

岩手医科大学 医学部

平成 30 年度

一般入学試験問題

数学 (60分)

I 注意事項

- 1 問題冊子は、試験開始の指示があるまで開かないでください。
- 2 この問題冊子は12ページあります。
- 3 ページの脱落や重複、印刷の不鮮明な箇所があった場合には、直ちに監督者に申し出てください。
- 4 受験番号および解答は必ず解答用紙の所定の欄に記入・マークしてください。
- 5 この問題冊子の余白等は適宜利用してもかまいません。
- 6 質問、中途退室など用件のある場合は、手を挙げて申し出てください。
- 7 退室時は、問題冊子は閉じ、解答用紙は裏返しにしてください。
- 8 試験に関わるすべての用紙は、持ち帰ることはできません。

II 解答上の注意

- 1 「解答上の注意」が、裏表紙に記載してあるので、この問題冊子を裏返して必ず読みなさい。ただし、問題冊子を開いてはいけません。

解答上の注意

- 1 解答は、解答用紙の問題番号に対応した解答欄にマークしなさい。
- 2 問題の文中の **アイ**、**ウ** などには、特に指示がないかぎり、符号（－）、数字（0～9）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 **アイ** に－8と答えたいとき

ア	●	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○
イ	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	●

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

- 3 分数形で解答する場合、分数の符号は分子につけ、分母につけてはいけません。

例えば、 $\frac{\text{エオ}}{\text{カ}}$ に $-\frac{4}{5}$ と答えたいときは、 $\frac{-4}{5}$ として答えなさい。

また、それ以上約分できない形で答えなさい。

例えば、 $\frac{3}{4}$ 、 $\frac{2a+1}{3}$ と答えるところを、 $\frac{6}{8}$ 、 $\frac{4a+2}{6}$ のように答えてはいけません。

- 4 根号を含む形で解答する場合、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、 $4\sqrt{2}$ 、 $\frac{\sqrt{13}}{2}$ 、 $6\sqrt{2a}$ と答えるところを、 $2\sqrt{8}$ 、 $\frac{\sqrt{52}}{4}$ 、 $3\sqrt{8a}$ のように答えてはいけません。

- 5 解答用紙に正しく記入・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。特に、解答用紙の受験番号欄に正しくマークされていない場合は、その科目は0点となります。

第1問 点Oを中心とする半径 r の球面上の5点A、B、C、D、Eを頂点とする四角すいがある。四角すいABCDEの底面BCDEは一辺の長さが1の正方形で、 $AB = AE = \sqrt{3}$ 、 $AC = AD = 2$ である。このとき、次の問い(問1~4)に答えよ。

問1 $r = \frac{\sqrt{\boxed{\text{アイウ}}}}{\boxed{\text{エオ}}}$ である。

問2 $\cos \angle CAD = \frac{\boxed{\text{カ}}}{\boxed{\text{キ}}}$ 、三角形ACDの面積は $\frac{\sqrt{\boxed{\text{クケ}}}}{\boxed{\text{コ}}}$ 、四面体

OACDの体積は $\frac{\sqrt{\boxed{\text{サシ}}}}{\boxed{\text{スセソ}}}$ である。

問3 四角すいABCDEの体積は $\frac{\sqrt{\boxed{\text{タチ}}}}{\boxed{\text{ツ}}}$ 、 $\angle ACD$ の二等分線と辺ADの

交点をFとすると、 $CF = \frac{\sqrt{\boxed{\text{テト}}}}{\boxed{\text{ナ}}}$ 、三角すいABCFの体積は $\frac{\sqrt{\boxed{\text{ニヌ}}}}{\boxed{\text{ネノ}}}$

である。

問4 辺AC上に点Pを、辺AD上に点Qをとり、線分の長さの和

$BP + PQ + QE$ を l とする。 l が最小になるとき、

$l = \frac{\boxed{\text{ハ}}}{\boxed{\text{ヘ}}} \sqrt{\frac{\boxed{\text{ヒ}}}{\boxed{\text{ヘ}}}} + \frac{\boxed{\text{フ}}}{\boxed{\text{ヘ}}}$ である。

(このページは計算用紙として使用してよい)

第2問 1、3、5、7、11、13、15、17、31、…のように、数字1、3、5、7のみを用いてできる自然数を小さい順に並べた数列を $\{a_n\}$ ($n = 1, 2, 3, \dots$)とする。このとき、次の問い(問1~4)に答えよ。

問1 $a_{30} =$ であり、 $a_n = 77$ となるのは $n =$ のときである。

問2 $a_n = 7531$ となるのは、 $n =$ のときである。

問3 $\{a_n\}$ のうち、 $10 < a_n < 100$ をみたす項の総和は である。

問4 $a_n < 1000$ をみたす最大の n の値を m とおくと、 $m =$ である。
 $a_n < 1000$ を満たす a_n のうち、100の位が1であるもの、3であるもの、5であるもの、7であるものはともに 個あるので、 $\sum_{k=1}^m a_k$ の値を素因数分解して表すと、 $2^{\text{タ}}$ となる。

(このページは計算用紙として使用してよい)

第3問 xy 平面における曲線 $C: y^2 = x^2(2 - |x|)$ について、次の問い (問1~4) に答えよ。

問1 曲線 C について、グラフは $\boxed{\text{アイ}} \leq x \leq \boxed{\text{ウ}}$ の範囲で存在し、 y 座

標の最大値は $\frac{\boxed{\text{エ}} \sqrt{\boxed{\text{オ}}}}{\boxed{\text{カ}}}$ である。

問2 曲線 C 上の点 $(1, 1)$ における接線と法線の方程式はそれぞれ

$$\text{接線: } y = \frac{\boxed{\text{キ}}}{\boxed{\text{ク}}} x + \frac{\boxed{\text{ケ}}}{\boxed{\text{コ}}}$$

$$\text{法線: } y = \boxed{\text{サシ}} x + \boxed{\text{ス}}$$

である。

問3 第1象限において曲線 C と x 軸で囲まれる図形 (境界を含む) を D とす

る。 D を x 軸のまわりに回転させてできる立体の体積は $\frac{\boxed{\text{セ}}}{\boxed{\text{ソ}}} \pi$ である。

問4 曲線 C の囲む図形の総面積は $\frac{\boxed{\text{タチ}} \sqrt{\boxed{\text{ツ}}}}{\boxed{\text{テト}}}$ である。

(このページは計算用紙として使用してよい)