

2023 年度
一般入試<前期>
2023 年 1 月 31 日実施分

問題と解答

数 学

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。

また、根号の中の数値はできるだけ小さな自然数で答えなさい。

例えば、 $\sqrt{272}$ は、 $\sqrt{272}$ や $2\sqrt{68}$ と答えるのではなく、 $4\sqrt{17}$ と答えなさい。

I (必答問題) 次の問いに答えなさい。

(1) $(x+2)(x-3)+6x$ を因数分解すると、 $(x+\boxed{\text{①}})(x-\boxed{\text{②}})$ である。

(2) a, b を整数とする。2次不等式 $ax^2-6x-b>0$ の解が $x<-1, 3<x$ であるとき、 $a=\boxed{\text{③}}, b=\boxed{\text{④}}$ である。

(3) a, b を実数とする。命題「 $(a\leq 0$ かつ $b<0)$ ならば $ab\geq 0$ 」について、この命題の逆は $\boxed{\text{⑤}}$ であり、対偶は $\boxed{\text{⑥}}$ である。

$\boxed{\text{⑤}}, \boxed{\text{⑥}}$ に当てはまるものを、次の1~4のうちからそれぞれ一つずつ選びなさい。

1 「 $ab\geq 0$ ならば $(a\leq 0$ かつ $b<0)$ 」

2 「 $(a>0$ または $b\geq 0)$ ならば $ab<0$ 」

3 「 $ab<0$ ならば $(a>0$ または $b\geq 0)$ 」

4 「 $(a<0$ または $b\leq 0)$ ならば $ab>0$ 」

II (必答問題) a を実数とする。2次関数 $f(x)=-x^2+2x+3$ ($a\leq x\leq a+1$) について、次の問いに答えなさい。

(1) $a=\frac{1}{2}$ のとき、 $f(x)$ の最小値は $\frac{\boxed{\text{⑦}}\boxed{\text{⑧}}}{\boxed{\text{⑨}}}$ である。

(2) $f(x)$ の最大値が4となるような a の値の範囲は $\boxed{\text{⑩}}\leq a\leq\boxed{\text{⑪}}$ である。

(3) $f(x)$ の最大値を $M(a)$ 、最小値を $m(a)$ とする。

$M(a)-m(a)=4$ となるような a の値は $a=-\frac{\boxed{\text{⑫}}}{\boxed{\text{⑬}}}, \frac{\boxed{\text{⑭}}}{\boxed{\text{⑮}}}$ である。

Ⅲ (必答問題) 円O に内接している四角形ABCDにおいて, $AB = 8$, $CD = DA = 5$, $\angle BAD = 60^\circ$ が成り立っている。このとき, 次の問いに答えなさい。

(1) BDの長さは である。

(2) BCの長さは である。

(3) $\sin \angle BAC : \sin \angle CAD =$: である。

Ⅳ, Ⅴ, Ⅵはいずれか2問を選択し, 解答しなさい。
選択した問題番号もマークしなさい。

Ⅳ (選択問題) PEOPLEの6文字から4文字を選んで1列に並べるとき, 次の問いに答えなさい。

(1) 4文字とも異なる文字の並べ方は全部で 通りある。

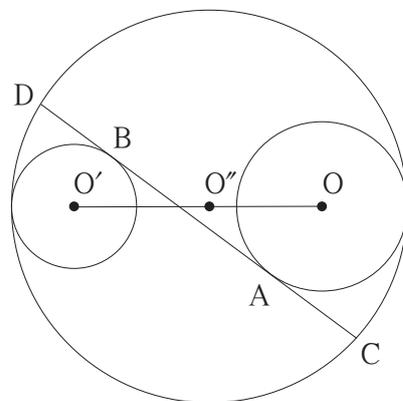
(2) 4文字のうち2文字だけ同じ文字を含み, かつ同じ文字が隣り合わない並べ方は全部で 通りある。

(3) 同じ文字が隣り合わない並べ方は全部で 通りある。

V (選択問題) 次の問いに答えなさい。

- (1) 11進法で表された数 $401_{(11)}$ を10進法で表すと $\boxed{26} \boxed{27} \boxed{28}$ である。
- (2) 10進法で表された数 N を7進法と11進法で表すといずれも3桁の数になるという。
 N の範囲を10進法で表すと $\boxed{29} \boxed{30} \boxed{31} \leq N \leq \boxed{32} \boxed{33} \boxed{34}$ である。
- (3) a, b, c を自然数とし、 $abc_{(7)} = cba_{(11)}$ が成り立つとき、 $a = \boxed{35}$, $b = \boxed{36}$,
 $c = \boxed{37}$ である。
 ただし、 a, b, c は各桁の数字を表し、 $abc_{(7)}$ は7進法で表された数である。

VI (選択問題) 右の図のように、半径が3の円 O と半径が2の円 O' があり、 O と O' の中心同士の距離は10である。また、この2円は、それぞれの中心を結ぶ線分上に中心をもつ円 O'' に内接している。2円 O, O' の共通内接線の接点をそれぞれ A, B とし、共通内接線と円 O'' との交点をそれぞれ C, D とすると、次の問いに答えなさい。



- (1) 円 O'' の半径は $\frac{\boxed{38} \boxed{39}}{\boxed{40}}$ である。
- (2) AB の長さは $\boxed{41} \sqrt{\boxed{42}}$ である。
- (3) 円 O'' の中心 O'' から線分 CD に下ろした垂線の足を E とすると、 $O''E$ の長さは $\frac{\boxed{43}}{\boxed{44}}$
 で、 CD の長さは $\frac{\boxed{45} \sqrt{\boxed{46} \boxed{47}}}{\boxed{48}}$ である。

[問題終了]

2023年度 一般入試<前期> 解答 1月31日実施分

数学	
解答番号	解答
①	6
②	1
③	3
④	9
⑤	1
⑥	3
⑦	1
⑧	5
⑨	4
⑩	0
⑪	1
⑫	3
⑬	2
⑭	5
⑮	2
⑯	7
⑰	3
⑱	3
⑲	5
⑳	2
㉑	4
㉒	3
㉓	6
㉔	6
㉕	2
㉖	4
㉗	8
㉘	5
㉙	1
㉚	2
㉛	1
㉜	3
㉝	4
㉞	2
㉟	3
㊱	6
㊲	1
㊳	1
㊴	5
㊵	2
㊶	5
㊷	3
㊸	3
㊹	4
㊺	9
㊻	1
㊼	1
㊽	2