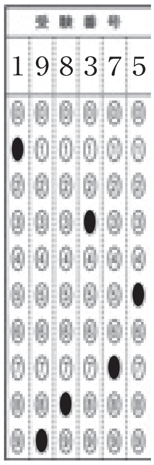
平成29年度（2017年度）大阪府豊能地区公立小・中学校教員採用選考テスト

中学校　数学

マーク式解答用紙
受験番号記入例　※1



解答についての注意点

1　解答用紙は、マーク式解答用紙と記述式解答用紙の２種類があります。

2　大問 $\boxed{1}$ ～大問 $\boxed{3}$ については、マーク式解答用紙に、
大問 $\boxed{4}$ については、記述式解答用紙に記入してください。

3　解答用紙が配付されたら、まずマーク式解答用紙に名前を記入し、受験番号を右の記入例に従って、鉛筆で黒くぬりつぶしてください。※1
記述式解答用紙は、全ての用紙の上部に受験番号のみを記入してください。※2

4　大問 $\boxed{1}$ ～大問 $\boxed{3}$ については、次のマーク式解答用紙への解答上の注意をよく読んで解答してください。

記述式解答用紙
受験番号記入例　※2

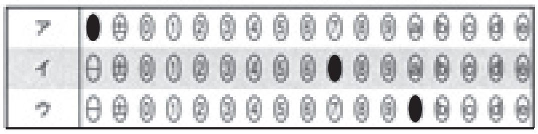
受験番号	*1 9 8 3 7 5*

マーク式解答用紙への解答上の注意

（1）　解答は、マーク式解答用紙の問題番号に対応した解答欄にマークしてください。間違ってマークしたときは、消しゴムできれいに消してください。

（2）　問題の文中の $\boxed{ア}$、$\boxed{イウ}$ などには、特に指示のないかぎり、符号（－、±）、数字（0～9）、又は文字（a～e）が入ります。ア、イ、ウ、…の一つ一つは、これらのいずれか一つに対応します。それらをマーク式解答用紙のア、イ、ウ、…で示された解答欄にマークしてください。

例　$\boxed{アイウ}$ に $-7a$ と答えたいとき



なお、同一の問題文中に $\boxed{ア}$、$\boxed{イウ}$ などが２度以上現れる場合、２度目以降は、$\boxed{ア}$、$\boxed{イウ}$ のように細字で表記します。

（3）　分数の形で解答する場合、分数の符号は分子につけ、分母につけてはいけません。

例えば、$\dfrac{\boxed{エオ}}{\boxed{カ}}$ に $-\dfrac{4}{5}$ と答えたいときは、$\dfrac{-4}{5}$ として答えてください。

また、それ以上約分できない形で答えてください。

例えば、$\dfrac{3}{4}$、$\dfrac{2a+1}{3}$ と答えるところを、$\dfrac{6}{8}$、$\dfrac{4a+2}{6}$ のように答えてはいけません。

（4）　小数の形で解答する場合、指定された桁数の一つ下の桁を四捨五入して答えてください。また、必要に応じて、指定された桁まで ⓪ にマークをしてください。

例えば、$\boxed{キ}.\boxed{クケ}$ に 2.9 と答えたいときは、2.90 として答えてください。

（5）　根号を含む形で解答する場合、根号の中に現れる自然数が最小となる形で答えてください。

例えば、$4\sqrt{2}$、$\dfrac{\sqrt{13}}{2}$、$6\sqrt{2a}$ と答えるところを、$2\sqrt{8}$、$\dfrac{\sqrt{52}}{4}$、$3\sqrt{8a}$ のように答えてはいけません。

5　その他、係員が注意したことをよく守ってください。

指示があるまで中をあけてはいけません。

$\boxed{1}$

(1) $x^2-6y^2+xy+5x+5y+6$ を因数分解すると $(x-\boxed{ア}\,y+\boxed{イ})(x+\boxed{ウ}\,y+\boxed{エ})$ となる。

また，$x^2-6y^2+xy+5x+5y+9=0$ を満たす整数の組 (x, y) のうち x の値が最も小さくなるのは $(x, y)=(\boxed{オカ}, \boxed{キ})$ である。

(2) △ABC において，AB = 5，BC = 8，∠ABC = 60° とする。このとき，AC = $\boxed{ク}$ である。また，△ABC の外接円の半径は $\dfrac{\boxed{ケ}\sqrt{\boxed{コ}}}{\boxed{サ}}$ である。

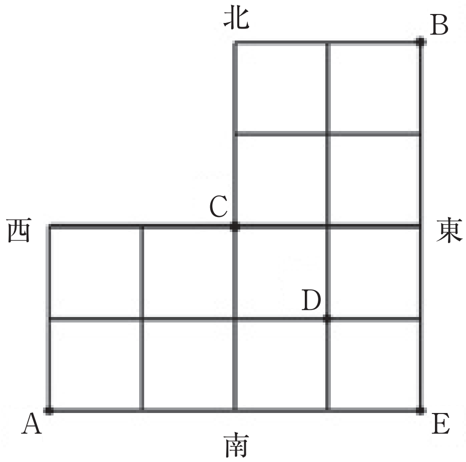
(3) 実数 x，y に関する条件 p，q を次のように定める。ただし，a は正の定数とする。

p : $x^2+y^2 \leqq a$

q : $|x+y| \leqq 1$ かつ $|x-y| \leqq 1$

命題「 p ならば q である」が真となるための a の値の範囲は $0 < a \leqq \dfrac{\boxed{シ}}{\boxed{ス}}$ である。

(4) 右図のような道がある。東西の道と南北の道の出会う地点を交差点と呼び，隣り合う交差点間の道の長さはすべて等しいものとする。



① A 地点から C 地点を通り B 地点へ最短距離で到達する経路は $\boxed{セソ}$ 通りある。また，A 地点から B 地点へ最短距離で到達する経路は $\boxed{タチ}$ 通りある。

② 点 P が A 地点から B 地点へ次のようにして進む。

点 P は東方向か北方向のいずれかの方向にしか進めない。また，交差点において，東方向か北方向のいずれか一方にしか進めないときは確率 1 でその方向に進み，両方に進めるときはそれぞれ確率 $\frac{1}{2}$ で東方向か北方向に進む。例えば，E 地点においては確率 1 で北方向に進み，C 地点，D 地点においてはそれぞれ確率 $\frac{1}{2}$ で東方向か北方向に進む。

このとき，A 地点から D 地点を通り B 地点へ到達する確率は $\frac{\boxed{ツ}}{\boxed{テ}}$ であり，A 地点から C 地点を通り B 地点へ到達する確率は $\frac{\boxed{トナ}}{\boxed{ニヌ}}$ である。

また，点 Q が B 地点から A 地点へ次のようにして進む。

点 Q は西方向か南方向のいずれかの方向にしか進めない。また，交差点において，西方向か南方向のいずれか一方にしか進めないときは確率 1 でその方向に進み，両方に進めるときはそれぞれ確率 $\frac{1}{2}$ で西方向か南方向に進む。

点 P が A 地点から，点 Q が B 地点からそれぞれ同時に出発するとき，点 P と点 Q が出会う確率は $\frac{\boxed{ネノ}}{\boxed{ハヒフ}}$ である。ただし，点 P の進む速さと点 Q の進む速さは同じであり，点 P と点 Q はそれぞれ一定の速さで静止することなく進むものとする。

$\boxed{2}$

(1) 次の表は，あるクラスの生徒 10 人に対して，20 点満点のテストを 2 回行い，その得点をまとめたものである。ただし，テストの得点は整数値である。

	1 回目	2 回目
生徒 1	4	8
生徒 2	7	15
生徒 3	5	9
生徒 4	15	16
生徒 5	2	A
生徒 6	11	12
生徒 7	6	6
生徒 8	8	14
生徒 9	18	B
生徒 10	14	18

1 回目のテストについて，平均値は $\boxed{ア}$ 点であり，中央値は $\boxed{イ}$. $\boxed{ウ}$ 点であり，分散は $\boxed{エオ}$ である。

2 回目のテストについて，平均値は 12 点，分散は 16 である。このとき，A ＜ B とすると，生徒 5 の 2 回目のテストの得点 A は $\boxed{カ}$ 点であり，生徒 9 の 2 回目のテストの得点 B は $\boxed{キク}$ 点である。

また，1 回目と 2 回目のテストの得点をそれぞれ 5 倍して 100 点満点に換算した。このとき，1 回目のテストについて，元の得点と換算後の得点との相関係数は $\boxed{ケ}$ である。

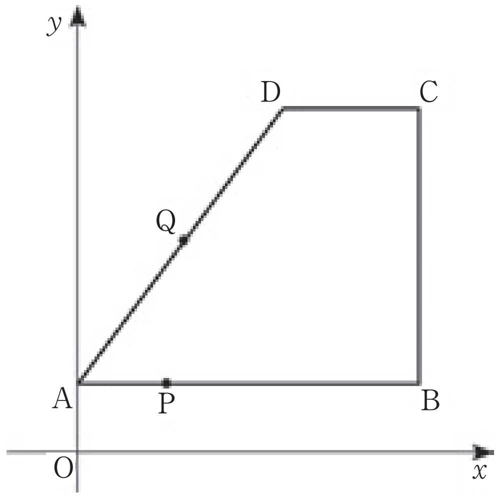
また，1 回目のテストの換算後の得点と 2 回目のテストの換算後の得点との相関係数は $\boxed{コ}$. $\boxed{サシ}$ である。

(2) 放物線 C : $y = 4x^2$ と直線 l : $y = 4x + 3$ がある。放物線 C と直線 l との交点をそれぞれ A，B とする。ただし，点 A の x 座標は点 B の x 座標より小さい。このとき，A$\left(\dfrac{\boxed{スセ}}{\boxed{ソ}},\ \boxed{タ}\right)$，B$\left(\dfrac{\boxed{チ}}{\boxed{ツ}},\ \boxed{テ}\right)$ である。放物線 C 上の点で，x 座標が -1 となる点を P とする。点 P を通り△PAB の面積を 2 等分する直線の方程式は $y = \dfrac{\boxed{ト}}{\boxed{ナ}}x + \dfrac{\boxed{ニヌ}}{\boxed{ネ}}$ である。

3

(1) 右図において，2点A，Bの座標は，それぞれA(0, 2)，B(10, 2) である。このとき，OA = 2 cm，AB = 10 cm とする。

点Cの x 座標は点Bの x 座標と同じであり，点Cの y 座標は点Bの y 座標より大きい。また，点Dの y 座標は点Cの y 座標と同じであり，点Dの x 座標は点Cの x 座標より小さい。4点A，B，C，Dを結んでできる四角形ABCDにおいて，AD = 10 cm，DC = 4 cm とする。



2点P，Qは点Aから同時に出発し，四角形ABCDの辺上を移動する。点PはA，B，C，D，Aの順で毎秒1 cmの速さで移動し，再び点Aに戻ってくると移動するのをやめる。点QはA，D，C，B，Aの順で毎秒2 cmの速さで移動し，再び点Aに戻ってくると移動するのをやめる。

① 点Cの座標はC($\boxed{アイ}$, $\boxed{ウエ}$)であり，2点A，Dを通る直線の方程式は $y = \dfrac{\boxed{オ}}{\boxed{カ}}x + \boxed{キ}$ である。また，点Pと点Qが重なる点のうち，点A以外の点の座標は $\left(\boxed{クケ}, \dfrac{\boxed{コ}}{\boxed{サ}} \right)$ である。

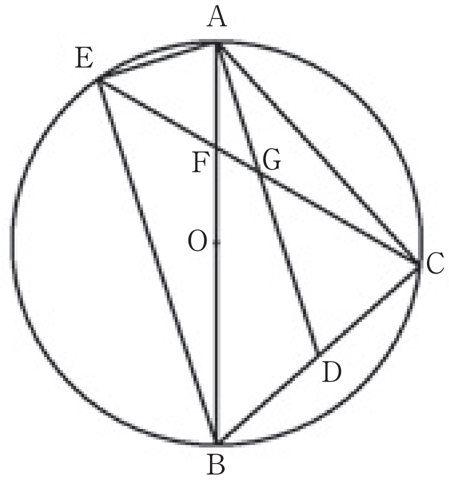
② 2点P，Qを結ぶ線分が，四角形ABCDの面積を初めて2等分するのは，2点P，Qが点Aを出発して $\dfrac{\boxed{シス}}{\boxed{セ}}$ 秒後である。

(2) AB = 12 cm，BC = BD = 6 cm，∠ABC = ∠ABD = ∠CBD = 90° である三角錐ABCDについて，△ACDの面積は $\boxed{ソタ}$ cm² である。点Bから△ACDに垂線を下ろし，△ACDとの交点をHとする。このとき，BHの長さは $\boxed{チ}$ cm である。また，三角錐ABCDに内接する球の半径の長さは $\dfrac{\boxed{ツ}}{\boxed{テ}}$ cm である。

さらに，辺BA，辺BC，辺BDの3つの中点を通る平面を P とする。三角錐ABCDに内接する球を平面 P で切断したときの切り口の面積は $\boxed{ト}$ π cm² となる。ただし，π は円周率とする。

4

右図のように，点 O を中心とし，線分 AB を直径とする半径 3 cm の円がある。円周上に点 A，B と異なる点 C をとり，点 B と結ぶ。このとき，線分 BC の長さは 4 cm とする。線分 BC の中点を D とし，点 C を含まない弧 AB 上に点 E をとり，点 C と結ぶ。線分 EC が線分 AB, AD と交わる点をそれぞれ F, G とする。点 G が線分 EC の中点であるとき，次の (1) ～ (3) の問いに答えよ。



(1) △BDA ∽ △EAC を証明せよ。

(2) 線分 AE の長さを求めよ。

(3) 四角形 AEBC の面積を求めよ。

【 計算用紙 】

（必要に応じて使用すること）