大 阪 大 谷 大 学

平成 29 年度　入学試験問題（一般　中期）

数　学

注意事項

1. 問題は全部で 5 ページです。解答用紙は 1 枚です。
2. 解答用紙の所定欄に氏名を記入してください。
3. マーク欄はすべて、正しく黒鉛筆またはシャープペンシルでマークしてください。
4. 解答用紙の所定欄に受験番号を記入し、その下のマーク欄に正しくマークしてください。受験番号のマーク欄は⓪から始まっています。
5. 解答用紙の所定欄に入試区分を正しくマークしてください。
6. 裏表紙の「解答上の注意」に従って、解答用紙の解答記入欄に正しくマークしてください。
7. 問題は持ち帰ってください。

解答上の注意

解答上の注意は、裏表紙に記載してあります。この問題冊子を裏返して必ず読んでください。ただし、試験開始の合図があるまでは、表紙および裏表紙以外は見てはいけません。

$\boxed{1}$ 次の(1)〜(7)の問いに答えよ。

(1) xの２次方程式 $x^2-2ax=4x-9$ について考える。

(i) 解の１つが $x=-1$ であるとき，$a=\boxed{1}\boxed{2}$ である。

(ii) 実数解をもたないとき，aの値の範囲は $\boxed{3}\boxed{4}<a<\boxed{5}$ である。

(2) 放物線 C : $y=x^2+6x+5$ がある。Cの頂点の座標は $\left(\boxed{6}\boxed{7}, \boxed{8}\boxed{9}\right)$ である。Cを原点に関して対称移動したグラフは，Cをx軸に関して対称移動し，さらにx軸方向に $\boxed{10}$ だけ平行移動したグラフに重なる。

(3) △ABCにおいて，∠A＝60°，AB＝6，AC＝3とする。

△ABCの面積は $\dfrac{\boxed{11}\sqrt{\boxed{12}}}{\boxed{13}}$ であり，∠Aの二等分線が辺BCと交わる点をDとすると，AD $=\boxed{14}\sqrt{\boxed{15}}$ である。

(4) xを実数とする。命題「$-2<x<3$ ならば，$x^2+2x-8<0$ である」は $\boxed{16}$ であり，命題「$-2<x<3$ ならば，$x^2-a^2<0$ である」が真となるような正の数aの値の範囲は $a\geqq\boxed{17}$ である。

$\boxed{16}$ には，下の①，②のうち，適するものを選べ。

① 真
② 偽

(5) 男子４人と女子２人が横１列に並ぶとき，並び方は全部で $\boxed{18}\boxed{19}\boxed{20}$ 通りあり，そのうち女子２人が隣り合わない並び方は 全部で $\boxed{21}\boxed{22}\boxed{23}$ 通りある。

(6) 赤玉３個，白玉４個の入った袋から２個の玉を同時に取り出すとき，２個の玉が同じ色である確率は $\dfrac{\boxed{24}}{\boxed{25}}$ である。２個の玉が同じ色であったとき，その２個が赤玉である条件付き確率は $\dfrac{\boxed{26}}{\boxed{27}}$ である。

(7) 365 を 292 で割ると余りは $\boxed{28}\boxed{29}$ となり，292 を $\boxed{28}\boxed{29}$ で割ると余りは $\boxed{30}$ となる。したがって，365 と 292 の最大公約数は $\boxed{31}\boxed{32}$ であり，最小公倍数は $\boxed{33}\boxed{34}\boxed{35}\boxed{36}$ である。

$\boxed{2}$ 次の(1)〜(4)の問いに答えよ。

(1) $\alpha=\dfrac{1+\sqrt{3}i}{2}$ を解にもつ実数係数の２次方程式のうち，x^2 の係数が 1 であるものは

$x^2-x+\boxed{37}=0$ である。

また，$\alpha^3=\boxed{38}\boxed{39}$ ，$\alpha^4-\alpha^3+\alpha^2=\boxed{40}$ である。

(2) $0\leqq x\leqq\dfrac{2}{3}\pi$ のとき，$\cos x$ の値の範囲は $-\dfrac{\boxed{41}}{\boxed{42}}\leqq\cos x\leqq\boxed{43}$ であるから，

$\cos 2x+\cos x$ の最小値は $-\dfrac{\boxed{44}}{\boxed{45}}$ である。

(3) ２点 $\mathrm{A}(2,\ 5)$，$\mathrm{B}(6,\ 1)$がある。線分 AB の中点の座標は$\left(\boxed{46},\boxed{47}\right)$，直線 AB の傾きは $\boxed{48}\boxed{49}$ であり，線分 AB の垂直二等分線を ℓ とすれば ℓ の方程式は $y=x-\boxed{50}$ である。次に，O を原点とし，直線 ℓ 上の点 P で，OP＋AP を最小にする点 P の座標は $\left(\dfrac{\boxed{51}}{\boxed{52}},\dfrac{\boxed{53}}{\boxed{54}}\right)$ である。

(4) (i) $\left(2^{\frac{1}{2}}\right)^6=\boxed{55}$，$\left(3^{\frac{1}{3}}\right)^6=\boxed{56}$ である。

(ii) $2^{\frac{1}{2}}$ と $3^{\frac{1}{3}}$ と $5^{\frac{1}{5}}$ のうち，最も小さい数は $\boxed{57}^{\frac{1}{\boxed{57}}}$ である。

$\boxed{3}$ 放物線 C: $y=x^2$ 上に点 $\mathrm{A}\left(a,\ a^2\right)$ ($a>0$) があり，点 A における C の接線を ℓ とする。

(1) $a=3$ のとき，接線 ℓ の方程式は $y=\boxed{58}x-\boxed{59}$ であり，このとき放物線 C と接線 ℓ，および y 軸で囲まれた部分の面積は $\boxed{60}$ である。

(2) 点 A を通り，ℓ と垂直に交わる直線を m とする。直線 m の傾きは $-\dfrac{1}{\boxed{61}\,a}$ であり，

直線 m の方程式は $y=-\dfrac{1}{\boxed{61}\,a}x+a^2+\dfrac{\boxed{62}}{\boxed{63}}$ である。

放物線 C と直線 m の交点のうち，A と異なる点の x 座標は $-a-\dfrac{1}{\boxed{64}\,a}$ であり，

放物線 C と直線 m で囲まれた部分の面積 S は $S=\dfrac{1}{\boxed{65}}\left(\boxed{66}\,a+\dfrac{1}{\boxed{67}\,a}\right)^{\boxed{68}}$

である。$a>0$ であるから，S は $a=\dfrac{\boxed{69}}{\boxed{70}}$ のとき，最小となる。

$\boxed{4}$ 数列$\{a_n\}$は，公差-3，$a_7=65$を満たす等差数列とする。また，数列$\{b_n\}$は，

$b_1=3$，$b_{n+1}=3b_n-4$（n=1，2，3，……）で定められる数列とする。

(1) 数列$\{a_n\}$の初項は $\boxed{71}\boxed{72}$ であり，$a_n=\boxed{73}\boxed{74}n+\boxed{75}\boxed{76}$ である。

(2) $b_2=\boxed{77}$，$b_3=\boxed{78}\boxed{79}$ であり，$b_n-2=\boxed{80}^{n-\boxed{81}}$ である。

(3) 数列$\{a_n\}$の項のうち，最大の項の値は$\boxed{71}\boxed{72}$であり，数列$\{b_n\}$の項のうち，最小の項の値は$\boxed{82}$ であるので，2 つの数列$\{a_n\}$と$\{b_n\}$に共通する項を小さい順に並べた数列を$\{c_n\}$とすれば，数列$\{c_n\}$の項は全部で $\boxed{83}$ 個あり，

$\displaystyle\sum_{k=1}^{\boxed{83}} c_k=\boxed{84}\boxed{85}\boxed{86}$ である。