



# 数 学

次の  にあてはまるものを解答欄にマークせよ。

## 必答問題

1.

(1) 次のデータは、10人の生徒の10点満点の小テストの結果である。

4, 3, 10, 5, 4, 2, 7, 9, 9, 7 (単位は点)

このとき、平均値は  ア (点)、中央値は  イ (点) である。

(2)  $a_1 = 8$ ,  $a_{n+1} = 4a_n - 3$  によって定められる数列  $\{a_n\}$  の一般項は

$$a_n = \text{ウ} \cdot \text{エ}^{n-\text{オ}} + \text{カ}$$

である。

(3) 放物線  $y = 3x^2 + 2x - 7$  と直線  $y = 2x + 5$  で囲まれた部分の面積は  キク である。

## 必答問題

2.

(1)  $3x^2 + 7xy + 2y^2 - 8x - y - 3$  を因数分解すると,

$$\left( \boxed{\text{ケ}}x + y + \boxed{\text{コ}} \right) \left( x + \boxed{\text{サ}}y - \boxed{\text{シ}} \right) \text{ となる。}$$

(2) 循環小数  $1.272727\cdots = 1.\dot{2}7$  を分数で表すと,  $\frac{\boxed{\text{スセ}}}{\boxed{\text{ソタ}}}$  である。

(3)  $\sqrt{11 + 4\sqrt{7}}$  の二重根号をはずして簡単にすると,  $\boxed{\text{チ}} + \sqrt{\boxed{\text{ツ}}}$  となる。

(4)  $x = \frac{1}{\sqrt{3} - \sqrt{2}}$ ,  $y = \frac{1}{\sqrt{3} + \sqrt{2}}$  のとき,

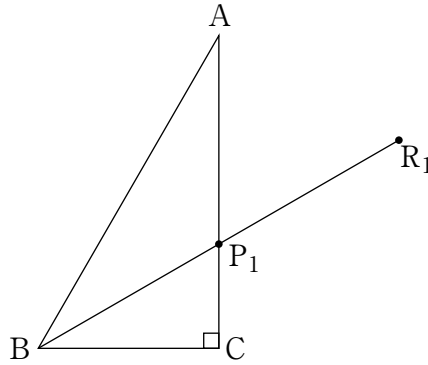
$$x + y = \boxed{\text{テ}}\sqrt{\boxed{\text{ト}}}, \quad xy = \boxed{\text{ナ}}, \quad x^2 + y^2 = \boxed{\text{ニヌ}}, \quad x^3 + y^3 = \boxed{\text{ネノ}}\sqrt{\boxed{\text{ハ}}}$$

である。

(次の頁に問題が続きます)

## 必答問題

3. 図に示すように、直角三角形 ABC において  $\angle ABC$  の二等分線と線分 AC との交点を  $P_1$  とする。また、二等分線上に点  $R_1$  があり、 $BP_1 = P_1R_1$  を満たしている。



- (1)  $\angle ABC = 60^\circ$  とすると、 $BC = \frac{1}{\boxed{\text{ヒ}}}$  AB である。またこのとき、線分  $AR_1$  の延長線と線分 BC の延長線との交点を D とすると、 $BD = \boxed{\text{フ}}$  AB である。
- (2) 次に、 $\angle P_1BC$  の二等分線と、線分 AC, AD との交点を、それぞれ  $P_0, R_0$  とする。  
このとき、 $R_0D = \left( \sqrt{3} - \boxed{\text{ヘ}} \right)$  AB である。
- (3) さらに、線分  $DP_0$  の延長線と線分 AB との交点を  $L_0$  とする。  
このとき、 $BL_0 = \left( \boxed{\text{ホ}} \sqrt{3} - \boxed{\text{マ}} \right)$  AB である。

## 選択問題

選択問題 1 は数学Ⅲ、選択問題 2 は数学Ⅲ以外の範囲の出題である。どちらかの問題を選択し、マークシート右上の記入欄に選択した問題の番号を記入した上で、その番号をマークすること。

選択問題 1. 曲線  $y = e^{ax}$  を  $C$  とし、曲線  $C$  上の点  $P$  における接線を  $l$  とする。 $a > 0$  とする。

(1)  $a = 2$  としたとき、接線  $l$  が点  $(1, 0)$  を通るときの方程式は

$$y = \boxed{\text{ミ}} e^{\boxed{\text{ム}}} (x - \boxed{\text{メ}})$$

であり、このとき、点  $P$  の座標は  $\left( \frac{\boxed{\text{モ}}}{\boxed{\text{ヤ}}}, e^{\boxed{\text{ユ}}} \right)$  である。

(2)  $n$  を自然数とすると、曲線  $C$  と前問(1)の接線  $l$ 、 $x$  軸および直線  $x = -n$  で囲まれる部分の面積  $S(a)$  は、 $a$  と  $n$  を用いて表すと

$$S(a) = \frac{1}{\boxed{\text{ヨ}}} a e^{a+\boxed{\text{ラ}}} - \frac{1}{\boxed{\text{リ}}} a e^{-an}$$

である。

(3)  $S(a) = \lim_{n \rightarrow \infty} S_n(a)$  とおくと、 $S(a)$  は

$$S(a) = \lim_{n \rightarrow \infty} S_n(a) = \frac{1}{\boxed{\text{ル}}} a e^{a+\boxed{\text{レ}}}$$

であり、 $a > 0$  における  $S(a)$  の最小値は、 $a = \boxed{\text{ロ}}$  のとき、 $\frac{\boxed{\text{ワ}}}{\boxed{\text{ン}}} e^{\boxed{\text{あ}}}$  である。

選択問題 2.  $x \geq 10$ ,  $y \geq 10$ ,  $xy = 10^5$  のとき,  $P = (\log_{10} x)(\log_{10} y)$  とすると,

(1)  $(x, y) = \left( \boxed{\text{ミムメ}} \sqrt{\boxed{\text{モヤ}}}, \boxed{\text{ユヨラ}} \sqrt{\boxed{\text{リル}}} \right)$  のとき,

$P$  は最大値  $\frac{\boxed{\text{レロ}}}{\boxed{\text{ワ}}}$  となる。

(2)  $(x, y) = \left( \boxed{\text{ンあ}}, \boxed{\text{いう}}^{\boxed{\text{え}}} \right)$  または  $(x, y) = \left( \boxed{\text{おか}}^{\boxed{\text{き}}}, \boxed{\text{くけ}} \right)$  のとき,

$P$  は最小値  $\boxed{\text{こ}}$  となる。

(以 上)

# (計 算 用 紙)

問題選択に関する注意

問題	必答・選択
1	必答
2	必答
3	必答
選択1 (数学Ⅲ)	いずれか1問を選択
選択2 (数学Ⅲ以外)	

マークシート右上の記入欄に選択した問題の番号を記入し、その番号をマークすること。