

〔I〕 次の各問いに答えなさい。

問1 a, b は正の実数で, 等式

$$a^2 - 2ab + b^2 - 4 = 0 \cdots \cdots \textcircled{1}$$

を満たすとする。

(1) 等式①の左辺を因数分解すると,

$$(a \boxed{\text{ア}} b + \boxed{\text{イ}})(a \boxed{\text{ア}} b - \boxed{\text{イ}})$$

である。

(2) $ab = 4$ のとき,

$$a^2 + b^2 = \boxed{\text{ウエ}}, \quad \frac{b}{a} + \frac{a}{b} = \boxed{\text{オ}}$$

である。

問2 次の(1), (2)に答えなさい。

(1) n を正の整数とする。次の , に当てはまるものを, 下の①~③の中から一つずつ選びなさい。

命題「 n^2+1 は奇数 $\implies n$ は偶数」の裏は であり, 対偶は である。

- ① n^2+1 は偶数 $\implies n$ は奇数
- ② n は偶数 $\implies n^2+1$ は奇数
- ③ n は奇数 $\implies n^2+1$ は偶数
- ④ n^2+1 は奇数 $\implies n$ は奇数

(2) a, b を実数とし, 3つの条件 q_1, q_2, q_3 を,

q_1 : a は無理数

q_2 : b は無理数

q_3 : 積 ab は無理数

とする。

次の に当てはまるものを, 下の①~③の中から一つ選びなさい。

命題 Q 「 $q_3 \implies (q_1 \text{ または } q_2)$ 」の裏と対偶の真偽の組合せとして正しいものは である。

	①	②	③	④
Q の裏	真	真	偽	偽
Q の対偶	真	偽	真	偽

問3 a を定数とする。 x の2次関数

$$y = x^2 - 4ax + 5a^2 + 4a - 2$$

のグラフを G とし、 G の頂点を P とする。

(1) G が x 軸と共有点をもつとき、 a の値の範囲は、

$$\boxed{\text{ケコ}} - \sqrt{\boxed{\text{サ}}} \leq a \leq \boxed{\text{ケコ}} + \sqrt{\boxed{\text{サ}}}$$

である。

(2) 点 P が直線 $y = x$ 上にあるとき、

$$a = \boxed{\text{シス}} \pm \sqrt{\boxed{\text{セ}}}$$

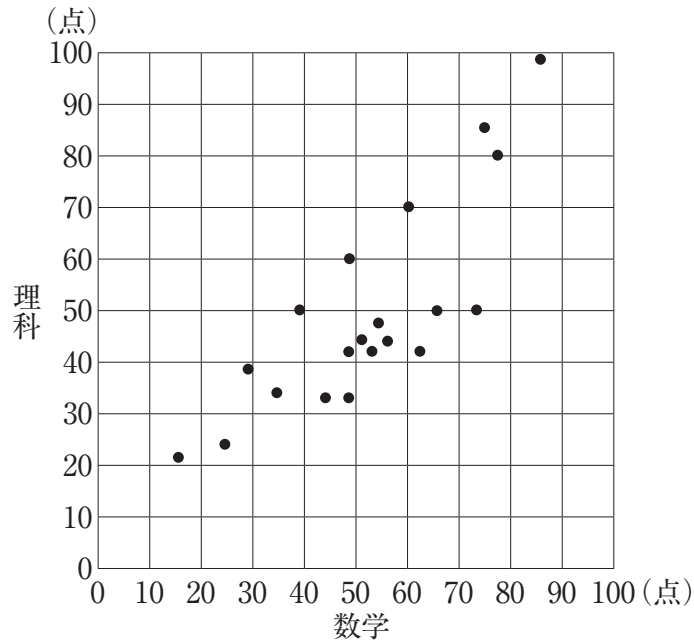
である。

問4 次の(1)~(3)に答えなさい。

- (1) 3進法の数 $211_{(3)}$ を10進法で表すと $\boxed{\text{ソタ}}$ である。
- (2) 5進法的小数 $0.22_{(5)}$ を10進法で表すと $0.\boxed{\text{チツ}}$ である。
- (3) $1010_{(2)} + 110_{(2)}$ の計算の結果を, 2進法で表すと $\boxed{\text{テトナニヌ}}$ $_{(2)}$ である。

〔Ⅱ〕 次の各問いに答えなさい。

問 1 下の図は、ある高校の3年生20人に行った数学と理科のテストの得点に関する散布図である。横軸が数学、縦軸が理科の得点を表す。



- (1) 次の , に当てはまるものを、下の①～③の中から一つずつ選びなさい。

数学の得点のデータの中央値は の間にあり、理科の得点のデータの中央値は の間にある。

- ① 30点から40点 ② 40点から50点 ③ 50点から60点
 ④ 60点から70点

- (2) 次の に当てはまるものを、下の①～③の中から一つ選びなさい。

数学の得点が60点、理科の得点が70点となっている生徒の得点は誤りであることがわかり、それぞれ正しい得点である48点、50点に修正した。修正後の数学と理科の得点のデータの四分位数について述べた文として、正しいものは である。

- ① 数学の第1四分位数は、修正前より大きくなる。
 ② 数学の第3四分位数は、修正前より小さくなる。
 ③ 理科の第1四分位数は、修正前より大きくなる。
 ④ 理科の第3四分位数は、修正前より小さくなる。

問2 次の(1), (2)に答えなさい。

(1) 1800 を素因数分解すると,

$$1800 = \boxed{\text{エ}}^{\boxed{\text{オ}}} \times \boxed{\text{カ}}^{\boxed{\text{キ}}} \times \boxed{\text{ク}}^{\boxed{\text{ケ}}}$$

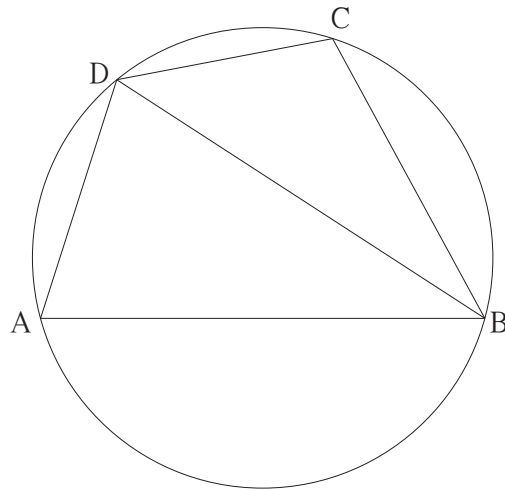
である。ただし, $\boxed{\text{エ}} < \boxed{\text{カ}} < \boxed{\text{ク}}$ とする。

(2) 1800 の正の約数は全部で $\boxed{\text{コサ}}$ 個ある。

また, 1800 の正の約数のうち, 10 以下の約数の総和は $\boxed{\text{シス}}$ である。

問3 下の図のように、円に内接する四角形 ABCD において、 $AB=6$, $AD=2\sqrt{2}$,

$\cos \angle BAD = \frac{\sqrt{2}}{3}$ とする。



参考図

(1) $BD = \boxed{\text{セ}} \sqrt{\boxed{\text{ソ}}}$ である。

(2) $\angle BCD = \boxed{\text{タチツ}}^\circ - \angle BAD$ であるから、

$$\sin \angle BCD = \frac{\sqrt{\boxed{\text{テ}}}}{\boxed{\text{ト}}}$$

である。

問 4 一般に, 有限集合 A の要素の個数を $n(A)$ で表す。

全体集合 U を $U = \{x \mid x \text{ は } 500 \text{ 以下の正の整数}\}$ とし, 次の部分集合 C, D を考える。

$$C = \{x \mid x \in U \text{ かつ } x \text{ は } 12 \text{ の倍数}\}$$

$$D = \{x \mid x \in U \text{ かつ } x \text{ は } 18 \text{ の倍数}\}$$

(1) $n(C) = \boxed{\text{ナニ}}$, $n(D) = \boxed{\text{ヌネ}}$, $n(C \cap D) = \boxed{\text{ノハ}}$ である。

(2) $n(C \cup D) = \boxed{\text{ヒフ}}$ である。

数学の解答上の注意

数学を選択する受験生は、試験が始まる前にこの注意をよく読んでおくこと。

- 1 解答は、解答用紙の問題番号に対応した解答欄に記入しなさい。
- 2 問題の文中の $\boxed{\text{ア}}$ 、 $\boxed{\text{イウ}}$ などには、特に指示がないかぎり、符号（-、 \pm ）または数字（0～9）が入ります。ア、イ、ウ、…の一つ一つは、これらのいずれか一つに対応します。それらを解答用紙のア、イ、ウ、…で示された解答欄に記入して答えなさい。

例 $\boxed{\text{アイウ}}$ に -83 と答えたいとき

ア	イ	ウ
-	8	3

なお、同一の問題文中に、 $\boxed{\text{ア}}$ 、 $\boxed{\text{イウ}}$ などが2度以上現れる場合、原則として、2度目以降は、 $\boxed{\text{ア}}$ 、 $\boxed{\text{イウ}}$ のように細字で表記します。

- 3 分数形で解答する場合、分数の符号は分子につけ、分母につけてはいけません。

例えば、 $\frac{\boxed{\text{エオ}}}{\boxed{\text{カ}}}$ に $-\frac{4}{5}$ と答えたいときは、 $\frac{-4}{5}$ として答えなさい。

また、それ以上約分できない形で答えなさい。

例えば、 $\frac{3}{4}$ と答えるところを、 $\frac{6}{8}$ のように答えてはいけません。

- 4 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答えなさい。

例えば、 $\boxed{\text{キ}}\sqrt{\boxed{\text{ク}}}$ に $4\sqrt{2}$ と答えるところを、 $2\sqrt{8}$ のように答えてはいけません。

- 5 比の形で解答する場合、それ以上簡単にできない形で答えなさい。

例えば、 $\boxed{\text{ケ}}:\boxed{\text{コ}}$ に $1:2$ と答えるところを、 $2:4$ のように答えてはいけません。

- 6 根号を含む分数形で解答する場合、例えば $\frac{\boxed{\text{サ}} + \boxed{\text{シ}}\sqrt{\boxed{\text{ス}}}}{\boxed{\text{セ}}}$ に $\frac{3+2\sqrt{2}}{2}$ と

答えるところを、 $\frac{6+4\sqrt{2}}{4}$ や $\frac{6+2\sqrt{8}}{4}$ のように答えてはいけません。

〔I〕

問 1

	ア	イ		ウ	エ	オ
(1)			(2)			

問 2

	カ	キ		ク
(1)			(2)	

問 3

	ケ	コ	サ		シ	ス	セ
(1)				(2)			

問 4

	ソ	タ			
(1)					
	チ	ツ			
(2)					
	テ	ト	ナ	ニ	ヌ
(3)					

〔Ⅱ〕

問 1

	ア	イ		ウ
(1)			(2)	

問 2

	エ	オ	カ	キ	ク	ケ
(1)						
	コ	サ	シ	ス		
(2)						

問 3

	セ	ソ		タ	チ	ツ	テ	ト
(1)			(2)					

問 4

	ナ	ニ	ヌ	ネ	ノ	ハ
(1)						
	ヒ	フ				
(2)						