

2023年度一般選抜前期A日程（1月24日実施）

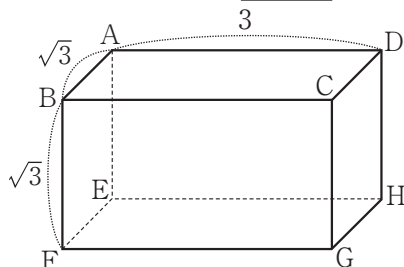
数学ⅠAⅡB問題

（1ページ～9ページ）

※3・5・7・9ページは計算用紙（白紙）のため省略

I

次の空欄に当てはまる数値または符号をマークしなさい。

〔1〕 2 次関数 $y = -\frac{1}{2}x^2 + x$ のグラフの軸の方程式は $x =$ ア,頂点の座標は $($ イ $,$ $\frac{\text{ウ}}{\text{エ}})$ である。〔2〕 下の直方体 ABCD-EFGH において, AB と FH のなす角は オカ $^{\circ}$ であり, AF と CH のなす角は キク $^{\circ}$ である。ただし, $0 \leq$ オカ ≤ 90 , $0 \leq$ キク ≤ 90 とする。〔3〕 一般項が $a_n = \frac{1}{(2n-1)(2n+1)}$ で表される数列 $\{a_n\}$ の初項から第 n 項までの和を S_n とすると, $S_5 = \frac{\text{ケ}}{\text{コサ}}$, $S_{100} = \frac{\text{シスセ}}{\text{ソタチ}}$ である。〔4〕 座標平面上の 2 点 $A(2, -4)$, $B(6, 8)$ を結ぶ線分 AB の長さは ツ $\sqrt{\text{テト}}$ である。また, 線分 AB の垂直二等分線の方程式は $y = -\frac{\text{ナ}}{\text{ニ}}x + \frac{\text{ヌネ}}{\text{ノ}}$ である。〔5〕 $\cos \frac{\pi}{6} = \frac{\sqrt{\text{ハ}}}{\text{ヒ}}$, $\cos \frac{\pi}{12} = \frac{\sqrt{\text{フ}} + \sqrt{\text{ヘ}}}{\text{ホ}}$ である。ただし,フ $<$ ヘ とする。

Ⅱ

次の空欄に当てはまる数値または符号をマークしなさい。

〔1〕 次の問いに答えなさい。

(1) 162を素因数分解すると $\boxed{\text{ア}} \times \boxed{\text{イ}}^{\boxed{\text{ウ}}}$ となる。また、162の正の約数は $\boxed{\text{エオ}}$ 個ある。

(2) 1386000の正の約数は $\boxed{\text{カキク}}$ 個ある。またこれらの約数のうち、55の倍数であるものは $\boxed{\text{ケコ}}$ 個ある。

(3) 1386000の正の約数のうち、その平方根が整数であるものは全部で $\boxed{\text{サシ}}$ 個あり、この $\boxed{\text{サシ}}$ 個のうち最大の数は $\boxed{\text{スセソタ}}$ である。

〔2〕 x の3次式 $P(x) = x^3 + ax^2 + bx + 6$ について、次の問いに答えなさい。ただし、 a , b は実数の定数とする。

(1) $P(0) = \boxed{\text{チ}}$ である。

(2) $P(3) = 0$ かつ $P(-1) = 0$ のとき、 $a = \boxed{\text{ツテ}}$, $b = \boxed{\text{ト}}$ である。

(3) $P(x) = 0$ が $x = 1 - i$ を解としてもつとき、 $a = \boxed{\text{ナ}}$, $b = \boxed{\text{ニヌ}}$ であり、この方程式がもつ実数解は $x = \boxed{\text{ネノ}}$ である。ただし、 i は虚数単位である。

Ⅲ

次の空欄に当てはまる数値または符号をマークしなさい。

△ABCにおいて、 $AB = 8$ 、 $BC = CA = 6$ であるとき、次の問いに答えなさい。

〔1〕 $\cos A = \frac{\boxed{\text{ア}}}{\boxed{\text{イ}}}$ ， $\sin A = \frac{\sqrt{\boxed{\text{ウ}}}}{\boxed{\text{エ}}}$ である。

〔2〕 △ABCの面積は $\boxed{\text{オ}} \sqrt{\boxed{\text{カ}}}$ である。

〔3〕 △ABCに内接する円の半径は $\frac{\boxed{\text{キ}} \sqrt{\boxed{\text{ク}}}}{\boxed{\text{ケ}}}$ である。

Ⅳ 次の空欄に当てはまる数値または符号をマークしなさい。

x の 2 次関数 $f(x)$ があり, $f(-2) = 4$, $f'(1) = 22$, $f'(-2) = -14$ である。

〔1〕 $f(x) = \boxed{\text{ア}} x^2 + \boxed{\text{イウ}} x$ である。

〔2〕 放物線 $y = f(x)$ 上の点 $A(-1, f(-1))$ における接線 ℓ の方程式は

$$y = - \boxed{\text{エ}} x - \boxed{\text{オ}}$$

である。

〔3〕 放物線 $y = f(x)$ と 〔2〕 の直線 ℓ , および y 軸とで囲まれた図形の面積は $\boxed{\text{カ}}$ である。

〔4〕 t を, $0 \leq t \leq 1$ の範囲で変化する実数とする。

放物線 $y = f(x)$ と直線 $x = t - 1$, $x = t$, x 軸とで囲まれた領域の面積 (ただし, 囲まれた領域が 2 つに分かれるときはそれらの面積の和) を S とする。

S を t の関数とみるとき, S の最大値は $\boxed{\text{キ}}$, 最小値は $\frac{\boxed{\text{クケ}}}{\boxed{\text{コサ}}}$ である。