2023年度全学統一入学試験問題

数　　学【看護学部】

（2月3日）

開始時刻　　午後1時00分
終了時刻　　午後2時00分

※　国語の問題は、本冊子の右開きのページにあります。

Ⅰ　注意事項

1. 試験開始の合図があるまで、この問題冊子の中を見てはいけません。
2. 合図があったら、必ず裏面の「Ⅱ　**解答上の注意**」をよく読んでから、解答してください。
3. 落丁、乱丁、印刷の不鮮明及び解答用紙の汚れなどがあった場合には申し出てください。
4. 数学か国語のどちらか1科目を選択し、該当する解答用紙を切り離して解答してください。2科目とも解答した場合は、すべて無効となります。

   数　　学　1～ 3ページ
5. 解答用紙には解答欄以外に次の記入欄があるので、監督員の指示に従って、それぞれ正しく記入し、マークしてください。

   ①　受験番号欄

   受験番号を記入し、さらにその下のマーク欄にマークしてください。正しくマークされていない場合は、採点できないことがあります。

   ②　氏名欄

   氏名とフリガナを記入してください。
6. 問題冊子の余白等は適宜利用してもかまいません。
7. 試験終了後、問題冊子は持ち帰ってください。

（裏面へ続く）

Ⅱ　解答上の注意

1. 問題の文中の $\boxed{\text{　ア　}}$ 、 $\boxed{\text{イウ}}$ などには、特に指示がないかぎり、数字(０～９)または符号(－、±)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。それらを解答用紙のア、イ、ウ、…で示された解答欄にマークして答えなさい。

　(例)　$\boxed{\text{アイウ}}$ に－83と答えたいとき

ア	⊖	±	⓪	①	②	③	④	⑤	⑥	⑦	⑧	⑨
イ	⊖	±	⓪	①	②	③	④	⑤	⑥	⑦	⑧	⑨
ウ	⊖	±	⓪	①	②	③	④	⑤	⑥	⑦	⑧	⑨

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

2. 分数形で解答する場合は、既約分数(それ以上約分できない分数)で答えなさい。符号は分子につけ、分母につけてはいけません。

　(例)　$\dfrac{\boxed{\text{エオ}}}{\boxed{\text{カ}}}$ に $-\dfrac{4}{5}$ と答えたいときは、$\dfrac{-4}{5}$ として

エ	⊖	±	⓪	①	②	③	④	⑤	⑥	⑦	⑧	⑨
オ	⊖	±	⓪	①	②	③	④	⑤	⑥	⑦	⑧	⑨
カ	⊖	±	⓪	①	②	③	④	⑤	⑥	⑦	⑧	⑨

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。

　例えば、$\boxed{\text{キ}}\sqrt{\boxed{\text{ク}}}$ 、$\dfrac{\sqrt{\boxed{\text{ケコ}}}}{\boxed{\text{サ}}}$ に $4\sqrt{2}$ 、$\dfrac{\sqrt{13}}{2}$ と答えるところを、$2\sqrt{8}$ 、$\dfrac{\sqrt{52}}{4}$ のように答えてはいけません。

$\boxed{1}$ 以下の各問いに答えよ。

問 1 x，yを正の実数とする。$x-y=2$，$xy=1$であるとき，$x^2+y^2=\boxed{\text{ア}}$であり，$x^2-y^2=\boxed{\text{イ}}\sqrt{\boxed{\text{ウ}}}$である。

問 2 x，yを実数とするとき，次の$\boxed{\text{エ}}$，$\boxed{\text{オ}}$に当てはまる最も適切なものを，下の⓪～③から一つずつ選べ。なお，同じものを何度選んでもよい。

$|x+y|=|x-y|$であることは，$x^2-y^2=0$であるための$\boxed{\text{エ}}$。

$|x+y|=|x-y|$であることは，$xy=0$であるための$\boxed{\text{オ}}$。

⓪ 必要十分条件である

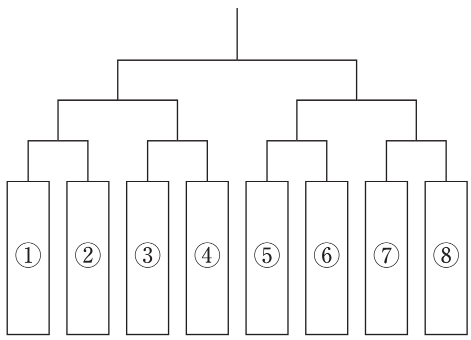
① 必要条件であるが十分条件ではない

② 十分条件であるが必要条件ではない

③ 必要条件でも十分条件でもない

問 3 関数$f(x)=(x^2+2x)^2+4(x^2+2x)$について考える。$t=x^2+2x$とおくと，$x$がすべての実数値をとって変化するとき$t$の最小値は$\boxed{\text{カキ}}$である。よって，$t$のとりうる値の範囲を考えると$f(x)$の最小値は$\boxed{\text{クケ}}$である。

問 4 A～Hの8チームが①～⑧の番号が書かれたくじを無作為に引き，図のようなトーナメント表に従い優勝チームを決める。このとき，AとBが1回戦で対戦する確率は$\dfrac{\boxed{\text{コ}}}{\boxed{\text{サ}}}$であり，決勝戦で対戦する確率は$\dfrac{\boxed{\text{シ}}}{\boxed{\text{スセ}}}$である。ただし，どのチームも各対戦で勝つ確率はすべて等しく，引き分けはないものとする。



問 5 全体集合をUとし，その部分集合A，Bについて考える。集合Pの要素の個数を$n(P)$と表す。$n(U)=100$，$n(A)=60$，$n(B)=40$，$n(\overline{A}\cup\overline{B})=80$であるとき，$n(A\cap B)=\boxed{\text{ソタ}}$，$n(A\cup B)=\boxed{\text{チツ}}$である。

2 $AB = 3$, $AC = 5$, $\angle BAC = 120°$ とする三角形 ABC を考える。点 A から辺 BC に垂線を引き，その垂線と三角形 ABC の外接円との交点のうち A と異なるものを D とおき，AD と BC の交点を E とする。以下の各問いに答えよ。

問 1 $BC = \boxed{\text{ア}}$ であり，$\triangle ABC$ の外接円の半径は $\dfrac{\boxed{\text{イ}}\sqrt{\boxed{\text{ウ}}}}{\boxed{\text{エ}}}$ である。

問 2 $\triangle ABC$ の面積は $\dfrac{\boxed{\text{オカ}}\sqrt{\boxed{\text{キ}}}}{\boxed{\text{ク}}}$ であり，$BC = \boxed{\text{ア}}$ であるから，

$AE = \dfrac{\boxed{\text{ケコ}}\sqrt{\boxed{\text{サ}}}}{\boxed{\text{シス}}}$ である。よって，$BE = \dfrac{\boxed{\text{セソ}}}{\boxed{\text{タチ}}}$ である。

問 3 方べきの定理より $DE = \dfrac{\boxed{\text{ツテト}}\sqrt{\boxed{\text{ナ}}}}{\boxed{\text{ニヌ}}}$ である。よって，四角形 ABDC の面積は

$\dfrac{\boxed{\text{ネノ}}\sqrt{\boxed{\text{ハ}}}}{\boxed{\text{ヒ}}}$ である。

3 x，y，z は $x \leqq y \leqq z$ をみたす自然数とする。以下の各問いに答えよ。ただし，$\boxed{ア}$，$\boxed{イ}$，$\boxed{ウ}$ については，最も適切なものを下の選択肢群⓪〜③から一つずつ選べ。なお，同じものを何度選んでもよい。

【選択肢群】　⓪ $<$　① $\leqq$　② $\geqq$　③ $>$

問 1 $\dfrac{1}{x}+\dfrac{1}{y}=1$ をみたす自然数 x，y の組を求める。

$0<x \leqq y$ であるから，$\dfrac{1}{x}\ \boxed{ア}\ \dfrac{1}{y}$ であり，$\dfrac{1}{x}+\dfrac{1}{y}\ \boxed{イ}\ \dfrac{1}{x}+\dfrac{1}{x}$ が成り立つ。

$\dfrac{1}{x}+\dfrac{1}{y}=1$ より $1\ \boxed{イ}\ \dfrac{2}{x}$ であるから，これより，$x\ \boxed{ウ}\ \boxed{エ}$ が得られる。

x，y は自然数であるから，与えられた方程式をみたす x，y の組は，$(x,\ y)=\left(\boxed{オ},\ \boxed{カ}\right)$ である。

問 2 $\dfrac{1}{x}+\dfrac{1}{y}=\dfrac{1}{2}$ をみたす自然数 x，y の組を求める。

問 1 と同様に考えると，$x\ \boxed{ウ}\ \boxed{キ}$ が得られる。

x, y は自然数であるから，与えられた方程式をみたす x, y の組は，$(x,\ y)=\left(\boxed{ク},\ \boxed{ケ}\right)$，$\left(\boxed{コ},\ \boxed{サ}\right)$ である。ただし，$\boxed{ク}<\boxed{コ}$ とする。

問 3 $\dfrac{1}{x}+\dfrac{1}{y}+\dfrac{1}{z}=1$ をみたす自然数 x，y，z の組を求める。

$0<x \leqq y \leqq z$ であるから，$\dfrac{1}{x}\ \boxed{ア}\ \dfrac{1}{y}\ \boxed{ア}\ \dfrac{1}{z}$ であり，

$\dfrac{1}{x}+\dfrac{1}{y}+\dfrac{1}{z}\ \boxed{イ}\ \dfrac{1}{x}+\dfrac{1}{x}+\dfrac{1}{x}$ が成り立つ。$\dfrac{1}{x}+\dfrac{1}{y}+\dfrac{1}{z}=1$ より

$1\ \boxed{イ}\ \dfrac{3}{x}$ であるから，これより，$x\ \boxed{ウ}\ \boxed{シ}$ が得られる。

x，y，z は自然数であるから，与えられた方程式をみたす x，y，z の組は，

$(x,\ y,\ z)=\left(\boxed{ス},\ \boxed{セ},\ \boxed{ソ}\right)$，$\left(\boxed{ス},\ \boxed{タ},\ \boxed{チ}\right)$，$\left(\boxed{ツ},\ \boxed{テ},\ \boxed{ト}\right)$ である。

ただし，$\boxed{セ}<\boxed{タ}$ とする。