2020 - 2

東邦大学

医学部医学科数学入試問題

下記の注意事項をよく読んで解答してください。

◎注意事項

(受験番号のマークの仕方)

受験番号			
千	百	十	一
0	0	1	2

受験番号			
千	百	十	一
●	●	⓪	⓪
①	①	●	①
②	②	②	●
③	③	③	③
④	④	④	④
⑤	⑤	⑤	⑤
⑥	⑥	⑥	⑥
⑦	⑦	⑦	⑦
⑧	⑧	⑧	⑧
⑨	⑨	⑨	⑨

1. 配付された問題冊子，解答用マークシートに，それぞれ受験番号(４桁)ならびに氏名を記入してください。また，解答用マークシートの受験番号欄に自分の番号を正しくマークしてください。
2. 解答用マークシートの記入方法については，以下の「**解答に関する注意**」をよく読んでください。
3. マークには必ずHBの鉛筆を使用し，濃く正しくマークしてください。
   記入マーク例：良い例 ●
   悪い例
4. マークを訂正する場合は，消しゴムで完全に消してください。
5. 解答用マークシートの所定の記入欄以外には何も記入しないでください。
6. 解答用マークシートを折り曲げたり，汚したりしないでください。
7. 「止め」の合図があったら，問題冊子の上に解答用マークシートを重ねて置いてください。

◎解答に関する注意

問題は $\boxed{1}$ から $\boxed{10}$ までの10問です。解答は**解答用マークシート**に記入してください。記入方法については次の(1)，(2)，(3)をよく読んでください。

(1) 問題の文中の $\boxed{アイ}$，$\boxed{ウエオ}$ などには，符号(－)，または数字(０～９)が入ります。ア，イ，ウ，… の一つひとつは，これらのいずれか一つに対応します。それらを解答用マークシートのア，イ，ウ，… で示された解答欄にマークして答えなさい。

(例) $\boxed{カキク}$ に -57 と答えたいとき：

カ	●	⓪	①	②	③	④	⑤	⑥	⑦	⑧	⑨
キ	⊖	⓪	①	②	③	④	●	⑥	⑦	⑧	⑨
ク	⊖	⓪	①	②	③	④	⑤	⑥	●	⑧	⑨

(2) 分数形で解答する場合は，**それ以上約分できない形**で答えなさい。

(例) $\dfrac{\boxed{ア}}{\boxed{イ}}$ に $\dfrac{1}{2}$ と答えるところを，$\dfrac{2}{4}$ や $\dfrac{3}{6}$，$\dfrac{4}{8}$ のように答えてはいけません。

また，符号は分子につけ，分母につけてはいけません。

(例) $\dfrac{\boxed{ウエ}}{\boxed{オ}}$ に $-\dfrac{7}{9}$ と答えたいときは，$\dfrac{\boxed{-7}}{\boxed{9}}$ として答えなさい。

(3) 根号を含む形で解答する場合は，**根号の中に現れる自然数が最小となる形**で答えなさい。

(例) $\boxed{ア}\sqrt{\boxed{イウ}}$，$\dfrac{\boxed{エ}+\sqrt{\boxed{オ}}}{\boxed{カ}}$ にそれぞれ $8\sqrt{15}$，$\dfrac{1+\sqrt{2}}{3}$ と答えるところを，$4\sqrt{60}$，$\dfrac{2+\sqrt{8}}{6}$ のように答えてはいけません。

受験番号 $\boxed{}$　　氏　名 $\boxed{}$

$\boxed{1}$ 座標平面において，２つの放物線 $y = x^2 + 2x - 2$，$y = -x^2 + 4x + 10$ は異なる２つの共有点をもつ。２つの共有点を通る直線の方程式は $y = \boxed{\text{ア}}\,x + \boxed{\text{イ}}$ である。また，２つの共有点および原点を通り，y 軸と平行な軸をもつ放物線の方程式は $y = \dfrac{\boxed{\text{ウ}}}{\boxed{\text{エ}}}x^2 + \dfrac{\boxed{\text{オ}}}{\boxed{\text{カ}}}x$ である。

$\boxed{2}$ AB = 5，CA = 7 である△ABC において，∠A の二等分線と辺 BC との交点を D，∠B の二等分線と辺 CA との交点を E，線分 AD と線分 BE との交点を F とする。AF : FD = 3 : 1 のとき，

$\mathrm{BD} = \dfrac{\boxed{\text{キ}}}{\boxed{\text{ク}}}$ であり，$\dfrac{\mathrm{BF}}{\mathrm{EF}} = \dfrac{\boxed{\text{ケ}}}{\boxed{\text{コ}}}$ である。

$\boxed{3}$ 実数x，y，zが$x+y+z=1$，$x^3+y^3+z^3=13$，$xyz=-2$を満たすとき，
$xy+yz+zx=$ $\boxed{\text{サシ}}$ ，$x^4+y^4+z^4=$ $\boxed{\text{スセ}}$ である。

$\boxed{4}$ O を原点とする座標平面上に 2 点 A，B があり，$\overrightarrow{OA}\cdot\overrightarrow{OB}=10$，$\overrightarrow{OA}\cdot\overrightarrow{AB}=-15$，$\overrightarrow{OB}\cdot\overrightarrow{AB}=-2$ が成り立つ。このとき，$|\overrightarrow{AB}|=\sqrt{\boxed{\text{アイ}}}$ であり，$\triangle$OAB の外接円の半径は $\dfrac{\sqrt{\boxed{\text{ウエ}}}}{\boxed{\text{オ}}}$ である。

5 座標平面の第１象限において２つの曲線 $y = a\left(x + \dfrac{1}{x}\right)$，$x^2 + y^2 = 1$ が接するとき，

定数 a の値は $a = \dfrac{\sqrt{\boxed{\text{カ}}}}{\boxed{\text{キ}}}$ であり，接点における接線の方程式は

$\sqrt{\boxed{\text{ク}}}\,x + \boxed{\text{ケ}}\,y = \sqrt{\boxed{\text{コ}}}$ である。

$\boxed{6}$ $n+4$ が 13 の倍数であり，$n+13$ が 4 の倍数であるような自然数 n を 104 で割ったときの余りは $\boxed{サシ}$ または $\boxed{スセ}$ である。ただし，$\boxed{サシ} < \boxed{スセ}$ である。

$\boxed{7}$ 変量 x の値は1から10までの自然数をとり得る。x についての n 個のデータの値 x_1, x_2, $\cdots$, x_n が与えられたとき，k 個のデータの値 x_1, x_2, $\cdots$, x_k（$1 \leqq k \leqq n$）の平均値を $\bar{x}_k$ と表す。

今，30個のデータの値 x_1, x_2, $\cdots$, x_{30} について，$\bar{x}_{27} = 8$ かつ $\bar{x}_{30} \geqq 8$ が成り立つとする。このとき，$x_{28} + x_{29} + x_{30}$ がとり得る最小の値は $\boxed{\text{ソタ}}$ である。また，3個のデータの値 x_{28}, x_{29}, x_{30} の組を（x_{28}, x_{29}, x_{30}）と表すとき，（x_{28}, x_{29}, x_{30}）は全部で $\boxed{\text{チツ}}$ 組ある。

$\boxed{8}$ $S_n = \sum_{k=0}^{32} k^n {}_{32}C_k$（$n=0$，$1$）とする。$\log_2 S_0 = \boxed{\text{アイ}}$ であり，$\log_2 S_1 = \boxed{\text{ウエ}}$ である。

9 $\alpha=\dfrac{\pi}{4}$, $\beta=\dfrac{3}{4}\pi$ のとき，$\tan\dfrac{\alpha}{2}+\tan\dfrac{\beta}{2}=\boxed{\text{オ}}\sqrt{\boxed{\text{カ}}}$ である。

$\displaystyle\int_0^1 \frac{dx}{x^2-\sqrt{2}\,x+1}=\frac{\boxed{\text{キ}}\sqrt{\boxed{\text{ク}}}}{\boxed{\text{ケ}}}\pi$ であり，$\displaystyle\int_0^1 \frac{x^2+1}{x^4+1}\,dx=\frac{\sqrt{\boxed{\text{コ}}}}{\boxed{\text{サ}}}\pi$ である。

$\boxed{10}$ 正の定数 a，b について，$x \geqq 0$ を満たすすべての実数 x に関する不等式 $0 \leqq a - \dfrac{1}{4+x} \leqq bx$ が成り立つ。このとき，b のとり得る最小の値は $\dfrac{\boxed{\text{シ}}}{\boxed{\text{スセ}}}$ である。また，n を自然数として，

$$S_n = \frac{1}{4n^2+1} + \frac{2}{4n^2+2} + \frac{3}{4n^2+3} + \cdots + \frac{n-1}{4n^2+n-1} + \frac{n}{4n^2+n}$$

とするとき，$\displaystyle\lim_{n\to\infty} S_n = \frac{\boxed{\text{ソ}}}{\boxed{\text{タ}}}$ である。