令和５年度埼玉医科大学保健医療学部一般選抜（後期）問題

数　学

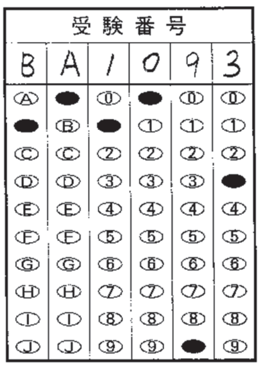
注　意　事　項

1. 配布された問題が受験票記載の受験科目と合っていることを確認すること。
   試験時間は休憩なしで２科目合計 100 分。
2. 問題は指示があるまで開かないこと。
3. 各問の □ の中の数字が解答番号を示す。
4. 解答番号の１から 63 の解答はマークシートに記入すること。
5. すべての配布物は終了時に回収する。
6. 質問がある場合は手を挙げて監督者に知らせること。

マークシート記入要領

1. 空欄に受験番号を英数字で記入し、次に、受験番号の各桁の英数字を下のⒶ～Ⓙおよび⓪～⑨から選んでマークする。

例：受験番号が「BA1093」番の場合



2. 志望学科と氏名を楷書で書き、氏名のふりがなをカタカナで記入する。
3. マークは HB の鉛筆を使い、○ の中を ● のように完全に塗りつぶし、はみ出さないこと。
4. マークを消す場合は，消しゴムで跡が残らないように完全に消すこと。砂消しゴムは使用しないこと。
5. マークシートは折り曲げたり、汚したりしないように気をつけること。
6. 所定の欄以外には何も記入しないこと。

学科		受験番号		氏名	

注意 1：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）で答えてください。

注意 2：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てください。

$4\sqrt{2}$、$\dfrac{\sqrt{13}}{2}$ 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。

注意 3：マーク「－」は、数値の前に付く符号を表わします。減算の演算子に当てはまるものはありません。

注意 4：マーク「・」は、小数点を表わす場合に使用してください。

注意 5：マーク「a」、「b」、「c」、「d」は変数や定数として解答となることがあります。

注意 6：数値と文字の積は、数値・文字の順に並べてください。$2a$ と答えるところを $a2$ と答えてはいけません。また、a を $1a$ と考える、すなわち、a の係数として 1 が解答となることもあります。

1 以下の空欄に当てはまる英数字または記号をマークせよ。

（１） $2x^2+8xy+6y^2-x+y-1$ を因数分解すると $\left(x+\boxed{1}y-1\right)\left(2x+\boxed{2}y+1\right)$ である。

（２） $(x+4)(x+2)(x-1)(x-3)$ を展開すると、

$$x^4+\boxed{3}x^3-\boxed{4}\boxed{5}x^2-\boxed{6}\boxed{7}x+24$$

である。

（３） 連立不等式 $2x-3<5x+3$、$3x-a\leqq x$ を満たす整数 x がただ 1 つ存在する定数 a の値の範囲は $-\boxed{8}\leqq a<\boxed{9}$ である。

2 1辺の長さが 6 である正四面体 ABCD がある。頂点 A から底面 BCD に下した垂線と底面 BCDの交点を H とする。以下の空欄に当てはまる数字または記号をマークせよ。

（1） 三角形 BCD の面積は $\boxed{10}\sqrt{\boxed{11}}$ である。

（2） BH の長さは $\boxed{12}\sqrt{\boxed{13}}$ である。

（3） 正四面体 ABCD の体積は $\boxed{14}\boxed{15}\sqrt{\boxed{16}}$ である。

$\boxed{3}$ ①～⑤の 5 人に対して 2 つのテスト A、テスト B を行った。その結果が下表である。以下の空欄に当てはまる数字または記号をマークせよ。ただし、数値は小数第 2 位を四捨五入して、少数第 1 位まで求めよ。

テスト A、B の点数結果

	①	②	③	④	⑤
A	6	4	8	7	5
B	5	3	7	9	1

（1） テスト A の点数の

中央値は $\boxed{17}.\boxed{18}$ 、平均値は $\boxed{19}.\boxed{20}$ 、分散は $\boxed{21}.\boxed{22}$

である。

（2） テスト B の点数の平均値は 5.0、分散は 8.0 である。テスト A とテスト B の点数の

相関係数は $\boxed{23}.\boxed{24}$

である。

4 以下の空欄に当てはまる数字または記号をマークせよ。

問 A $3x^2-4x+p=0$ の実数解 α、β が $\alpha=\sin\theta$、$\beta=\cos\theta$ $\left(ただし、\alpha>\beta、0\leqq\theta\leqq\dfrac{\pi}{2}\right)$ であった。

（1） このとき、

$$\alpha+\beta=\frac{\boxed{25}}{\boxed{26}}、\quad \alpha\beta=\frac{\boxed{27}}{\boxed{28}\,\boxed{29}}、\quad p=\frac{\boxed{30}}{\boxed{31}}$$

である。

（2） この 2 次方程式を解くと、

$$\alpha=\frac{\boxed{32}+\sqrt{\boxed{33}}}{\boxed{34}}、\quad \beta=\frac{\boxed{32}-\sqrt{\boxed{33}}}{\boxed{34}}$$

である。

問 B　次の問いに答えよ。

（1）　$x+\dfrac{1}{x}=3$ のとき、

$$x^3+\frac{1}{x^3}=\boxed{35}\boxed{36}$$

である。

（2）　次の等式を満足する実数 x、y の値を求めると、

$$(3+i)x-(2-i)y=2+9i \qquad (i\text{ は虚数単位})$$

$$x=\boxed{37}、y=\boxed{38}$$

である。

（3）　$x+4y=16$ のとき $\log_2 x+\log_2 y$ の最大値 M は、

$$M=\boxed{39}$$

である。

5 放物線 $p : y = x^2$ と 2 点で交わる直線を $l : y = 2x + a$ （$a > 0$）とする。p と l の交点を A、B（A の x 座標 < B の x 座標）、線分 AB の中点を I とする。以下の空欄に当てはまる英数字または記号をマークせよ。

（1） A、I の座標はそれぞれ

$$\mathrm{A} : \left(\boxed{40} - \boxed{41}\sqrt{Q},\ \boxed{42} - \boxed{43}\sqrt{Q} + \boxed{44}Q \right)、$$

$$\mathrm{I} : \left(\boxed{45},\ \boxed{46} + \boxed{47}Q \right)、ただし、Q = \boxed{48} + \boxed{49}a$$

である。

（2） 直線 l に平行で、放物線 p と接する直線 m の方程式とその接点 C の座標は、

$$m : y = \boxed{50}x - \boxed{51}、\qquad \mathrm{C} : \left(\boxed{52},\ \boxed{53} \right)$$

である。

（3） 接点 C から線分 AB に下した垂線の長さ h と線分 AB の長さは、

$$h = \frac{\boxed{54}}{\sqrt{\boxed{55}}}Q、\qquad \mathrm{AB} = \boxed{56}\sqrt{\boxed{57}Q}$$

であるから、△ABC の面積 S は、

$$S = \frac{\boxed{58}}{\boxed{59}}Q^{\frac{3}{2}}$$

である。

（4） 一方、放物線 p と直線 l とで囲まれた部分の面積 S' は、

$$S' = \frac{\boxed{60}}{\boxed{61}}Q^{\frac{3}{2}}$$

であるから $\dfrac{S'}{S} = \dfrac{\boxed{62}}{\boxed{63}}$ である。