

問題・解答
用紙番号

19

の解答用紙に解答しなさい。

数 学

〈受験学部・学科〉

理工学部(生命科学科), 薬学部

問題は100点満点で作成しています。

I 次の問1～問5の空欄 (ア) ～ (ヅ) に当てはまる整数を0～9から1つ選び、該当する解答欄にマークせよ。(ワ), (ガ), (サ), (ジ) は当てはまる数式を選択欄から選ぶこと。ただし、分数は既約分数で表せ。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ること。例えば $4\sqrt{2}$ と答えるところを、 $2\sqrt{8}$ のように解答しないこと。(80点)

問1. 座標平面上に点A(6, -4)と点B(20, 24)がある。直線ABの方程式は,

$y =$ (ア) $x -$ (イ) (ウ) である。線分ABの垂直二等分線の方程式は,

$y = -$ (エ) (オ) $x +$ (カ) (キ) (ク) である。また、点C(1, 1)と直線ABの距離は

(ケ) $\sqrt{(コ)}$ である。

問2. $\int_0^2 (x^2 + x + 1) dx = \frac{(サ) (シ)}{(ス)},$

$\int_0^2 (x^2 + x + 1)^2 (2x + 1) dx = (セ) (ソ) (タ)$ である。

問3. 三角形OABにおいて, $OA = 3$, $OB = 2$, $\angle AOB = 120^\circ$ である。 $\overrightarrow{OA} = \vec{a}$, $\overrightarrow{OB} = \vec{b}$

とすると, $\vec{a} \cdot \vec{b} = -$, $AB = \sqrt{\text{$ である。 $\angle AOB$ の二等分線と辺

AB との交点を C とするとき, $\overrightarrow{OC} = \frac{\text{$ $\vec{a} + \frac{\text{$ $\vec{b}$, $OC = \frac{\text{$ $\vec{b}$ である。

問4. n を自然数とする。数列 $\{a_n\}$ は初項 $a_1 = 5$, 公差4の等差数列であり, 数列 $\{b_n\}$

は漸化式 $b_1 = 55$, $b_{n+1} = b_n + 20n + 24$ で定められる。数列 $\{a_n\}$ の一般項は,

$a_n =$, $n +$

$b_n =$, $n^2 +$, $n +$, n である。 $c_n = \frac{8b_n}{a_n}$ とすると, 任意

の自然数 n に対して $c_n =$, $n +$, $+$ $\frac{1}{a_n} \times$, ,

が成立する。 c_n が整数となるような自然数 n は 個存在し, そのような n のうち最大のものは $n =$,

問5. 平面上で, 図のような四角形ABCDにおいて $BC = 8$,

$\angle BAD = 90^\circ$ であり, 点Cから線分ABへ下ろした垂

線と線分ABの交点をH, 点Dから線分CHへ下ろし

た垂線と線分CHの交点をJとすると $AD = BH$,

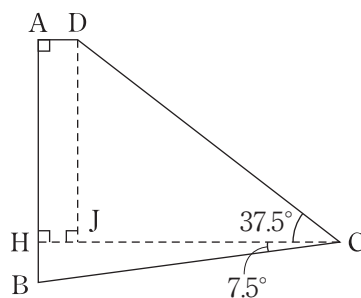
$\angle BCH = 7.5^\circ$, $\angle DCH = 37.5^\circ$ である。このとき

$AD = BH =$, $CH =$

であり, 三角形BCHの面積は $\sqrt{\text{$ $-$ $\sqrt{\text{$

である。 $CJ =$, $CH + AD =$

, $+$ $\sqrt{\text{$ $-$ $\sqrt{\text{$ である。



【 , , , の選択欄】

- | | | | |
|---------------------------------|---------------------------------|-------------------------|-------------------------|
| (0) $4\sqrt{2} \cos 7.5^\circ$ | (1) $4\sqrt{2} \sin 7.5^\circ$ | (2) $8 \cos 7.5^\circ$ | (3) $8 \sin 7.5^\circ$ |
| (4) $4\sqrt{2} \cos 37.5^\circ$ | (5) $4\sqrt{2} \sin 37.5^\circ$ | (6) $8 \cos 37.5^\circ$ | (7) $8 \sin 37.5^\circ$ |
| (8) $8\sqrt{2} \cos 37.5^\circ$ | (9) $8\sqrt{2} \sin 37.5^\circ$ | | |

Ⅱ 次の問 1～問 4 の空欄 (ア) ～ (エ) に当てはまるものを下の選択欄(1)～(4)から 1 つずつ選び、その番号を解答欄にマークせよ。ただし、重複して選択してもよい。(20点)

問 1. n を自然数とする。「 n が素数である」ことは、「 n が奇数である」ための (ア) 。

問 2. 三角形 ABC において辺 BC の中点を D とする。「三角形 ABC が正三角形である」ことは、「 $AD \perp BC$ である」ための (イ) 。

問 3. n を自然数とする。「 n が 6 進数表示で 9 桁である」ことは、「 $\log_6 n$ の整数部分が 8 である」ための (ウ) 。

問 4. x, y を実数とする。「 $x + y = 0$ である」ことは、「 $\sin(x + y) = \sin x + \sin y$ である」ための (エ) 。

【 (ア) ～ (エ) の選択欄】

- (1) 必要十分条件である (2) 必要条件であるが十分条件ではない
(3) 十分条件であるが必要条件ではない (4) 必要条件でも十分条件でもない

計 算 用 紙

計 算 用 紙