2007年度大学入試センター試験　数学 I・A　60分100点満点　2007.1.21実施

1　[1] 方程式 $2(x-2)^2 = |3x-5|$　………　① を考える。

(1) 方程式①の解のうち，$x < \dfrac{5}{3}$ を満たす解は，

$x = \boxed{\text{ア}}$，$\dfrac{\boxed{\text{イ}}}{\boxed{\text{ウ}}}$ である。

(2) 方程式①の解は全部で $\boxed{\text{エ}}$ 個ある。その解のうちで最大のものを α とすると，$m \leqq \alpha < m+1$ を満たす整数 m は $\boxed{\text{オ}}$ である。

[2] 集合 A，B を

$A = \{n \mid n$ は 10 で割り切れる自然数 $\}$，$B = \{n \mid n$ は 4 で割り切れる自然数 $\}$　とする。

(1) 次の $\boxed{\text{カ}}$ と $\boxed{\text{キ}}$ に当てはまるものを，下の◯〜③のうちから一つずつ選べ。

自然数 n が A に属することは，n が 2 で割り切れるための $\boxed{\text{カ}}$。

自然数 n が B に属することは，n が 20 で割り切れるための $\boxed{\text{キ}}$。

◯　必要十分条件である。

①　必要条件であるが，十分条件でない。

②　十分条件であるが，必要条件でない。

③　必要条件でも十分条件でもない。

(2) 次の $\boxed{\text{ク}}$ 〜 $\boxed{\text{コ}}$ に当てはまるものを，下の◯〜⑦のうちから一つずつ選べ。

$C = \{n \mid n$ は 10 と 4 のいずれでも割り切れる自然数 $\}$

$D = \{n \mid n$ は 10 でも 4 でも割り切れない自然数 $\}$

$E = \{n \mid n$ は 20 で割り切れない自然数 $\}$

とする。自然数全体の集合を全体集合とし，その部分集合 G の補集合を $\overline{G}$ であらわすとき

$C = \boxed{\text{ク}}$，$D = \boxed{\text{ケ}}$，$E = \boxed{\text{コ}}$ である。

◯	$A \cup B$	①	$A \cup \overline{B}$	②	$\overline{A} \cup B$	③	$\overline{A \cup B}$
④	$A \cap B$	⑤	$A \cap \overline{B}$	⑥	$\overline{A} \cap B$	⑦	$\overline{A \cap B}$

$\boxed{\textbf{2}}$ a を定数とし，x の 2 次関数 $y=x^2-2(a-1)x+2a^2-8a+4$ $\cdots\cdots\cdots$ ① の
グラフを G とする。

(1) グラフ G が表す放物線の頂点の座標は $\left(a-\boxed{\text{ア}},\ a^2-\boxed{\text{イ}}\,a+\boxed{\text{ウ}}\right)$ である。
グラフ G が x 軸と異なる 2 点で交わるのは
$\boxed{\text{エ}}-\sqrt{\boxed{\text{オ}}}<a<\boxed{\text{エ}}+\sqrt{\boxed{\text{オ}}}$ のときである。
さらに，その二つの交点がともに x 軸の負の部分にあるのは
$\boxed{\text{カ}}-\sqrt{\boxed{\text{キ}}}<a<\boxed{\text{ク}}-\sqrt{\boxed{\text{ケ}}}$ のときである。

(2) グラフ G が表す放物線の頂点の x 座標が 3 以上 7 以下の範囲にあるとする。
このとき，a の値の範囲は $\boxed{\text{コ}}\leqq a\leqq\boxed{\text{サ}}$
であり，2 次関数①の $3\leqq x\leqq 7$ における最大値 M は
$\boxed{\text{コ}}\leqq a\leqq\boxed{\text{シ}}$ のとき，$M=\boxed{\text{ス}}\,a^2-\boxed{\text{セソ}}\,a+\boxed{\text{タチ}}$
$\boxed{\text{シ}}\leqq a\leqq\boxed{\text{サ}}$ のとき，$M=\boxed{\text{ツ}}\,a^2-\boxed{\text{テト}}\,a+\boxed{\text{ナニ}}$ である。
したがって，2 次関数①の $3\leqq x\leqq 7$ における最小値が 6 であるならば
$a=\boxed{\text{ヌ}}+\boxed{\text{ネ}}\sqrt{\boxed{\text{ノ}}}$ であり，
最大値 $M=\boxed{\text{ハヒ}}-\boxed{\text{フ}}\sqrt{\boxed{\text{ヘ}}}$ である。

3 △ABCにおいて，AB $=2$，BC $=\sqrt{5}+1$，CA $=2\sqrt{2}$とする。また，△ABCの外接円の中心をOとする。

(1) このとき，∠ABC $=$ $\boxed{\text{アイ}}$ °であり，外接円Oの半径は $\dfrac{\boxed{\text{ウ}}}{\boxed{\text{エ}}}\sqrt{\boxed{\text{オ}}}$ である。

(2) 円Oの円周上に点Dを，直線ACに関して点Bと反対側の弧の上にとる。
△ABDの面積を S_1，△BCDの面積を S_2 とするとき，

$\dfrac{S_1}{S_2}=\sqrt{5}-1$ ……… ①であるとする。

∠BAD $+$∠BCD $=$ $\boxed{\text{カキク}}$ °であるから，

CD $=\dfrac{\boxed{\text{ケ}}}{\boxed{\text{コ}}}$AD となる。このとき，CD $=\dfrac{\boxed{\text{サ}}}{\boxed{\text{シ}}}\sqrt{\boxed{\text{スセ}}}$ である。

さらに，2辺AD，BCの延長の交点をEとし，△ABEの面積を S_3，△CDEの面積を S_4 とする。このとき，

$\dfrac{S_3}{S_4}=\dfrac{\boxed{\text{ソ}}}{\boxed{\text{タ}}}$ ……… ②である。①と②より，$\dfrac{S_2}{S_4}=\dfrac{\sqrt{\boxed{\text{チ}}}}{\boxed{\text{ツ}}}$

$\boxed{\mathbf{4}}$　1辺の長さ1の正六角形があり，その頂点の一つをAとする。一つのさいころを3回投げ，点Pを次の (a)，(b)，(c) にしたがって，この正六角形上を反時計回りに進める。

(a)　頂点Aから出発して，1回目に出た目の数の長さだけ点Pを進める。

(b)　1回目で点Pがとまった位置から出発して，2回目に出た目の数の長さだけ点Pを進める。

(c)　2回目で点Pがとまった位置から出発して，3回目に出た目の数の長さだけ点Pを進める。

(1) 3回進めたとき，点Pが正六角形の辺上を1周してちょうど頂点Aに到達する目の出方は $\boxed{\text{アイ}}$ 通りである。

3回進める間に，点Pが1回も頂点Aにとまらない目の出方は $\boxed{\text{ウエオ}}$ 通りである。

(2) 3回進める間に，点Pが3回とも頂点Aにとまる確率は $\dfrac{\boxed{\text{カ}}}{\boxed{\text{キクケ}}}$ であり，

ちょうど2回だけ頂点Aにとまる確率は $\dfrac{\boxed{\text{コ}}}{\boxed{\text{サシ}}}$ である。

3回進める間に，点Pがちょうど1回だけ頂点Aにとまる確率は $\dfrac{\boxed{\text{スセ}}}{\boxed{\text{ソタ}}}$ である。

(3) 3回進める間に，点Pが頂点Aにとまる回数の期待値は $\dfrac{\boxed{\text{チ}}}{\boxed{\text{ツ}}}$ 回である。