

2021年度一般選抜前期A日程（1月25日実施）

数学 I A II B 問題

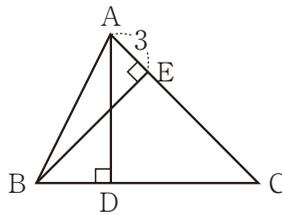
（1 ページ～9 ページ）

※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] $\triangle ABC$ について、 $\angle B = 75^\circ$ とする。頂点Aから辺BCに垂線AD、頂点Bから辺CAに垂線BEを引くと、 $AD = DC$ 、 $AE = 3$ である。

このとき、 $AC = \boxed{\text{ア}} + \boxed{\text{イ}}\sqrt{\boxed{\text{ウ}}}$ であり、 $\triangle ABD$ の面積は $\frac{\boxed{\text{エ}}}{\boxed{\text{オ}}}$ である。



[2] 400g, 250g, 100gの3種類のおもりがある。この3種類のおもりを使って、合計が1500gとなる場合の数は $\boxed{\text{カキ}}$ 通りである。ただし、どのおもりも十分な個数があり、使わない種類のおもりがあってもよいとする。

[3] $n^2 - 8n + 15$ の値が素数となる自然数 n は、 $\boxed{\text{ク}}$ と $\boxed{\text{ケ}}$ である。ただし、 $\boxed{\text{ク}} < \boxed{\text{ケ}}$ とする。

[4] $2x^4 - 7x^2 - 4 = 0$ を複素数の範囲で解くと、 $x = \boxed{\text{コサ}}, \boxed{\text{シ}}, \pm \frac{\sqrt{\boxed{\text{ス}}}}{\boxed{\text{セ}}}i$ である。

[5] 等比数列3, -6, 12, ……の第 n 項を a_n 、第 n 項までの和を S_n とすると、 $a_n = \boxed{\text{ソ}} (\boxed{\text{タチ}})^{n-1}$ であり、 $S_n = \boxed{\text{ツ}} - (\boxed{\text{テト}})^n$ である。

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〕 6個の自然数3, 5, 2, 9, a , b からなるデータがある。

(1) $a = 4$ であり, かつ, このデータの平均値が5となるとき, b の値は である。

(2) $b = 8$ であり, かつ, このデータの中央値が4となるときの a の値の範囲は $a \leq$ である。

(3) このデータの平均値と中央値がともに6であるとき, a の値は であり, b の値は である。ただし, $a < b$ とする。

〔2〕 座標平面上に3定点A, B, Cと動点Pがある。 $\overline{AB} = (2, 1)$, $\overline{BC} = (3, 4)$ であり, \overline{AP} が実数 t を用いて $\overline{AP} = (t, 3t)$ と表されるとき, 以下の問いに答えなさい。

(1) $\overline{PB} = (\text{カ} - t, \text{キ} - \text{ク}t)$ である。

また, $\overline{PC} = (\text{ケ} - t, \text{コ} - \text{サ}t)$ である。

(2) \overline{PC} が \overline{AB} と平行であるときの t の値は である。

(3) \overline{PA} と \overline{PC} の大きさが等しいときの t の値は $\frac{\text{ス}}{\text{セ}}$ 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。

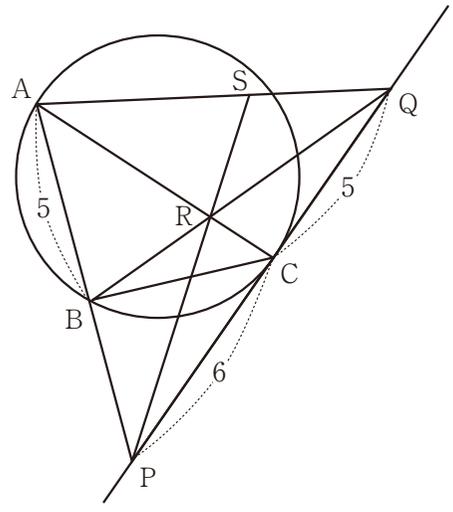
下の図の円は△ABCの外接円である。PはCにおける円の接線とABの延長との交点であり、QはCQ = 5となる接線上の点である。RはACとBQの交点であり、PRの延長とAQの交点をSとする。また、AB = 5、PC = 6である。

[1] BPの長さは である。

[2] $\frac{QS}{SA} = \frac{\text{イ}}{\text{ウ}}$ である。

[3] $\frac{BR}{RQ} = \frac{\text{エ}}{\text{オ}}$ である。

[4] △BCRの面積は、△BPQの面積の $\frac{\text{カ}}{\text{キク}}$ 倍である。



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。

2次関数 $f(x) = -x^2 + 5x$ があり、曲線 $y = f(x)$ を C とする。

[1] $f'(x) =$ $x +$ である。

[2] C 上の点 $(1, f(1))$ における C の接線の方程式は、 $y =$ $x +$ である。

また、 C の接線のうち、傾きが -3 であるものを l とすると、 l の方程式は

$y = -3x +$ である。

[3] [2] の l と x 軸の交点の x 座標を a とし、 t を $1 < t \leq \frac{1}{4}a$ を満たす実数とする。 C と l および2直線 $x = t$ 、 $x = 4t$ で囲まれた部分のうち、 x 軸より上にある部分の面積を $S(t)$ とすると

(i) $1 < t \leq \frac{\text{ク}}{\text{ケ}}$ のとき、

$S(t) =$ $t^3 -$ $t^2 +$ t

(ii) $\frac{\text{ク}}{\text{ケ}} < t \leq \frac{1}{4}a$ のとき、

$S(t) = -\frac{\text{タ}}{\text{チ}} t^3 - \text{ツテ} t^2 + \text{トナ} t - \frac{\text{ニヌネ}}{\text{ノ}}$

である。