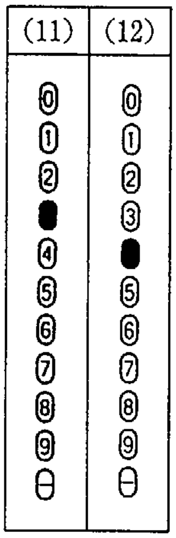
解答用紙A（マークシート）の記入に関する注意事項

1. 問題の［1］から［3］までの解答は，解答用紙A（マークシート）の解答欄にマークしなさい．

［例］ $\boxed{(11)\ \vdots\ (12)}$ と表示のある問いに対して，「34」と解答する場合は，次の例のように解答欄（11）の ③ にマークし，解答欄（12）の ④ にマークしなさい．



なお，解答欄にある ⊖ はマイナス符号 − を意味します．

2. 解答欄（1），（2），…… の一つ一つは，それぞれ 0 から 9 までの数字，または，マイナス符号 − のいずれか一つに対応します．それらを，（1），（2），…… で示された解答欄にマークしなさい．

下の例のように，数字は右によせて表示し，マイナスの符号は左端に置きなさい．空のマスがあれば 0 を補いなさい．

［例］ $\boxed{(6)\ \vdots\ (7)\ \vdots\ (8)}$ に

		(6)	(7)	(8)	
53	と答えたいときは，	0	5	3	とし，
−2	と答えたいときは，	−	0	2	とし，
0	と答えたいときは，	0	0	0	とする．

3. 分数で解答が求められているときは分母を正で，約分しきった形で解答しなさい．

［例］ $\dfrac{\boxed{(9)\ \vdots\ (10)}}{\boxed{(11)\ \vdots\ (12)}}$ に $-\dfrac{4}{6}$ と答えたいときは $\dfrac{-2}{3}$ とする．

	(9)	(10)	(11)	(12)	
すなわち，	−	2	0	3	としなさい．

4. 根号の中の数字はできる限り小さな自然数としなさい．

［例］ $\dfrac{\boxed{(12)\ \vdots\ (13)}\sqrt{\boxed{(14)\ \vdots\ (15)}}}{\boxed{(16)\ \vdots\ (17)}}$ に $\dfrac{3}{\sqrt{8}}$ と答えたいときは $\dfrac{3\sqrt{2}}{4}$ とする．

	(12)	(13)	(14)	(15)	(16)	(17)	
すなわち，	0	3	0	2	0	4	とする．

［1］ $f(x)=1-x^2$ とし，曲線 $y=f(x)$ と x 軸で囲まれた図形の面積を S とする．

（1） S を求めると，$S=\dfrac{\boxed{(1)\,(2)}}{\boxed{(3)\,(4)}}$ である．

（2） $0<a<1$ を満たす実数 a に対して，4 点 $(-a,\ 0)$，$(-a,\ f(-a))$，$(a,\ f(a))$，$(a,\ 0)$ を結んでできる長方形の面積を S_a とする．$|S-S_a|$ が最小になる a と，このときの S_a の値を求めると，

$$a=\frac{\sqrt{\boxed{(5)\,(6)}}}{\boxed{(7)\,(8)}},\quad S_a=\frac{\boxed{(9)\,(10)}\sqrt{\boxed{(11)\,(12)}}}{\boxed{(13)\,(14)}}$$

である．

［2］ ベクトル $\vec{a}=(a_1,\ a_2,\ a_3)$ について，次の条件 (i)，(ii)，(iii) を考える．

（i） ベクトル $\vec{a}$ の大きさは 1 である．

（ii） ベクトル $\vec{a}$ とベクトル $\vec{b}=(0,\ 2,\ -2)$ のなす角は 45° である．

（iii） 直線 l を，$\vec{p}$ を l 上の任意の点 P の位置ベクトルとし，実数 t を媒介変数とすると，ベクトル方程式

$$\vec{p}=(2,\ -1,\ 3)+t\vec{a}$$

によって表される直線とする．

このとき，直線 l 上の点 $(x,\ y,\ z)$ で球の方程式

$$(x-3)^2+y^2+(z-4)^2=2$$

を満たす点がただ 1 つだけある．

（1） ベクトル $\vec{a}$ が条件（i），（ii）を満たすとき，a_2 を a_3 を用いて表すと，

$$a_2=\boxed{(15)\,(16)}\,a_3+\boxed{(17)\,(18)}$$

である．

（2） ベクトル $\vec{a}$ が条件（i），（ii），（iii）を満たすとき，a_1，a_2，a_3 の値を求めると，

$$a_1=\frac{\boxed{(19)\,(20)}}{\boxed{(21)\,(22)}},\quad a_2=\frac{\boxed{(23)\,(24)}}{\boxed{(25)\,(26)}},\quad a_3=\frac{\boxed{(27)\,(28)}}{\boxed{(29)\,(30)}}$$

である．ただし $a_1>0$ とする．

［３］ ある銀行の口座 A に 3, 276, 800（$=2^{17}\times5^{2}$）円を，別の銀行の口座 B に 1, 310, 720（$=2^{18}\times5$）円を預金する．口座 A の年利は 20 %，口座 B の年利は 25 %とする．1 年後両口座の預金に利息がついた後で，口座 A の預金全額の $\dfrac{1}{16}$ を口座 B に移す．この操作を毎年繰り返す．n 年後に預金を移した後の口座 A の預金額を a_n 円，口座 B の預金額を b_n 円，$c_n=\dfrac{b_n}{a_n}$ とする．このとき，

$$a_{n+1}=\frac{\boxed{(31)\,(32)}}{\boxed{(33)\,(34)}}\,a_n+\boxed{(35)\,(36)}$$

$$c_{n+1}=\frac{\boxed{(37)\,(38)}}{\boxed{(39)\,(40)}}\,c_n+\frac{\boxed{(41)\,(42)}}{\boxed{(43)\,(44)}}$$

である．c_n を求めると，

$$c_n=\left(\frac{\boxed{(45)\,(46)}}{\boxed{(47)\,(48)}}\right)^{n}+\frac{\boxed{(49)\,(50)}}{\boxed{(51)\,(52)}}$$

である．

操作後の口座 B の預金額が口座 A の預金額をはじめて超えるのは $\boxed{(53)\,(54)}$ 年後である．ただし，$\log_{10}2=0.3010$，$\log_{10}3=0.4771$ とする．

[4]　2000 円を持った人がくじを最大で 2 回引き，賞金を受け取った後の残金の期待値を最大にしたいと考えた．くじは A，B，C の 3 種類あり，1 回には最大 1 本のくじを引くことができる．くじ 1 本の値段は A と B は 1000 円，C は 500 円である．

くじ A は当たりかはずれのいずれかで，賞金は当たりのときは 1200 円で，はずれたときは 0 円とする．また当たる確率は 0.6 で，くじ A で当たりを引くとそれ以上くじは引けないものとする．

くじ B は 1 等，2 等のいずれかに当たり，その賞金はそれぞれ 2000 円，950 円である．1 等が当たる確率は 0.4，2 等が当たる確率は 0.6 で，くじ B を引くとそれ以上くじは引けない．

くじ C は 1 等，2 等，3 等のいずれかに当たり，その賞金はそれぞれ 1000 円，1000 円，500 円である．当たる確率は 1 等が 0.2，2 等が 0.4，3 等が 0.4 とする．2 等または 3 等を引いたときはそれ以上くじは引けない．

(1)　1 回だけくじを引くときの残金の期待値を求めると，A を引くときは $\boxed{\text{ア}}$ 円，B を引くときは $\boxed{\text{イ}}$ 円，C を引くときは $\boxed{\text{ウ}}$ 円である．

(2)　最大で 2 回引くときの残金の期待値の最大値は $\boxed{\text{エ}}$ 円である．そのときのくじの引き方は $\boxed{\text{オ}}$ である．

くじの引き方は以下の選択肢から選び，番号を解答欄に記入しなさい．

01　1 度もくじを引かない．

02　1 回目にくじ A を引き，2 回目のくじを引くことができるときは A を引く．

03　1 回目にくじ A を引き，2 回目のくじを引くことができるときは B を引く．

04　1 回目にくじ A を引き，2 回目のくじを引くことができるときは C を引く．

05　1 回目にくじ A を引き，2 回目はくじを引かない．

06　1 回目にくじ B を引く．

07　1 回目にくじ C を引き，2 回目のくじを引くことができるときは A を引く．

08　1 回目にくじ C を引き，2 回目のくじを引くことができるときは B を引く．

09　1 回目にくじ C を引き，2 回目のくじを引くことができるときは C を引く．

10　1 回目にくじ C を引き，2 回目はくじを引かない．

解答用紙の □ の中には，0 から 9 までの数字またはマイナスの符号 − を 1 個ずつ記入しなさい．数字は右によせて書き，マイナスの符号は左端に書く．空の □ があれば 0 を記入しなさい．

[5]　次の 3 つの関数を考える.

$$f(x) = -2x+2$$

$$g(x) = 1 \qquad \text{（定数関数）}$$

$$h(x) = \frac{3}{2}x$$

a を任意の実数とし，3 つの数 $f(a)$，$g(a)$，$h(a)$ のうち最も大きい数を m_a とする．m_a を求めなさい.

つぎに，実数 a を動かしたとき，m_a の値が最小となる a をすべて求めなさい.

[6]　$\log_{10} 7 = 0.8451$ とする.

（1）　7^6 の桁数を求めなさい.

（2）　7^{7^7} の桁数が 10^n より大きく 10^{n+1} より小さくなるような整数 n を求めなさい.

[7]　a，b を実数とする．直線 $ax-y-1=0$ と直線 $-x+by-2=0$ は点 $(x_0,\ y_0)$ で交わり，$x_0>0$，$y_0>0$ であったとする.

（1）　$a>0$ であることを証明しなさい.

（2）　k，l を任意の正の実数とする．このとき，直線 $ax-y-k=0$ と直線 $-x+by-l=0$ の交点の座標を $(x_1,\ y_1)$ とすると，$x_1>0$，$y_1>0$ であることを証明しなさい.