

2016年度・学力考查問題

(高校第1回)

【数学】

注 意

1. 試験時間は 60 分です。
2. 答えはすべて解答用紙にはっきりと記入しなさい。
3. 解答用紙のみ試験終了後あつめます。
4. 定規とコンパスは使用してはいけません。
5. 分数は最も簡単な分数で答えなさい。
6. 比は最も簡単な整数の比で答えなさい。
7. 無理数は根号を用い、最も簡単な式で答えなさい。
8. 円周率は π とします。
9. 問題は 5 ページで 5 題あります。開始の合図で必ず確認し、
そろっていない場合には手をあげなさい。

1

次の問いに答えなさい。

(1) $(-3ab^2)^3 \times \frac{5}{9}a^3b \div \left(-\frac{15}{4}a^2b^3\right)^2$ を計算せよ。

(2) $(\sqrt{2} + \sqrt{3})^2 + (2\sqrt{2} - \sqrt{3})(\sqrt{2} + 3\sqrt{3})$ を計算せよ。

(3) $a^2 - 2a - 3 - 4ab + 12b$ を因数分解せよ。

(4) 連立方程式
$$\begin{cases} \frac{1}{6}x + \frac{2}{3}y = \frac{7}{6} \\ 3x + 2y = 3 \end{cases}$$
 を解け。

(5) A, B, C, D, E の5人の中から、委員長と副委員長をそれぞれ1人ずつ選ぶ方法は何通りあるか求めよ。

2

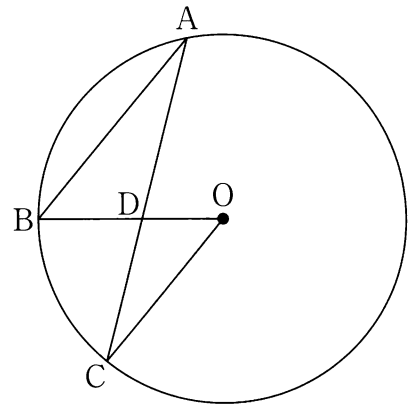
次の問いに答えなさい。

(1) ある正の整数 n と 108 の最小公倍数が 1080、最大公約数が 12 であるとする。このとき、正の整数 n を求めよ。

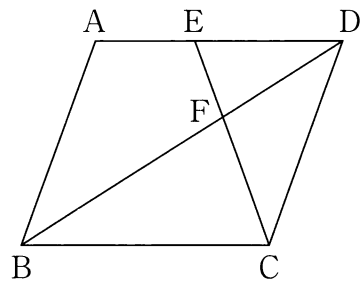
(2) 関数 $y = 3x^2$ において、 x の値が $a-2$ から $a+3$ まで変化したときの変化の割合が 4 であった。このとき、 a の値を求めよ。

(3) $x + y = 1$, $x^2 + y^2 = 5$ のとき、 $\frac{1}{x} + \frac{1}{y}$ の値を求めよ。

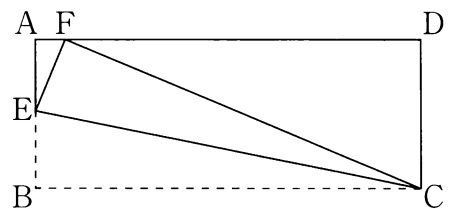
- (4) 図のように、点 O を中心とする円周上に 3 点 A, B, C があり、線分 AC と OB の交点を D とする。 $\angle ADB = 117^\circ$ 、 $AB \parallel OC$ であるとき、 $\angle ABD$ の大きさを求めよ。



- (5) 図のように、平行四辺形 $ABCD$ において、点 E を辺 AD 上に $AE : ED = 2 : 3$ となるようにとる。さらに、線分 CE と線分 BD の交点を F とする。 $\triangle DEF$ の面積が 18 であるとき、四角形 $ABFE$ の面積を求めよ。



- (6) 図のように、 $AB = 5$ 、 $BC = 13$ の長方形 $ABCD$ を、線分 CE を折り目として折り返したところ、頂点 B が辺 AD 上の点 F と重なった。このとき、線分 AE の長さを求めよ。



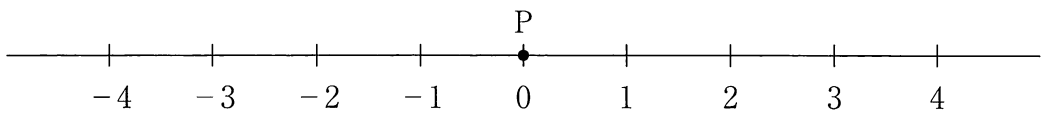
3

数直線上の原点に動点 P がある。1 個のサイコロを投げて、以下の規則に従って点 P を移動させる。

【規則】

- ・ 偶数の目が出たとき、正の方向に 1 だけ移動させる。
- ・ 奇数の目が出たとき、負の方向に 1 だけ移動させる。

このとき、次の確率を求めなさい。

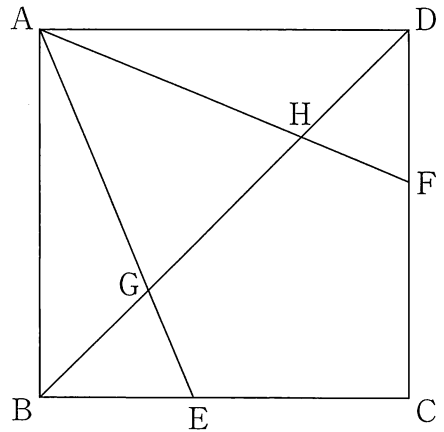


- (1) サイコロを 2 回投げたとき、点 P が原点にいる確率。
- (2) サイコロを 4 回投げたとき、点 P が原点にいる確率。
- (3) サイコロを 8 回投げたとき、点 P が初めて原点に戻る確率。

4

図のように、1辺が $\sqrt{2}$ の正方形ABCDにおいて、 $BE = DF$ 、 $\angle FAE = 45^\circ$ となるように辺BC、DC上にそれぞれ点E、Fをとる。BDとAE、AFとの交点をそれぞれG、Hとする。このとき、次の問いに答えなさい。

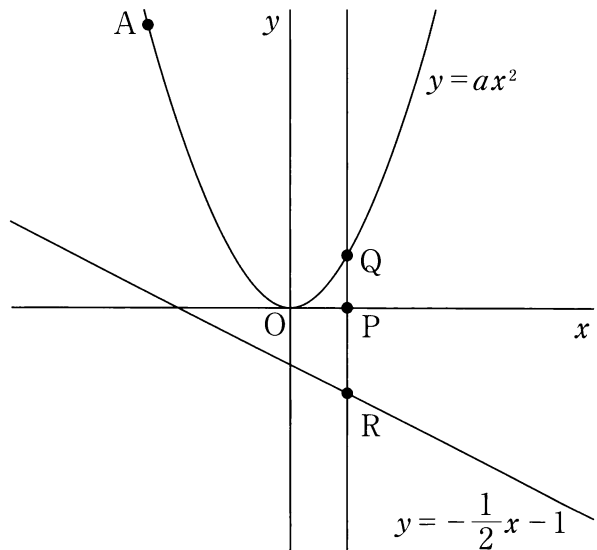
- (1) $\angle BAG$ の大きさを求めよ。
- (2) BGの長さを求めよ。
- (3) 五角形CFHGEの面積を求めよ。



5

$a > 0$ とする。図のような点 $A(-4, 8)$ を通る放物線 $y = ax^2 \cdots \textcircled{1}$ と直線 $y = -\frac{1}{2}x - 1 \cdots \textcircled{2}$ がある。 x 軸上の正の部分に点 P をとり、点 P の座標を $(p, 0)$ とする。また点 P を通り y 軸に平行な直線と、放物線①および直線②との交点をそれぞれ Q, R とする。このとき、次の問いに答えなさい。

- (1) a の値を求めよ。
- (2) $p = \frac{1}{2}$ のとき、 QR の長さを求めよ。
- (3) $\angle ORP = \angle OQP$ となるとき、 p の値を求めよ。
- (4) (3) のとき、点 B を放物線①の $x > 0$ の部分にとる。 $\triangle OQB$ の面積が $\triangle ORQ$ の面積の 2 倍となるとき、点 B の x 座標を求めよ。



【数学】

解答用紙(高校第1回)

受験番号		氏名	
------	--	----	--

1	(1)	
	(2)	
	(3)	
	(4)	$x =$, $y =$
	(5)	通り

3	(1)	
	(2)	
	(3)	

4	(1)	$\angle BAG =$ 度
	(2)	BG =
	(3)	

	(1)	$n =$
	(2)	$a =$

2	(3)	
	(4)	$\angle ABD =$ 度
	(5)	
	(6)	$AE =$

5	(1)	$a =$
	(2)	$QR =$
	(3)	$p =$
	(4)	$x =$

1

2

3

4

5

得点	
-----------	--