工　学　部

入 学 試 験 問 題

A日程２月２日

数　　学

注 意 事 項

1．試験監督者の指示があるまで，問題冊子を開かないこと。
2．問題冊子に落丁，乱丁があった場合は，試験監督者に申し出ること。
3．試験監督者の指示に従って，解答用紙の受験番号欄に受験番号を記入し，その下のマーク欄にもマークすること。
4．受験番号が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る。
5．マーク方式の解答方法は，下の『**解答上の注意**』と裏表紙の『**問題選択に関する注意**』をよく読むこと。
6．試験終了後，問題冊子は持ち帰ること。

解答上の注意

マーク方式での解答例

問題文中の $\boxed{\text{ア}}$ ，$\boxed{\text{イウ}}$ などの $\boxed{\quad}$ には，特に指示のない限り，数字または符号（－，±）が入る。これらを次の方法で解答用紙の指定欄に解答すること。

①　ア，イ，ウ，……の一つ一つは，それぞれ０から９までの数字，または，－，±のいずれか一つに対応する。それらをア，イ，ウ，……で示された解答欄にマークする。

〔例〕 $\boxed{\text{アイ}}$ に－８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	●	9

②　分数形で解答が求められているときは，既約分数で答える。符号は分子につけ，分母につけてはならない。

〔例〕 $\dfrac{\boxed{\text{ウエ}}}{\boxed{\text{オ}}}$ に $-\dfrac{4}{5}$ と答えたいとき

ウ	●	±	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9
エ	−	±	0	1	2	3	●	5	6	7	8	9
オ	−	±	0	1	2	3	4	●	6	7	8	9

数　　学

次の $\boxed{}$ にあてはまるものを解答欄にマークせよ。

必答問題

1．

(1)　$a = \dfrac{\sqrt{8}+\sqrt{3}}{\sqrt{8}-\sqrt{3}}$ のとき，$a + \dfrac{1}{a} = \dfrac{\boxed{\text{アイ}}}{\boxed{\text{ウ}}}$ である。

(2)　等式 $x + y + z = 9$ を満たす自然数 x，y，z の組み合わせは $\boxed{\text{エオ}}$ 通りである。

(3)　$0^\circ \leqq \theta \leqq 360^\circ$ のとき，$\sqrt{3}\sin\theta - \cos\theta = 2$ を解くと，$\theta = \boxed{\text{カキク}}^\circ$ である。

必答問題

2.　4辺の長さの和が32である長方形がある。この長方形の対角線 l の最小値を求めたい。

2辺のうち一方の長さを x とすると，他方の長さは

$$\boxed{\text{ケコ}} - x$$

で表され，この x の範囲は

$$\boxed{\text{サ}} < x < \boxed{\text{シス}}$$

となる。

また，三平方の定理から，

$$l^2 = \boxed{\text{セ}}\left(x - \boxed{\text{ソ}}\right)^2 + \boxed{\text{タチツ}}$$

となり，この l^2 は

$x = \boxed{\text{ソ}}$ のときに，最小値 $\boxed{\text{タチツ}}$

となる。

したがって，l の最小値は

$$l = \boxed{\text{テ}}\sqrt{\boxed{\text{ト}}}$$

となる。

（次の頁に問題が続きます）

必答問題

3． x の関数を $f(x) = 4^x + 4^{-x} - 5(2^x + 2^{-x}) + 6$ とする。

(1) $t = 2^x + 2^{-x}$ とおいたとき，

$$4^x + 4^{-x} = t^2 - \boxed{\text{ナ}}$$

と表される。

(2) $f(x)$ を t で表すと，

$$\boxed{\text{ニ}}\,t^2 - \boxed{\text{ヌ}}\,t + \boxed{\text{ネ}}$$

となる。

(3) x がすべての実数値をとるとき，t の最小値は $\boxed{\text{ノ}}$ である。

(4) $f(x)$ の最小値は

$$\frac{\boxed{\text{ハヒ}}}{\boxed{\text{フ}}}$$

である。

また，このときの x の値は

$$\boxed{\text{ヘホ}}$$

である。

選択問題

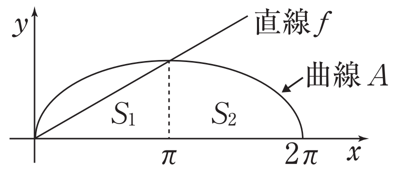
選択問題１は数学Ⅲ，選択問題２は数学Ⅲ以外の範囲の出題である。どちらかの問題を選択し，マークシート右上の記入欄に選択した問題の番号を記入した上で，その番号をマークすること。

選択問題１． 媒介変数表示された曲線

$$A:\begin{cases} x=\theta-\sin\theta \\ y=1-\cos\theta \end{cases} \quad (0 \leqq \theta \leqq 2\pi)$$

と直線

$$f: y=\frac{2x}{\pi}$$



がある。

(1) 曲線 A と直線 f の共有点は

$$\left(\boxed{\text{マ}}, \boxed{\text{ミ}}\right) \text{ と } \left(\pi, \boxed{\text{ム}}\right)$$

である。

(2) 曲線 A，直線 f，x 軸に囲まれた領域の面積 S は，図中の領域 S_1，S_2 それぞれの面積の和である。ここで，$\dfrac{dx}{d\theta}=1-\cos\theta$ より $dx=(1-\cos\theta)d\theta$ であるから，

$$S=\frac{\boxed{\text{メ}}}{\boxed{\text{モ}}}\pi$$

である。

(3) 前問(2)の領域を x 軸の周りに１回転させてできる立体の体積 V は，前問(2)における領域 S_1，S_2 を回転させてできる立体の体積の和であるので，

$$V=\frac{\boxed{\text{ヤユ}}}{\boxed{\text{ヨ}}}\pi^{\boxed{\text{ラ}}}$$

である。

選択問題２． 数列 $\{a_n\}$ の初項から第 n 項までの和が $S_n = n^2 + 2n$ （ $n \geqq 1$ ）で与えられるとする。

(1) $a_{20} = \boxed{マミ}$ である。

(2) S_n が初めて 100 を超えるときの n は

$$n = \boxed{ムメ}$$

である。

(3) 初項から第 40 項までの平均は

$$\boxed{モヤ}$$

である。

（以　上）

（計　算　用　紙）

問 題 選 択 に 関 す る 注 意

問題	必答・選択
1	必答
2	必答
3	必答
選択1（数学Ⅲ）	いずれか１問を選択
選択2（数学Ⅲ以外）	

マークシート右上の記入欄に選択した問題の番号を記入し，その番号をマークすること。