークしなさい。

(a) $\angle CFD$ の大きさを求めなさい。

選択肢

- | | | | | |
|---------------|---------------|---------------|---------------|--------------|
| ① 30° | ② 40° | ③ 50° | ④ 60° | ⑤ 70° |
| ⑥ 100° | ⑦ 120° | ⑧ 140° | ⑨ 160° | |

(b) $\angle ABC$ の大きさを求めなさい。

選択肢

- | | | | | |
|---------------|---------------|---------------|---------------|--------------|
| ① 30° | ② 40° | ③ 50° | ④ 60° | ⑤ 70° |
| ⑥ 100° | ⑦ 120° | ⑧ 140° | ⑨ 160° | |

(c) $\angle BED$ の大きさを求めなさい。

選択肢

- | | | | | |
|---------------|---------------|---------------|---------------|--------------|
| ① 30° | ② 40° | ③ 50° | ④ 60° | ⑤ 70° |
| ⑥ 100° | ⑦ 120° | ⑧ 140° | ⑨ 160° | |

(2) $AB=6\text{cm}$, $BC=9\text{cm}$ のとき, 次の問に答え, 解答を下の選択肢より選び, その番号をマークシート方式解答欄にマークしなさい。

(d) 線分 FD の長さを求めなさい。

選択肢

- ① 1cm ② 2cm ③ 3cm ④ 4cm ⑤ 5cm
⑥ 6cm ⑦ 7cm ⑧ 8cm ⑨ 9cm

(e) 線分 FE の長さを求めなさい。

選択肢

- ① 1cm ② 2cm ③ 3cm ④ 4cm ⑤ 5cm
⑥ 6cm ⑦ 7cm ⑧ 8cm ⑨ 9cm

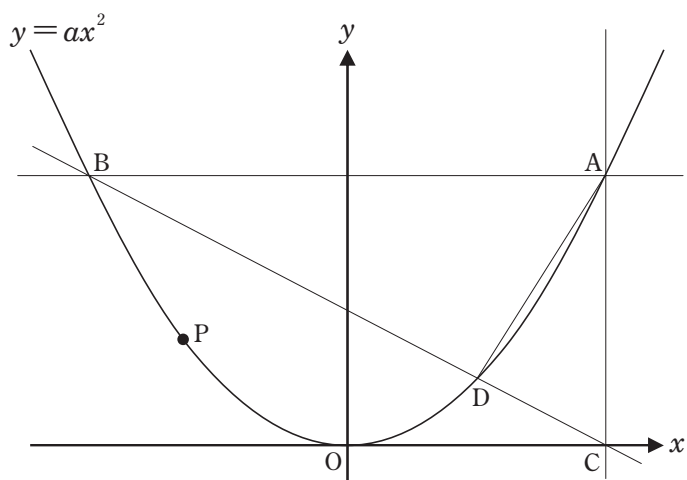
(f) BG と GE の長さの比 $BG:GE$ を求めなさい。

選択肢

- ① 1:1 ② 2:1 ③ 3:1 ④ 4:1 ⑤ 5:1
⑥ 3:2 ⑦ 4:3 ⑧ 5:2 ⑨ 5:4

5

右の図のように、 $y = ax^2$ のグラフ上の点 $A(4, 4)$ を通り x 軸に平行な直線がこのグラフと交わる点で A 以外の点を B 、点 A を通り x 軸に垂直な直線が x 軸と交わる点を C とする。直線 BC がこのグラフと交わる点で B 以外の点を D とする。また、 $y = ax^2$ のグラフ上の点を P (P の y 座標は $0 \leq y < 4$) とする。次の空欄に当てはまる数や式を下の選択肢より選び、その番号をマークシート方式解答欄にマークしなさい。



$y = ax^2$ のグラフは点 A を通るので $a = \boxed{(1)}$ である。また、点 B の座標は $(\boxed{(2)}, 4)$ 、点 C の座標は $(\boxed{(3)}, \boxed{(4)})$ となる。だから、直線 BC の式は $\boxed{(5)}$ と表せ、点 D の座標は $(\boxed{(6)}, \boxed{(7)})$ となる。よって、 $\triangle ABD$ と $\triangle ABC$ の面積の比は $\boxed{(8)}:4$ である。また $\triangle ABP$ と $\triangle ABC$ の面積の比が $1:2$ となる点 P は 2カ所あり、 x 座標が負である点 P の座標は $(\boxed{(9)}, \boxed{(10)})$ である。

(1) の選択肢

- ① $\frac{1}{8}$ ② $\frac{1}{6}$ ③ $\frac{1}{4}$ ④ $\frac{1}{2}$
 ⑤ 2 ⑥ 4 ⑦ 6 ⑧ 8

(2) の選択肢

- ① -4 ② -3 ③ -2 ④ -1 ⑤ 0
 ⑥ 1 ⑦ 2 ⑧ 3 ⑨ 4

(3) の選択肢

- ① -4 ② -3 ③ -2 ④ -1 ⑤ 0
 ⑥ 1 ⑦ 2 ⑧ 3 ⑨ 4

(4) の選択肢

- ① -4 ② -3 ③ -2 ④ -1 ⑤ 0
⑥ 1 ⑦ 2 ⑧ 3 ⑨ 4

(5) の選択肢

- ① $y = 2x + 2$ ② $y = -2x + 2$ ③ $y = \frac{1}{2}x + 2$ ④ $y = -\frac{1}{2}x + 2$
⑤ $y = 4x + 2$ ⑥ $y = -4x + 2$ ⑦ $y = \frac{1}{4}x + 2$ ⑧ $y = -\frac{1}{4}x + 2$

(6) の選択肢

- ① -4 ② -3 ③ -2 ④ -1 ⑤ 0
⑥ 1 ⑦ 2 ⑧ 3 ⑨ 4

(7) の選択肢

- ① -4 ② -3 ③ -2 ④ -1 ⑤ 0
⑥ 1 ⑦ 2 ⑧ 3 ⑨ 4

(8) の選択肢

- ① 1 ② 2 ③ 3 ④ 4 ⑤ 5
⑥ 6 ⑦ 7 ⑧ 8 ⑨ 9

(9) の選択肢

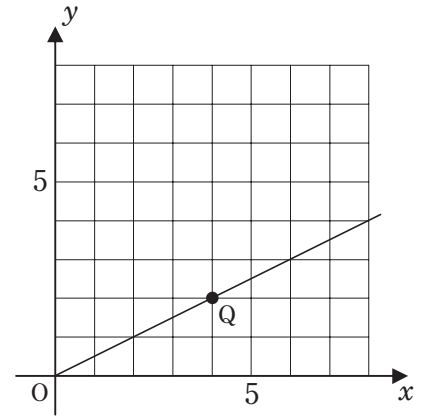
- ① $-\sqrt{2}$ ② $-\sqrt{3}$ ③ -2 ④ $-\sqrt{5}$
⑤ $-\sqrt{6}$ ⑥ $-\sqrt{7}$ ⑦ $-2\sqrt{2}$ ⑧ -3

(10) の選択肢

- ① 1 ② 2 ③ 3 ④ 4 ⑤ 5
⑥ 6 ⑦ 7 ⑧ 8 ⑨ 9

6

1つのさいころを2回投げて、1回目に出た目の数を a 、2回目に出た目の数を b とすると、右の図のような平面上に点 $P(a, b)$ をとる。また、点 Q の座標を $(4, 2)$ とする。次の問に答え、解答を下の選択肢より選び、その番号をマークシート方式解答欄にマークしなさい。



(1) 直線 OQ 上に点 P がある確率を求めなさい。

選択肢

- ① $\frac{1}{36}$ ② $\frac{1}{18}$ ③ $\frac{1}{12}$ ④ $\frac{1}{9}$ ⑤ $\frac{5}{36}$
 ⑥ $\frac{1}{6}$ ⑦ $\frac{7}{36}$ ⑧ $\frac{2}{9}$ ⑨ $\frac{1}{4}$

(2) 座標軸の1目盛りを 1cm とします。 $\triangle OPQ$ の面積が 4cm^2 になる確率を求めなさい。

選択肢

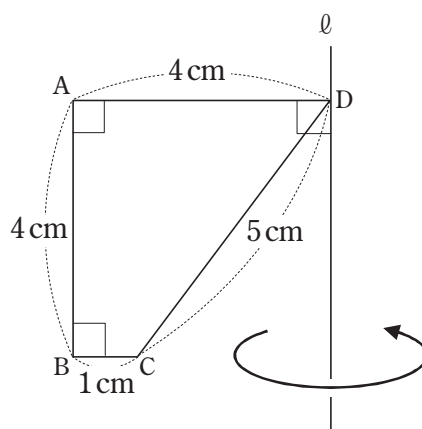
- ① $\frac{1}{36}$ ② $\frac{1}{18}$ ③ $\frac{1}{12}$ ④ $\frac{1}{9}$ ⑤ $\frac{5}{36}$
 ⑥ $\frac{1}{6}$ ⑦ $\frac{7}{36}$ ⑧ $\frac{2}{9}$ ⑨ $\frac{1}{4}$

(3) $\triangle OPQ$ が二等辺三角形になる確率を求めなさい。

選択肢

- ① $\frac{1}{36}$ ② $\frac{1}{18}$ ③ $\frac{1}{12}$ ④ $\frac{1}{9}$ ⑤ $\frac{5}{36}$
 ⑥ $\frac{1}{6}$ ⑦ $\frac{7}{36}$ ⑧ $\frac{2}{9}$ ⑨ $\frac{1}{4}$

- 7 右の図のように、 $AD \parallel BC$ で $AB = AD = 4 \text{ cm}$ 、 $BC = 1 \text{ cm}$ 、 $CD = 5 \text{ cm}$ 、 $AD \perp AB$ である台形 $ABCD$ がある。次の問に考え方を示して答えなさい。



- 記述 (1) この台形 $ABCD$ の面積を求めなさい。

- 記述 (2) この台形 $ABCD$ を点 D を通り辺 AB に平行な直線 l を中心に回転させたとき、この回転体の体積を求めなさい。

- 記述 (3) この回転体の表面積を求めなさい。