

2024 年度
一般入試＜前期＞
2024 年 1 月 29 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) $x^2 - 20x + 91 = (x - \boxed{\text{①}})(x - \boxed{\text{②}}\boxed{\text{③}})$ である。

(2) $A = 5x^2 - 6y^2$, $B = 6x^3 + 12xy^2$ であるとき、

$Ax + \frac{1}{3}B = \boxed{\text{④}}x^3 - \boxed{\text{⑤}}xy^2$ である。

(3) 実数全体の集合を全体集合 U とする。 U の部分集合を

$A = \{x \mid -2 \leq x \leq 3\}$, $B = \{x \mid -7 \leq x \leq 1\}$ とするとき、

$A \cap \bar{B} = \{x \mid \boxed{\text{⑥}}\boxed{\text{⑦}}x\boxed{\text{⑧}}\boxed{\text{⑨}}\}$ である。

ただし、集合 X に対し、 $\bar{X}$ は X の補集合を表す。

なお、 $\boxed{\text{⑦}}$, $\boxed{\text{⑧}}$ には当てはまるものを、次の 1～2 のうちからそれぞれ一つずつ選びなさい。

1 「<」

2 「 $\leq$ 」

II (必答問題) $3 \leq x \leq 6$ を満たす実数 x に対して、 $f(x) = -x^2 + 7x - 10$ とおくとき、次の問いに答えなさい。

(1) 関数 $y = f(x)$ の頂点の座標は、 $\left(\frac{\boxed{\text{⑩}}}{\boxed{\text{⑪}}}, \frac{\boxed{\text{⑫}}}{\boxed{\text{⑬}}} \right)$ である。

(2) $f(x)$ の最小値は $-\boxed{\text{⑭}}$ であり、このときの x の値は $x = \boxed{\text{⑮}}$ である。

(3) 関数 $y = f(x)$ のグラフを x 軸方向に a だけ平行移動しても最大値、最小値は変わらなかった。このとき、定数 a の値は $a = \boxed{\text{⑯}}$ である。

Ⅲ (必答問題) ある学校で数学の試験を行ったところ、平均点が50点で標準偏差が10点であった。試験の結果から、教員は以下の(a)または(b)の方法で得点の調整を行い、成績を出すこととした。

(a) 各生徒の点数にそれぞれ10点を加える。

(b) 各生徒の点数をそれぞれ1.2倍する。

このとき、次の問いに答えなさい。

(1) 方法(a)で調整したときの平均点と方法(b)で調整したときの平均点は両方とも

⑰	⑱
---	---

点である。

(2) 方法(a)で調整したときの点数の分散は

⑲	⑳	㉑
---	---	---

 である。

(3) 方法(b)で調整したときの得点の標準偏差は

㉒	㉓
---	---

 点である。

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) 3人の教員と a 人の生徒が円形に等間隔に並ぶとき、次の問いに答えなさい。

(1) $a = 2$ のとき、並び方は全部で

㉔	㉕
---	---

 通りある。

(2) $a = 3$ のとき、教員と生徒が交互に並ぶ方法は全部で

㉖	㉗
---	---

 通りある。

(3) $a = 4$ のとき、どの教員も隣り合わない並び方は全部で

㉘	㉙	㉚
---	---	---

 通りある。

V (選択問題) 整数 x, y, z に対して不定方程式 $7x + 9y + 3z = 1 \cdots (\text{ア})$ を考える。このとき、次の問いに答えなさい。

(1) $z = 0$ のとき、方程式(ア)を満たす x, y の1つは $x = \boxed{\text{㉓}}$, $y = -\boxed{\text{㉔}}$ である。

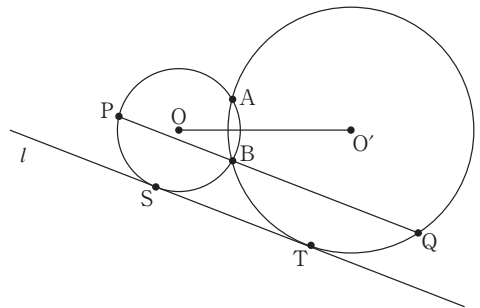
(2) $z = 0$ のとき、方程式(ア)を満たす x, y は、整数 n を用いると

$x = \boxed{\text{㉕}} - \boxed{\text{㉖}}n$, $y = -\boxed{\text{㉗}} + \boxed{\text{㉘}}n$ である。

(3) $z = -1$ のとき、方程式(ア)を満たす x, y の組のうち、 x が2けたの最大の整数である

組は、 $(x, y) = (\boxed{\text{㉙}} \quad \boxed{\text{㉚}}, -\boxed{\text{㉛}} \quad \boxed{\text{㉜}})$ である。

VI (選択問題) 右の図のように、半径が2の円Oと半径が4の円O'があり、この2円は異なる2点A, Bで交わっている。2円の共通接線を l とし、円O, O' と l との接点をそれぞれ点S, Tとする。また、Bを通り l に平行な直線と、円O, O' との交点でBと異なるものをそれぞれP, Qとする。 $OO' = 4\sqrt{2}$ であるとき、次の問いに答えなさい。



(1) $ST = \boxed{\text{㉝}}\sqrt{\boxed{\text{㉞}}}$ である。

(2) $PQ = \boxed{\text{㉟}}\sqrt{\boxed{\text{㊱}}}$ である。

(3) $\triangle APQ$ と $\triangle AOO'$ との関係を用いると、 $AQ = \boxed{\text{㊲}}\sqrt{\boxed{\text{㊳}} \quad \boxed{\text{㊴}}}$ である。

〔問題終了〕

2024年度 一般入試＜前期＞解答 1月29日実施分

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