

2022年度
A O入試<I期>
2021年10月24日実施分

問題と解答

数学

次の問いの答えを解答マーク欄の0から9にマークしなさい。

ただし、分数は既約分数で表すものとする。

I (必答問題) 次の問いに答えなさい。

(1) $x^2 - 4y^2 + 4x - 8y$ を因数分解すると、

$$(x - \boxed{\text{①}}y)(x + \boxed{\text{②}}y + \boxed{\text{③}})$$
となる。

(2) 次の $\boxed{\text{④}}$ に当てはまるものを、下の1～4のうちから一つ選びなさい。

a, b を実数とするとき、 $|a| = |b|$ は $a^2 = b^2$ であるための $\boxed{\text{④}}$ 。

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

(3) 不等式 $|2x - 1| \leq x + 3$ を解くと、 $-\frac{\boxed{\text{⑤}}}{\boxed{\text{⑥}}} \leq x \leq \boxed{\text{⑦}}$ である。

Ⅱ (必答問題) k を実数の定数とする。 x の2次不等式 $x^2 - 2kx + k^2 + k - 5 \geq 0 \cdots (A)$ について、次の問いに答えなさい。

(1) $k = 2$ のとき、2次不等式(A)の解は

$$x \leq \boxed{\textcircled{8}} - \sqrt{\boxed{\textcircled{9}}}, \boxed{\textcircled{10}} + \sqrt{\boxed{\textcircled{11}}} \leq x \text{ である。}$$

(2) すべての実数 x に対して、2次不等式(A)が成り立つような k の値の範囲は

$$k \geq \boxed{\textcircled{12}} \text{ である。}$$

(3) $x \geq 0$ に対して、2次不等式(A)が成り立つような k の値の範囲は

$$k \leq \frac{-\boxed{\textcircled{13}} - \sqrt{\boxed{\textcircled{14}} \boxed{\textcircled{15}}}}{\boxed{\textcircled{16}}}, \boxed{\textcircled{17}} \leq k \text{ である。}$$

Ⅲ, Ⅳ, Ⅴの中から2問を選択し、解答しなさい。
 選択科目欄横の選択問題欄に、選択した問題番号を記入しなさい。

Ⅲ (選択問題) n を $2 \leq n < 30$ を満たす自然数とする。30本のくじがあり、そのうち当たりは n 本、それ以外はずれとするとき、次の問いに答えなさい。

(1) 1本のくじを引くとき、そのくじが当たりである確率が $\frac{1}{2}$ となるのは、

$$n = \boxed{\textcircled{18}} \boxed{\textcircled{19}} \text{ のときである。}$$

(2) 1本のくじを引き、そのくじをもとに戻さずに、続けてもう1本のくじを引く。

(i) 2本とも当たりである確率が $\frac{1}{29}$ となるのは、 $n = \boxed{\textcircled{20}}$ のときである。

(ii) 2本のうち1本のみ当たりである確率が $\frac{63}{145}$ となるのは、 $n = \boxed{\textcircled{21}}$ または

$$n = \boxed{\textcircled{22}} \boxed{\textcircled{23}} \text{ のときである。}$$

IV (選択問題) 次の問いに答えなさい。

(1) 自然数 a を 8 で割ると 5 余る。このとき、 a^2 を 8 で割ったときの余りは である。

(2) 自然数 b を 7 で割ると 3 余り、自然数 c を 7 で割ると 5 余る。

このとき、 $(b+2)^2(c+3)$ を 7 で割ったときの余りは である。

(3) 自然数 d を 5 で割ると 3 余り、7 で割ると 5 余る。

このような d のうち、500 に最も近いものは である。

V (選択問題) 2つの円が、共通接線 l の両側にあるとき l を共通内接線、同じ側にあるとき l を共通外接線という。また、2つの円と共通接線の接点間の距離を共通接線の長さという。このとき、次の問いに答えなさい。

(1) 円 O の半径は 2、円 O' の半径は 4、2つの円の中心間の距離は 10 である。このとき、共通外接線の長さは $\sqrt{\text{$ } であり、共通内接線の長さは である。

(2) 2つの円 O と O' が外接しており、共通外接線の長さが 6、円 O の半径が 5 のとき、

円 O' の半径は $\frac{\text{$ }{\text{ } である。

(3) 半径 1 の円 O と半径 2 の円 O' が外接している。さらに、この 2つの円の共通外接線と接する円 O'' が、円 O および円 O' とともに外接するとき、円 O'' の半径は

$-$ $\sqrt{\text{$ } である。

[数学問題終了]

2022年度 AO入試< I 期> 解答 10月24日実施分

数学	
解答番号	解答
①	2
②	2
③	4
④	3
⑤	2
⑥	3
⑦	4
⑧	2
⑨	3
⑩	2
⑪	3
⑫	5
⑬	1
⑭	2
⑮	1
⑯	2
⑰	5
⑱	1
⑲	5
⑳	6
㉑	9
㉒	2
㉓	1
㉔	1
㉕	4
㉖	4
㉗	8
㉘	8
㉙	4
㉚	6
㉛	8
㉜	9
㉝	5
㉞	6
㉟	4
㊱	2