平成29年度

和歌山信愛高等学校

入学試験

数　学

（70分　150点）

受験上の注意

1. この問題冊子は，1ページから13ページまであります。
   開始のチャイムが鳴ったら，確認して始めなさい。

2. 受験番号は，問題冊子と解答用紙の両方に記入しなさい。

3. 解答は，すべて解答用紙に記入しなさい。

4. 終了のチャイムが鳴ったら，問題冊子の上に，解答用紙を開いたまま裏返して置きなさい。

5. 必要があれば，円周率をπとして計算しなさい。

6. 問題用紙，解答用紙を切ったり，折ったりしてはいけません。

受験番号

1 次の計算をしなさい。

(1) $35-30\div5-(-10)$

(2) $(x+2)(x-3)-x(x-1)$

(3) $\dfrac{2a+b}{2}-\dfrac{a-b}{5}$

(4) $\sqrt{75}+\dfrac{7}{\sqrt{3}}-3\sqrt{12}$

(5) $x^3y\div\left(\dfrac{1}{2}x^2y\right)^2\times(-xy^2)^2$

(6) $(\sqrt{3}+\sqrt{2})^2-(\sqrt{3}-\sqrt{2})^2$

2 次の方程式を解きなさい。

(1) $\dfrac{x-2}{3}+\dfrac{5+x}{2}=1$

(2) $\begin{cases} 2(x+2)=5y+1 \\ x-2y=-2 \end{cases}$

(3) $(x+1)^2+(x+2)^2=\dfrac{1}{2}$

3 次の問いに答えなさい。

(1) $x^2-4x+4-9y^2$ を因数分解しなさい。

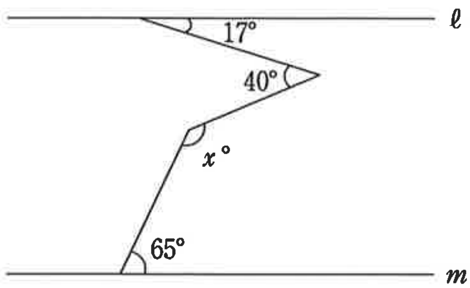
(2) $n<\dfrac{\sqrt{201}}{7}<n+1$ を満たす整数 n の値を答えなさい。

(3) 1から5までの数字が1つずつ書かれた5枚のカードがある。このカードを横一列に並べて5桁の整数を作るとき，偶数は全部で何個作ることができるか答えなさい。

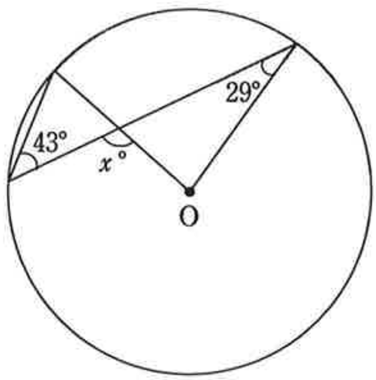
(4) 関数 $y=x^2$ における y の変域が $4\leqq y\leqq 16$ であった。このときの x の変域として考えられるものを，次の①～④の中からすべて選び，番号で答えなさい。

① $-4\leqq x\leqq -2$　　② $-4\leqq x\leqq 2$　　③ $-2\leqq x\leqq 4$　　④ $2\leqq x\leqq 4$

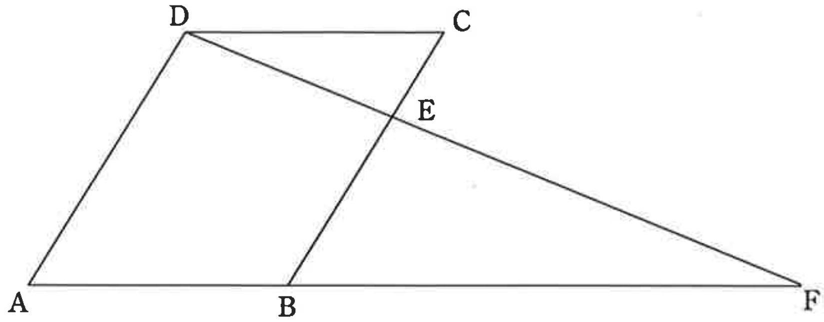
(5) 下の図の x の値を求めなさい。ただし，$\ell /\!/ m$ である。



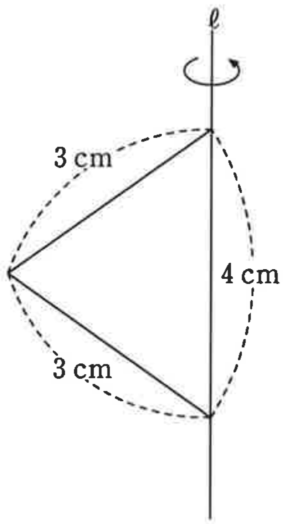
(6) 下の図の x の値を求めなさい。ただし，点 O は円の中心である。



(7) 平行四辺形 ABCD の辺 BC 上に点 E をとり，2 直線 AB，DE の交点を F とする。△ECD と △EBF の面積の比が 1:4 であるとき，平行四辺形 ABCD と △DAF の面積の比を最も簡単な整数の比で表しなさい。



(8) 下の図の三角形を，直線 ℓ を回転の軸として 1 回転させてできる立体の体積を求めなさい。



4 下の表は，30 人のクラスで行われた「一週間の読書時間」の調査の結果を，度数分布表で表したものである。この度数分布表を用いて，次の問いに答えなさい。

読書時間（時間）	人数（人）
以上　未満	
8 ～ 10	1
6 ～ 8	5
4 ～ 6	10
2 ～ 4	12
0 ～ 2	2
計	30

(1) 最頻値を答えなさい。

(2) 中央値が含まれる階級の階級値を答えなさい。

(3) 平均値を求めなさい。

5 1枚の硬貨を投げ，その結果に応じて次のように点数を変化させるゲームを行った。

表；点数から4を引いて3倍する。 裏；点数を2倍して3を引く。

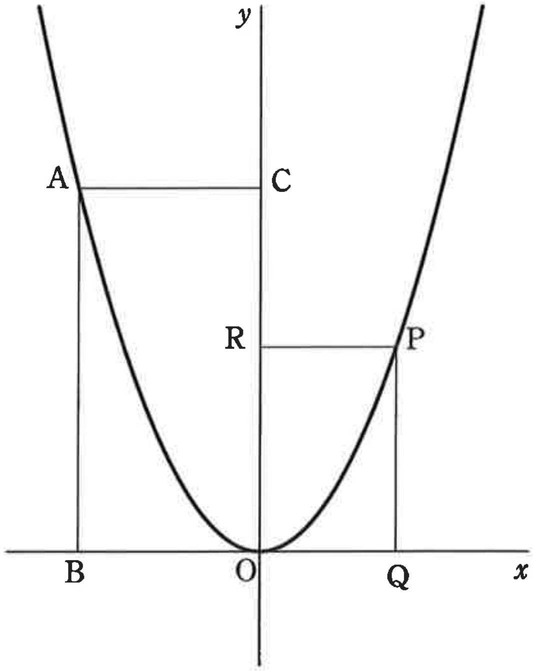
このとき，次の問いに答えなさい。

(1) 最初の点数をx点とする。硬貨を1回投げて，表が出たときの点数をxを用いて表しなさい。

(2) (1)に続けて硬貨をもう1回投げて，裏が出たときの点数をxを用いて表しなさい。

(3) このゲームをA，Bの2人がそれぞれ行った。硬貨を2回投げて，Aは1回目に表が，2回目に裏が出た。また，Bは1回目に裏が，2回目に表が出た。AとBの最初の点数の合計は10点であり，それぞれ硬貨を2回ずつ投げた結果，Aの点数はBの点数の3倍となった。このとき，A，Bの最初の点数をそれぞれ求めなさい。

6 下の図において，関数 $y=ax^2$ のグラフがあり，このグラフ上に点 A$(-4,8)$がある。点 A から x 軸，y 軸それぞれに垂線 AB，AC を引いた。また，このグラフ上の $x>0$ の部分で，x 座標が p である点を P とし，点 P から x 軸，y 軸それぞれに垂線 PQ，PR を引いた。このとき，次の問いに答えなさい。



(1) a の値を求めなさい。

(2) 長方形 OCAB の周の長さが，長方形 OQPR の周の長さの半分になるとき，p の値を求めなさい。

以降，$p=2$ とする。

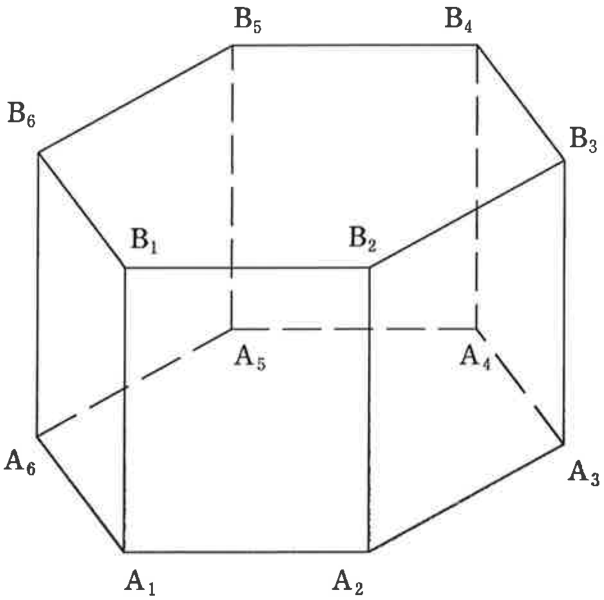
(3) 直線 AP の式を求めなさい。

(4) 線分 AB 上に点 S をとる。△PAO と △PAS の面積が等しくなるとき，点 S の座標を求めなさい。

7 下の図のような，すべての辺の長さが等しい正六角柱がある。1つのさいころを2回続けて投げ，次のように2点P，Qの位置を決める。

- 1回目に出た目が m のとき，頂点 A_m の位置に点Pをおく。
- 2回目に出た目が n のとき，頂点 B_n の位置に点Qをおく。

例えば，1回目に出た目が6のとき点Pは頂点 A_6 の位置に，2回目に出た目が1のとき点Qは頂点 B_1 の位置に決まる。このとき，次の問いに答えなさい。



(1) 3点 A_1，P，Qを結ぶ図形が三角形にならない確率を求めなさい。

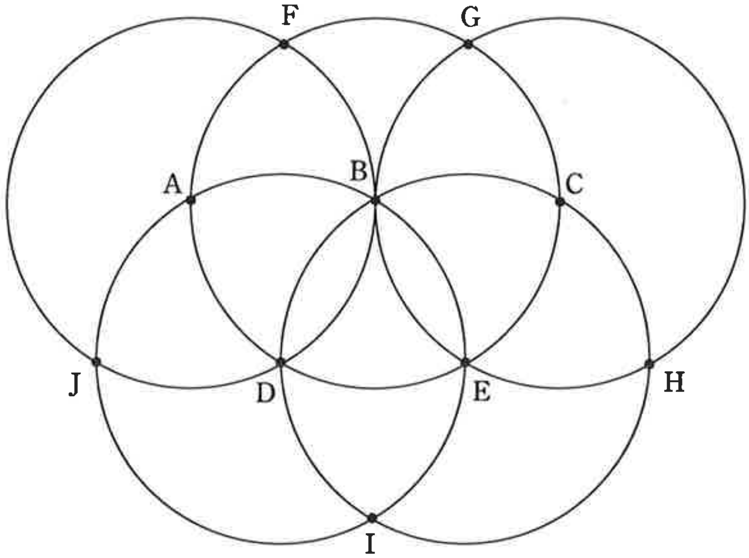
(2) 2点P，Qを結んだとき，線分PQの長さが最大になる確率を求めなさい。

(3) 3点 A_6，P，Qを結ぶ図形が直角三角形になる確率を求めなさい。

【 余 白 】

問題は次のページへ続く。

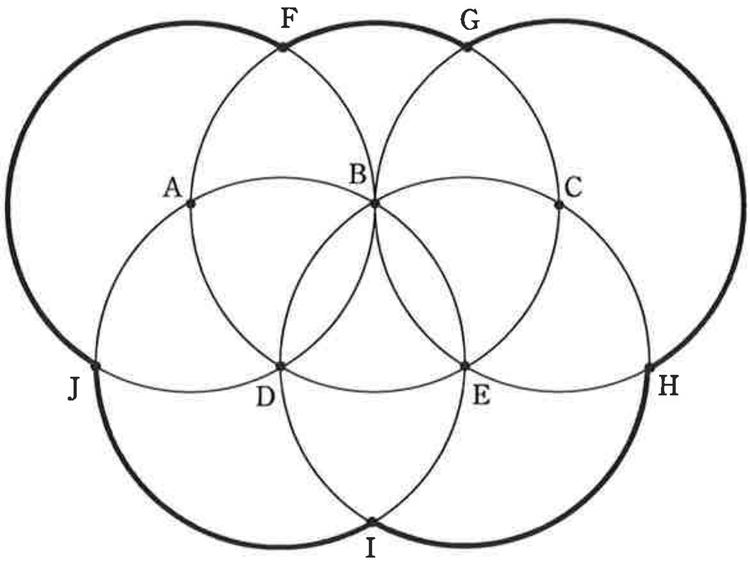
8 下の図のように，5点A，B，C，D，Eをそれぞれ中心とする半径1 cmの円が5つある。点A，C，F，G，H，I，Jをそれぞれ2つの円が，点D，Eをそれぞれ3つの円が，点Bを4つの円が通っている。このとき，次の問いに答えなさい。



(1) ∠FAJ，∠JDIの大きさをそれぞれ求めなさい。ただし，180度以下で答えなさい。

(2) 線分FDの長さを求めなさい。

この図の周囲を次のように太線で囲った。



(3)　図の太線で囲まれた図形の周の長さを求めなさい。

(4)　図の太線で囲まれた図形の面積を求めなさい。

平成 29 年度　和歌山信愛高等学校　入学試験　数学　解答用紙

受験番号

1

(1)	39	(2)	-6	(3)	$\dfrac{8a+7b}{10}$
(4)	$\dfrac{4\sqrt{3}}{3}$	(5)	$4xy^3$	(6)	$4\sqrt{6}$

2

(1)	$x=$　-1	(2)	$x=$　-4　,　$y=$　-1
(3)	$x=$　$-\dfrac{3}{2}$		

3

(1)	$(x+3y-2)(x-3y-2)$	(2)	$n=$　2
(3)	48　個	(4)	①, ④
(5)	$x=$　138	(6)	$x=$　115
(7)	2 : 3	(8)	$\dfrac{20}{3}\pi$　cm^3

4

(1)	3　時間	(2)	5　時間	(3)	4.4　時間

5

(1)	($3x-12$)　点	(2)	($6x-27$)　点
(3)	A の点数　6　点　,　B の点数　4　点		

6

(1)	$a=$　$\dfrac{1}{2}$	(2)	$p=$　6
(3)	$y=-x+4$	(4)	(　-4　,　4　)

7

(1)	$\dfrac{1}{6}$	(2)	$\dfrac{1}{6}$
(3)	$\dfrac{1}{2}$		

8

(1)	∠FAJ=　180　度		∠JDI=　120　度
(2)	$\sqrt{3}$　cm	(3)	$\dfrac{11}{3}\pi$　cm
(4)	$\left(\dfrac{11}{6}\pi+2\sqrt{3}\right)$　cm^2		