防衛医科大学校

2026 年度　学生採用試験　数学

（90 分）

マークシートの解答欄について次の注意事項に従い，マークすること。

① 解答は，マークシートの解答番号に対応した解答欄にマークすること。

② 問題の文中の $\boxed{1}$，$\boxed{2}\boxed{3}$ などには，数字（0 ～ 9）がそれぞれ 1 つ入る。それらを解答用紙の 1，2，3，$\cdots$ で示された解答欄にマークすること。

（例）$\boxed{1}\boxed{2}$ に 83 と解答する。

解答番号	解答欄											
	−	+	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9
1	⊖	⊕	⓪	①	②	③	④	⑤	⑥	⑦	●	⑨
2	⊖	⊕	⓪	①	②	●	④	⑤	⑥	⑦	⑧	⑨

③ 分数の形で解答する場合，それ以上約分できない形で解答すること。
例えば，$\dfrac{3}{4}$ と解答するところを，$\dfrac{6}{8}$ のように解答しないこと。

④ 小数の形で解答する場合，指定された桁数の一つ下の桁を四捨五入して解答すること。

⑤ 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解答すること。
例えば，$\boxed{4}\sqrt{\boxed{5}}$ に $4\sqrt{2}$ と解答するところを，$2\sqrt{8}$ のように解答しないこと。

⑥ 根号を含む分数の形で解答する場合，例えば，
$\dfrac{\boxed{6}+\boxed{7}\sqrt{\boxed{8}}}{\boxed{9}}$ に $\dfrac{3+2\sqrt{2}}{2}$ と解答するところを，$\dfrac{6+4\sqrt{2}}{4}$ や $\dfrac{6+2\sqrt{8}}{4}$ のように解答しないこと。

⑦ 例えば，$\boxed{10}x^2+\boxed{11}$ に x^2+3 と解答したいときは，$\boxed{10}$ に 1 を，$\boxed{11}$ に 3 をマークすること。また，$x^{\boxed{12}}-\boxed{13}$ に $x-3$ と解答したいときは，$\boxed{12}$ に 1 を $\boxed{13}$ に 3 をマークすること。

⑧ 選択肢から選ぶ問題については，適切な解答を 1 つ選択し，マークすること。

（例） 14 と表示のある問いに対して (3) と解答する。

解答番号	解答欄											
	−	+	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9
14	⊖	⊕	0	1	2	●	4	5	6	7	8	9

Ⅰ から Ⅳ にある 1 から 8 については，与えられた選択肢の中から正しい選択肢を選び，その番号をマークシートにマークせよ。Ⅴ から Ⅵ にある 9 から 26 については，当てはまる数字の 0 ～ 9 を求めてマークシートにマークせよ。Ⅶ の解答は記述式の解答用紙に記載せよ。なお，Ⅴ，Ⅵ の解答の分数については既約分数で答えること。

Ⅰ 座標平面上に 2 本の直線 $l\colon y=\dfrac{3}{4}x-9$，$m\colon y=-\dfrac{12}{5}x+47$ がある。この 2 直線 l，m と直線 $y=ax$（a は実数の定数）で三角形が作られないような a の値は複数存在する。それらすべての値の積は 1 である。

また，直線 $n\colon y=x+b$（b は実数の定数）があり，直線 l と n の交点の x 座標，直線 m と n の交点の x 座標はどちらも直線 l と m の交点の x 座標より大きいものとする。このとき，3 直線 l，m，n で囲まれてできる三角形の内接円の半径が 1 となるような b は 2 である。

1 の選択肢

(1) $-\dfrac{349}{800}$　(2) $-\dfrac{351}{800}$　(3) $-\dfrac{353}{800}$

(4) $-\dfrac{357}{800}$　(5) $-\dfrac{359}{800}$

2 の選択肢

(1) $-20+\sqrt{2}$　(2) $\dfrac{107}{9}+\sqrt{2}$　(3) $\dfrac{107}{9}-\sqrt{2}$

(4) $-15+\sqrt{2}$　(5) $-15-\sqrt{2}$

II 正の整数である定数 k に対し，$\alpha = \sqrt[3]{\sqrt{k^2+1}+k}$，$\beta = \sqrt[3]{\sqrt{k^2+1}-k}$ がある。$\alpha - \beta = 1$ となる k を k_1，$\alpha - \beta = 2$ となる k を k_2 とすると，k_1 と k_2 の積は［ 3 ］である。また，k が k_2 のとき，$\alpha^2 + \beta(2\alpha + \beta + 6)$ の整数部分は［ 4 ］である。

［ 3 ］の選択肢

(1) 12　(2) 14　(3) 16

(4) 18　(5) 20

［ 4 ］の選択肢

(1) 8　(2) 9　(3) 10

(4) 11　(5) 12

III 要素の個数が 100 である集合 U を全体集合とする。U の部分集合を A，B とする。ここで U，A，B について，$(\overline{A} \cap \overline{B})$ の要素の個数が 38，$(\overline{A} \cap B)$ の要素の個数が 21，$(\overline{A} \cup B)$ の要素の個数が 75 であるとする。このとき，A の要素の個数は［ 5 ］である。また，$(A \cup B) \cap (\overline{A} \cup B) \cap (A \cup \overline{B})$ の要素の個数は［ 6 ］である。

［ 5 ］の選択肢

(1) 38　(2) 39　(3) 40

(4) 41　(5) 42

［ 6 ］の選択肢

(1) 14　(2) 15　(3) 16

(4) 17　(5) 18

Ⅳ 1 より大きい実数 x について，2 つの関数 $f(x) = (\log x)^{\log x}$ と $g(x) = x^2$ がある。座標平面上の 2 つのグラフ $y = f(x)$ と $y = g(x)$ の交点の x 座標と y 座標の積は $\boxed{\ 7\ }$ である。また，関数 $f(x)$ が最小値となる x の値は $\boxed{\ 8\ }$ である。ここで，$\log x$ は x の自然対数であり，e は自然対数の底である。

$\boxed{\ 7\ }$ の選択肢

(1) e^{3e^2}　(2) e^{6e^2}　(3) e^{3e^3}

(4) e^{6e^3}　(5) e^{2e^4}

$\boxed{\ 8\ }$ の選択肢

(1) $e^{e^{-3}}$　(2) $e^{2e^{-3}}$　(3) $e^{e^{-2}}$

(4) $e^{2e^{-2}}$　(5) $e^{e^{-1}}$

Ⅴ A と B が以下のようなルールのゲームを行う。

（ルール）A と B が白玉 4 個，黒玉 3 個，計 7 個の玉をそれぞれ持っている。A と B はそれぞれ，自分が持つ計 7 個の玉からランダムに 1 つ選んでお互いに見せ合うものとする。両者の玉の色を比較し，A の玉が白玉かつ B の玉が黒玉のときのみ B に 1 点が入る。選んだ玉は元に戻さないものとする。続けて A と B がそれぞれ，自分が持つ残りの 6 個の玉からランダムに 1 つ選んでお互いに見せ合うものとする。再度両者の玉の色を比較し，A の玉が白玉かつ B の玉が黒玉のときのみ B に 1 点が入る。選んだ玉は元に戻さないものとする。同様にそれぞれの玉が無くなるまで比較を繰り返し，B の得点を合計する。B の合計得点が 2 点以上ならば B の勝ち，それ以外の場合は A の勝ちとなる。このとき，A が勝つ確率は $\dfrac{\boxed{9}\boxed{10}}{\boxed{11}\boxed{12}}$ である。

また，A と B それぞれが最初に持つ玉の個数を白玉 10 個，黒玉 8 個に変更してこのゲームを行ったときの B の合計得点を X とする。k を 0 から 8 の整数として，確率 $P(X = k)$ が最大になる k を k_0 とすると $\dfrac{P(X = k_0)}{P(X = k_0 + 1)}$ は $\dfrac{\boxed{13}\boxed{14}}{\boxed{15}\boxed{16}}$ である。

VI 実数 x の方程式 $\sin^2 x - 4a\sin x - \cos 2x + 5a - 2 = 0$（$0 \leqq x \leqq \pi$，$a$ は実数の定数）について，実数解がただ 1 つ存在するような a の値は $\boxed{17}$ のみである。また，異なる実数解の個数が 2 個であるような a の値は $\dfrac{\boxed{18}}{\boxed{19}}$ および $\boxed{20} < a < \dfrac{\boxed{21}}{\boxed{22}}$ の範囲内にある実数のみで，異なる実数解の個数が 4 個であるような a の値は $\dfrac{\boxed{23}}{\boxed{24}} \leqq a < \dfrac{\boxed{25}}{\boxed{26}}$ の範囲内にある実数のみである。

VII 座標平面において，曲線 $C\colon y = f(x) = \dfrac{1}{2}(e^x + e^{-x})$ があり，C 上に点 $\mathrm{T}(t,\ f(t))$ があるものとする。ただし，$t > 0$ とする。ここで，曲線 C の T における法線上にあり，T との距離が 1 である 2 つの点のうち，不等式 $y < f(x)$ が表す領域にある方を P とする。このとき以下の問に答えよ。ここで，$\log x$ は x の自然対数であり，e は自然対数の底である。また，この問題については答えだけではなく，答えを導く過程も書くこと。

(1) $g(x) = f'(x)$，$h(x) = \dfrac{g(x)}{f(x)}$ とする。$g(x)$ を求めよ。また，$h'(x)$ を $f(x)$ のみで表せ。

(2) T に対して定まる P の x 座標を $\boxed{ア}+\boxed{イ}$，y 座標を $\boxed{イ}\times\boxed{ウ}$ と表すものとする。$\boxed{ア}$，$\boxed{イ}$，$\boxed{ウ}$ のそれぞれに t，$g(t)$，$h(t)$ を当てはめたとき，以下の①から⑤の選択肢にある $\boxed{ア}$，$\boxed{イ}$，$\boxed{ウ}$ の組（$\boxed{ア}$，$\boxed{イ}$，$\boxed{ウ}$）のうち正しいものはどれか（この問題も答えを導く過程を書くこと）。ここで，$g(x)$，$h(x)$ は (1) で定義した x の関数である。

① $(\boxed{ア},\ \boxed{イ},\ \boxed{ウ}) = (t,\ g(t),\ h(t))$

② $(\boxed{ア},\ \boxed{イ},\ \boxed{ウ}) = (t,\ h(t),\ g(t))$

③ $(\boxed{ア},\ \boxed{イ},\ \boxed{ウ}) = (g(t),\ t,\ h(t))$

④ $(\boxed{ア},\ \boxed{イ},\ \boxed{ウ}) = (g(t),\ h(t),\ t)$

⑤ $(\boxed{ア},\ \boxed{イ},\ \boxed{ウ}) = (h(t),\ t,\ g(t))$

(3) 定積分

$$\int_{\log\sqrt{3}}^{\log\left(\tan\frac{5}{12}\pi\right)} \frac{1}{f(t)}\,dt$$

の値を $e^t = \tan\theta$ とおいて求めよ。

(4) T が $\log\sqrt{3} \leqq t \leqq \log\left(\tan\dfrac{5}{12}\pi\right)$ の範囲で C 上を動くとき，P が動いてできる曲線の長さを求めよ。