

数 学

1

(1) 8進法で表された数 $3752_{(8)}$ を, 10進法で表すと である。

(2) $\triangle ABC$ があり, $AB = 1$, $\angle BAC = 15^\circ$, $\angle ACB = 90^\circ$ である。

このとき, $\triangle ABC$ の面積は, $\frac{\text{オ}}{\text{カ}}$ である。

(3) x についての連立2次不等式,

$$\begin{cases} x^2 - x - 2 \geq 0 \\ x^2 - 9 < 0 \\ x^2 + 2x + 1 > 0 \end{cases}$$

の解は, $< x$, $\leq x$ である。

ただし, , に当てはまる最も適切な記号を下の枠内の①~④のうちから一つずつ選べ。なお, 選択肢は同じものを繰り返し選んでもよい。

①	<	②	≦	③	=	④	≧	⑤	>
---	---	---	---	---	---	---	---	---	---

(次ページへ続く)

(4) 下の表は、ある試験の受験者全員の得点を表示したものである。

試験は100点満点であり、得点は整数値をとるものとする。

この試験における生徒Cの偏差値は である。

ただし、小数第1位を四捨五入し整数値で解答すること。

生徒	A	B	C	D	E	F	G
得点(点)	82	62	73	59	97	70	68

なお、偏差値は一般に次の式で算出される。

$$\text{偏差値} = \frac{(\text{個人の得点} - \text{平均点})}{\text{標準偏差}} \times 10 + 50$$

(5) 2つのさいころを同時に投げる。

このとき、出た目の積の期待値は である。

に当てはまる最も適切な語句を下の枠内の①～⑦のうちから一つ選べ。

- ① 0未満
- ② 0以上5未満
- ③ 5以上10未満
- ④ 10以上15未満
- ⑤ 15以上20未満
- ⑥ 20以上25未満
- ⑦ 25以上30未満
- ⑧ 30以上

あるコンピューターに x についての2次式 $ax^2 + bx + c$ を入力する。

ただし a, b, c は実数の定数とし、 $a > 0$ とする。

入力した2次式に対して次の処理1～処理3を行うと、それぞれ書いてある通りの表示がされる。

処理1：方程式 $ax^2 + bx + c = 0$ の実数解を表示する。

異なる2つの実数解の場合は小さい順に表示され、重解の場合は数字が1つだけ表示される。実数解がない場合は【実数解なし】と表示される。

処理2：不等式 $ax^2 + bx + c \leq 0$ を満たす整数 x の個数が表示される。

処理3：方程式 $ax^2 + bx + c = 0$ が実数解をもつ場合、その2つの実数解を α, β ($\alpha \leq \beta$) とし、新たな2次式 $x^2 + \beta x + \alpha$ を表示する。実数解がない場合は【作成不能】と表示される。

また、処理3で表示された新たな2次式に対して、再度処理1～3を実行できるものとする。以下の問いに答えよ。

- (1) $6x^2 + 7x - 10$ に対して処理1を実行すると、画面には , $\frac{\text{ウ}}{\text{エ}}$ と表示される。
- (2) $3x^2 + 12x - 19$ に対して処理2を実行すると、画面には と表示される。
- (3) ある2次式に対して処理1と処理2を別々に実行したところ、同じ数字が表示された。表示された数字は である。

(次ページへ続く)

- (4) ある2次式に対して処理3を実行したところ、入力した2次式と同一の2次式が表示された。

最初に入力した2次式は、 $x^2 + x - \boxed{\text{キ}}$ または x^2 である。

- (5) ある2次式に対して処理3を実行し、画面に表示された2次式に対して再度処理3を行うことを繰り返す。

最初に入力した2次式が $x^2 + 29x - 30$ のとき、

$\boxed{\text{ク}}$ 回目の実行で初めて1次の係数と定数項が無理数の2次式が表示された。

$\boxed{\text{ク}}$ に当てはまる最も適切な数字を一つ解答せよ。

ただし、題意を満たす前に【作成不能】が表示された場合は⑩と解答すること。

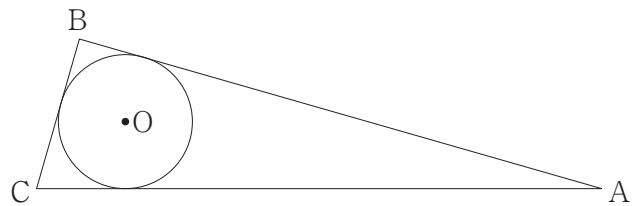
3

$\triangle ABC$ があり, $AB = 96$, $BC = 28$, $CA = 100$ である。

また, $\triangle ABC$ の内接円の中心を O とし, 半径を r とする。

さらに, この内接円を円 O とする。

以下の問いに答えよ。



$$\angle ABC = \boxed{\text{アイ}}^\circ, r = \boxed{\text{ウエ}}, OC = \boxed{\text{オカ}}$$

である。

円 O , 辺 BC , 辺 CA の 3 つに接する円を円 P とし, 円 P の中心を P , 半径を r' とする。

このとき,

$$r' = \boxed{\text{キ}}$$

である。

円 O と円 P の共通接線のうち, 直線 BC とも直線 CA とも一致しないものを直線 l とし, l と辺 BC の交点を X , l と辺 CA との交点を Y とする。

また, $\triangle ABC$ の面積を S , $\triangle CXY$ の面積を S' とする。

このとき,

$$\frac{S}{S'} = \boxed{\text{クケ}}$$

である。

4

1 から順番に自然数が書かれた何枚かのカードが一组ある。1 枚のカードには数が 1 つだけ書かれており、重複する数はない。このカードの組を以下の条件に従って仕分けする。

条件 1：素数の書かれたカードのみを箱 A に入れる。

条件 2：条件 1 で残ったカードのうち、5 の倍数が書かれたカードのみを箱 B に入れる。

条件 3：条件 2 で残ったカードのうち、4 で割って 2 余る数が書かれたカードのみを箱 C に入れる。

条件 4：条件 3 で残ったカードのうち、3 の倍数が書かれたカードのみを箱 D に入れる。

条件 5：条件 4 で残ったカードをすべて箱 E に入れる。

例えば、 $\boxed{1}$ から $\boxed{10}$ までの 10 枚のカードの組に対して上記の条件 1 ～条件 5 を適用すると、

箱 A には $\boxed{2}$, $\boxed{3}$, $\boxed{5}$, $\boxed{7}$, 箱 B には $\boxed{10}$, 箱 C には $\boxed{6}$,

箱 D には $\boxed{9}$, 箱 E には $\boxed{1}$, $\boxed{4}$, $\boxed{8}$ が入る。

$\boxed{1}$ から $\boxed{100}$ まで 100 枚のカードの組に対して上記の条件 1 ～条件 5 を適用した。

このとき、以下の問いに答えよ。

必要に応じて次ページの表を用いてもよい。

(1) 箱 A には $\boxed{\text{アイ}}$ 枚、箱 C には $\boxed{\text{ウエ}}$ 枚のカードが入っている。

(次ページへ続く)

(2) 箱 E に入っているカードに書かれている数の中で、最も大きな数は **オカ** である。
また、箱 E に入っている 7 の倍数が書かれたカードの枚数は **キ** 枚である。

(3) 箱 B に入っているカードに書かれている数をすべてかけた数は、
5 で最大 **クケ** 回割り切れる。

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
11	12	13	14	15	16	17	18	19	20
21	22	23	24	25	26	27	28	29	30
31	32	33	34	35	36	37	38	39	40
41	42	43	44	45	46	47	48	49	50
51	52	53	54	55	56	57	58	59	60
61	62	63	64	65	66	67	68	69	70
71	72	73	74	75	76	77	78	79	80
81	82	83	84	85	86	87	88	89	90
91	92	93	94	95	96	97	98	99	100