

数 学

(解答番号

1

 ~

48

)

「工学部」用問題

※「バイオ環境学部」および「健康医療学部」の数学はp.19～p.23の問題を解答すること

第 1 問

(1) 放物線 $y = x^2 + ax + b$ を y 軸に関して対称移動し、さらに x 軸方向に -20 、 y 軸方向に 24 だけ平行移動すると、放物線 $y = x^2 + 37x + 380$ が得られるという。このとき、定数 a は 、 b は である。

(2) 2 次関数のグラフの頂点が点 $(-\frac{3}{2}, -\frac{1}{2})$ で、点 $(0, -5)$ を通るとき、この 2 次関数は $y = -$ $x^2 -$ $x -$ である。

(3) 2 次関数 $y = -2x^2 - 3x + 4$ のグラフが x 軸から切り取る線分の長さは $\frac{\sqrt{\text{$ }}{\text{ である。

第2問

ある会社で100名の従業員を対象に、1日のコーヒー消費量（杯）を調査したところ、以下の度数分布表のようなデータが得られた。

コーヒー消費量（杯）	0	1	2	3	4	5
度数	7	25	35	20	10	3

- (1) このデータの平均値は **10** . **11** である。
- (2) 中央値は **12** であり、最頻値は **13** である。
- (3) 第1四分位数は **14** であり、第3四分位数は **15** である。また、四分位範囲は **16** である。
- (4) このデータの分散は **17** . **18** : **19** である。
- (5) 5名の従業員のコーヒー消費量と年齢を調べたところ、以下のデータを得た。

年齢（歳）	25	30	35	40	45
消費量（杯）	1	2	3	4	5

2つの変数の共分散は **20** : **21** である。

第3問

座標平面上に3点 $A(-1, 3)$, $B(2, 6)$, $C(5, 0)$ がある。領域 D を $\triangle ABC$ の内側（ただし、境界線を含む）とすると、以下の問に答えよ。

- (1) 領域 D を3つの連立不等式で表せ。ただし、 $\boxed{22}$, $\boxed{23}$, $\boxed{24}$ については、適切な記号を選択肢から選べ。

$$y \boxed{22} \boxed{25} x + \boxed{26}, y \boxed{23} - \boxed{27} x + \boxed{28} \boxed{29}, y \boxed{24} - \frac{\boxed{30}}{\boxed{31}} x + \frac{\boxed{32}}{\boxed{33}}$$

$\boxed{22}$, $\boxed{23}$, $\boxed{24}$ の選択肢：

- ① $>$ ② $<$ ③ $\geq$ ④ $\leq$ ⑤ $=$

- (2) 点 (x, y) が領域 D 上を動くとき、 $x + y$ の最大値は $\boxed{34}$, 最小値は $\boxed{35}$ である。

- (3) 点 (x, y) が領域 D 上を動くとき、 $x^2 + y^2$ の最大値は $\boxed{36} \boxed{37}$, 最小値は $\boxed{38}$ である。

第4問

3点 $A(3, 4)$, $B(1, 0)$, $C(4, -2)$ について以下の問に答えよ。

(1) ベクトル $\overrightarrow{BA}$ と $\overrightarrow{BC}$ の内積は $-\boxed{39}$ である。

(2) $\overrightarrow{BA}$ と $\overrightarrow{BC}$ のなす角を θ とすると、 $\cos\theta = -\frac{\sqrt{\boxed{40}\boxed{41}}}{\boxed{42}\boxed{43}}$ である。

(3) 四角形 $ABCD$ が平行四辺形であるとき、点 D の座標は $(\boxed{44}, \boxed{45})$ である。

(4) 平行四辺形 $ABCD$ の面積は $\boxed{46}\boxed{47}$ である。

(5) 辺 AD を $2:1$ に内分する点を E , 辺 CD を $\boxed{48}:1$ に外分する点を F とすると、3点 $B, E,$

F は一直線上にある。

以上で問題は終わりです。

【計算用紙】