

2011年度 入学試験問題 数学

注意

- (1) 答えが分数で約分できるときは約分すること。
- (2) 答えが根号をふくむときは根号の中を最も小さい正の整数にすること。
- (3) 答えの分母に根号があるときは分母に根号がない形にすること。
- (4) 答えに円周率が必要ときは π を用いること。

1 次の問いに答えよ。

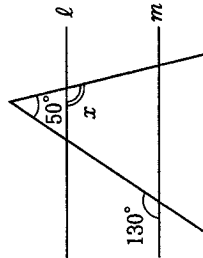
- (1) $a - 2b + \frac{-a + 2b}{3} - \frac{a - 3b}{4}$ を計算せよ。
- (2) $(2\sqrt{15} + 3\sqrt{6})^2 - (2\sqrt{15} - 3\sqrt{6})^2$ を計算せよ。
- (3) $(-3xy)^3 \times \frac{x^2y}{8} \div \left(-\frac{3}{2}xy^2\right)^2$ を計算せよ。

(4) 連立方程式
$$\begin{cases} 3y = x - 2 \\ y - 2x = 5 \end{cases}$$
 を解け。

(5) x についての方程式 $2ax - 1 = 3(x - a)$ の解が $x = -1$ であるとき、 a の値を求めよ。

(6) $150 \times n$ がある自然数の 2 乗になるような最小の自然数 n の値を求めよ。

(7) 右の図で、 $l \parallel m$ であるとき、 $\angle x$ の大きさを求めよ。



(8) 連続する 2 つの正の整数をそれぞれ 2 乗して加えて 113 になる。このとき、連続する 2 つの正の整数を求めよ。

(9) 関数 $y = 2x^2$ で x の値が a から $a + 1$ まで変化するときの変化の割合が 10 である。 a の値を求めよ。

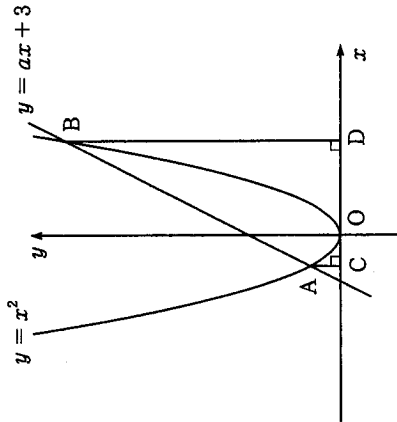
2 大中小 3 個のさいころを同時に投げ、出た目の数をそれぞれ a, b, c とおくと、 a, b, c が次のようになる確率を求めよ。

- (1) $a = b = c$
- (2) $a + b + c = 6$
- (3) 積 abc が 5 の倍数

3 144 の正の約数について、次の問いに答えよ。

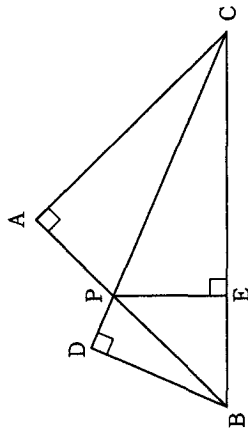
- (1) 正の約数はいくつあるか求めよ。
- (2) 正の約数の逆数の和を求めよ。

4 図のように、放物線 $y = x^2$ と直線 $y = ax + 3$ が 2 点 A, B で交わっている。また、点 A, B からそれぞれ x 軸に垂線を下ろし、 x 軸との交点をそれぞれ C, D とする。C(-1, 0), D(3, 0) であるとき、次の問いに答えよ。



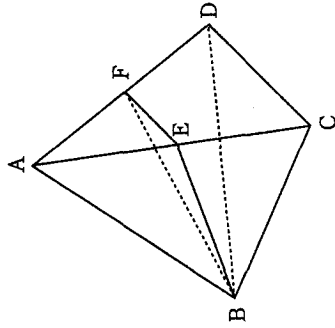
- (1) a の値を求めよ。
- (2) 台形 ACDB の面積を求めよ。
- (3) 原点を通る直線が、(2) で求めた台形の面積を 2 等分するとき、その直線の式を求めよ。

- 5** 次の図で、 $\triangle ABC$ は $\angle A = 90^\circ$, $AB = AC = 6$ の直角二等辺三角形である。また、点 P は辺 AB 上を動き、点 D は CP の延長上の点で、 $\angle BDP = 90^\circ$ を満たしている。このとき、次の問いに答えよ。



- (1) $\angle BCD = 15^\circ$ のとき、 $\angle BPD$ の大きさを求めよ。
- (2) $AP : PB = 2 : 1$ のとき、点 P から辺 BC に下ろした垂線 PE の長さを求めよ。
- (3) $AP = PB$ のとき、2つの三角形の面積の比 $\triangle DBP : \triangle ACP$ を求めよ。

- 6** 図のように、1辺の長さが10の正四面体 $ABCD$ がある。また、辺 AC の中点を E 、辺 AD の中点を F とする。このとき、次の問いに答えよ。



- (1) $\triangle BEF$ の3辺の長さの和を求めよ。
- (2) $\triangle BEF$ の面積を求めよ。

- 7** 1本の直線で円を分割すると、2つに分けられる。2本の直線では最大4つに分けられる。ただし、直線は重ならないように引くこととする。このとき、次の問いに答えよ。

- (1) 3本の直線では、最大いくつに分けられるか求めよ。
- (2) 4本の直線では、最大いくつに分けられるか求めよ。
- (3) 7本の直線では、最大いくつに分けられるか求めよ。

2011年度 入学試験問題 数学 解答用紙

出身中学	中学校	受験番号	氏名	得点
------	-----	------	----	----

1

(1)		(2)		(3)	
(4)	$x =$, $y =$	(5)	$a =$	(6)	$n =$
(7)	$\angle x =$	(8)	と	(9)	$a =$

2

(1)		(2)		(3)	
-----	--	-----	--	-----	--

3

(1)	個	(2)	
-----	---	-----	--

4

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

5

(1)	$\angle BPD =$	(2)	$PE =$	(3)	$\triangle DBP : \triangle ACP =$:
-----	----------------	-----	--------	-----	-------------------------------------

6

(1)		(2)	
-----	--	-----	--

7

(1)	個	(2)	個	(3)	個
-----	---	-----	---	-----	---

2011入学試験問題解答例

数 学

1 (1) $\frac{5a-7b}{12}$ (2) $72\sqrt{10}$ (3) $-\frac{3}{2}x^3$

(4) $x = -\frac{17}{5}, y = -\frac{9}{5}$ (5) $a = -2$

(6) $n = 6$ (7) $\angle x = 100^\circ$ (8) 7 と 8 (9) $a = 2$

各4点 (小計36点)

2 (1) $\frac{1}{36}$ (2) $\frac{5}{108}$ (3) $\frac{91}{216}$

各4点 (小計12点)

3 (1) 15個 (2) $\frac{403}{144}$

各4点 (小計8点)

4 (1) $a = 2$ (2) 20 (3) $y = \frac{20}{9}x$

各4点 (小計12点)

5 (1) $\angle BPD = 60^\circ$ (2) $PE = \sqrt{2}$

(3) $\triangle DBP : \triangle ACP = 1 : 5$

各4点 (小計12点)

6 (1) $10\sqrt{3} + 5$ (2) $\frac{25\sqrt{11}}{4}$

各4点 (小計8点)

7 (1) 7個 (2) 11個 (3) 29個

各4点 (小計12点)