

令和3年度埼玉医科大学保健医療学部一般選抜試験(前期)問題

数 学

注 意 事 項

1. 試験時間は60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54の解答はマークシートに記入すること。
5. 記述式問題（大問5(3)）の解答は、記述式問題解答用紙に直接記入すること。
6. すべての配布物は終了時に回収する。
7. 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①～⑩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

受 験 番 号					
B	A	1	0	9	3
Ⓐ	●	①	●	⑩	⑩
●	Ⓑ	●	①	①	①
Ⓒ	Ⓒ	②	②	②	②
⑩	⑩	③	③	③	●
Ⓔ	Ⓔ	④	④	④	④
Ⓕ	Ⓕ	⑤	⑤	⑤	⑤
Ⓖ	Ⓖ	⑥	⑥	⑥	⑥
Ⓗ	Ⓗ	⑦	⑦	⑦	⑦
①	①	⑧	⑧	⑧	⑧
Ⓙ	Ⓙ	⑨	⑨	●	⑨

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。

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。

$4\sqrt{2}$ 、 $\frac{\sqrt{13}}{2}$  と答えるところを  $2\sqrt{8}$ 、 $\frac{\sqrt{52}}{4}$  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ではありません。

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  $a2$  のように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  $1$  が解答となるようなこともあり得ます。

**1** 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)  $a > 1$  のとき  $\sqrt{a} - \sqrt{a-1} = x$  とすると

$$x + \frac{1}{x} = \boxed{1} \sqrt{\boxed{2}}$$

であり、

$$\frac{x^2}{x^4 + 1} = \frac{1}{\boxed{3} \boxed{4} - \boxed{5}}$$

である。

(2)  $y = |x - 2|$  のグラフを  $x$  軸の負の方向に 1、 $y$  軸の負の方向に 2 だけ平行移動させると

$$y = |x - \boxed{6}| - \boxed{7}$$

である。また、平行移動したグラフと  $y = -\frac{1}{2}x^2 - \frac{1}{2}x + 2$  のグラフの交点は

$$(\boxed{8} \boxed{9}, \boxed{10}) \text{ と } (\boxed{11}, \boxed{12} \boxed{13})$$

である。

(3)  $-\frac{1}{2}x^2 - \frac{1}{2}x + 2 > 0$  を満たす整数  $x$  は  $\boxed{14}$  個ある。

**2** 図の  $\triangle ABO$  において辺  $AB$  上に点  $P$  をとり、 $OA = b$ 、 $OB = a$ 、 $AP = c$ 、 $BP = d$  とする。

$OP = x$  を求めたい。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)  $\cos \angle APO = \frac{x^2 + \boxed{15}^2 - \boxed{16}^2}{2x \boxed{17}}$  である。

(2)  $\angle APO$  と  $\angle BPO$  の関係より、

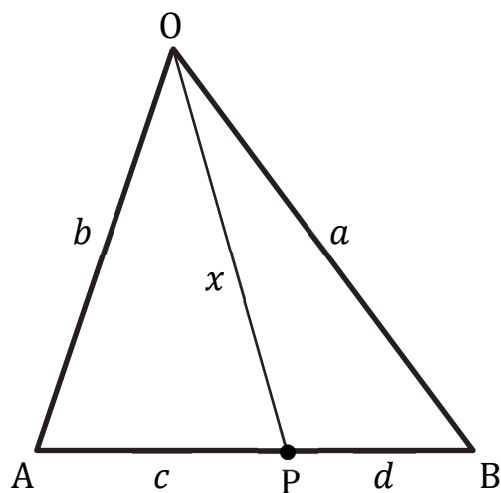
$$c(x^2 + \boxed{18}^2 - \boxed{19}^2) + \boxed{20}(x^2 + \boxed{21}^2 - \boxed{22}^2) = 0$$

である。

(3)  $a = 7$ 、 $b = 5$ 、 $c = 2$ 、 $d = 1$  のとき、

$$x = \sqrt{\boxed{23} \boxed{24}}$$

である。



**3** 20 名を 8 名のグループ A と 12 名のグループ B に分けて試験を行った。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) グループ A の結果をまとめたものが下表である。番号 1 と番号 6 の点数が抜けているが、平均点は 45 点、番号 1 の点数は番号 6 の点数より 15 点高かった。このとき番号 1 の点数は   点、グループ A の点数の分散は   である。

番号	1	2	3	4	5	6	7	8
点数	—	52	46	42	43	—	45	47

グループ A の点数

(2) グループ B の平均点は 40 点、点数の分散は 54 であった。このとき 20 名全員の平均点は   点、点数の分散は   .  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。ただし、**42** は選択肢の中から当てはまる語句の番号をマークせよ。

問 A 2点  $A(-4, 0)$ 、 $B(0, 0)$  に対して  $AP : BP = 2 : 1$  を満たす点  $P(x, y)$  の軌跡を以下の手順に沿って求める。

$$(1) \quad AP^2 = (x + \boxed{34})^2 + y^2, \quad BP^2 = (x - \boxed{35})^2 + y^2$$

である。

(2)  $AP : BP = 2 : 1$  より、 $AP^2 = \boxed{36} BP^2$  だから、

$$\left(x - \frac{\boxed{37}}{\boxed{38}}\right)^2 + (y - \boxed{39})^2 = \left(\frac{\boxed{40}}{\boxed{41}}\right)^2 \dots\dots\dots \textcircled{1}$$

である。逆に①上の任意の点は与えられた条件を満たす。よって点  $P$  の軌跡は **42** である。

**42** の選択肢： ① 直線    ② 円    ③ 楕円    ④ 双曲線    ⑤ 放物線

問 B 以下の問いに答えよ。

- (1)  $\log_{10}(100 \times a)$  を計算するときに誤って  $\log_{10}(M \times N) = \log_{10} M \times \log_{10} N$  として計算したら 3 となった。(ただし、 $a > 0$ 、 $M > 0$ 、 $N > 0$ )

正しくは  $\frac{\boxed{43}}{\boxed{44}}$  である。

- (2) 2 辺の長さが  $a$ 、 $b$ 、2 辺の間の角が  $\theta$  (ただし、 $0 < \theta < \frac{\pi}{2}$ ) の平行四辺形の面積  $S$  を求

めるとき、 $\sin \theta$  を用いるべきところ  $\cos \theta$  として計算したら  $S = \frac{4}{5}ab$  となった。

正しくは  $S = \frac{\boxed{45}}{\boxed{46}} ab$  である。

- (3) ある関数に対して、微分するべきところを誤って積分したら  $x^3 + 2x^2 + 5x + C$  となった。

正しくは  $\boxed{47}x + \boxed{48}$  である。(  $C$  は積分定数)

**5** 関数  $f(x) = x^3 - 6x$  について、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)  $f(x) = 0$  となる  $x$  の値を求めると 、 $\pm\sqrt{\text{$ 。

$g(x) = f'(x)$  とするとき、 $g(x) = 0$  となる  $x$  の値を求めると  $\pm\sqrt{\text{$ 。

$h(x) = g'(x)$  とするとき、 $h(x) = 0$  となる  $x$  の値を求めると 。

(2)  $y = f(x)$  のグラフが極大となる点を A、極小となる点を B とするとき、線分 AB の垂直二

等分線の方程式は  $y = \frac{\text{$   $x$  である。

(3) <記述式>  $y = f(x)$  のグラフを極値、 $x$  軸および  $y$  軸との交点を明示して描け。