

H 2
H 81
H 82
H 83

数 学
日 本 史
世 界 史
政 治 ・ 経 済

この冊子は、**数学**，**日本史**，**世界史** 及び **政治・経済** の
問題を 1 冊にまとめてあります。

経営学科は数学，日本史，世界史，政治・経済のいずれかを選択
ビジネスエコンミクス学科は数学指定

数学の問題は，4 ページより 15 ページまであります。
日本史の問題は，16 ページより 36 ページまであります。
世界史の問題は，37 ページより 57 ページまであります。
政治・経済の問題は，58 ページより 73 ページまであります。

〔注 意〕

- (1) 試験開始の指示があるまで，この冊子を開いてはいけません。監督者から試験開始の指示があったら，初めに問題冊子のページ数を確認してください。ページの落丁・乱丁，印刷不鮮明等に気づいた場合は，手を挙げて監督者に知らせてください。
- (2) 監督者から受験番号等記入の指示があったら，解答用紙・解答用マークシートに受験番号と氏名を記入してください。
また，解答用マークシートに受験番号をマークしてください。
- (3) 数学，日本史，世界史，政治・経済のうち，1 科目だけを解答してください。
複数科目解答した場合は，採点されません。
- (4) 監督者から指示があったら，解答用紙と解答用マークシートの選択科目マーク欄に，選択した科目を必ず 1 つマークしてください。マークした科目だけを採点します。選択科目マーク欄にマークがされていない場合，又は，2 つ以上マークした場合は採点されません。
- (5) 試験開始後，選択科目をマークする場合はマーク忘れがないように十分注意し，確認してください。
- (6) 解答は，所定の解答用紙に記入したもの及び解答用マークシートにマークしたものだけが採点されます。
- (7) 解答用マークシートに記載されている解答上の注意事項を，必ず読んでから解答してください。
- (8) 問題冊子は，試験終了後，持ち帰ってください。

数 学

1

この問題の解答は解答用紙の 1 の解答欄に記入しなさい。

(40 点)

次の問いに答えなさい。

- (1) 13 個の値 $y_1, y_2, \dots, y_{13}$ からなるデータの平均値は 10 である。ここから、 y_{13} を除いた 12 個の値 $y_1, y_2, \dots, y_{12}$ からなるデータの平均値は 8 であり、分散は 20 である。実数 x を変数とする関数 $f(x)$ を

$$f(x) = \sum_{i=1}^{13} (y_i - x)^2$$

とするとき、 $f(x)$ の最小値を求めなさい。

- (2) 等差数列 $\{a_n\}$ は、すべての自然数 m, n で

$$\frac{a_1 + a_2 + \dots + a_m}{a_1 + a_2 + \dots + a_n} = \frac{m^2}{n^2}$$

を満たすとする。このとき、 $\frac{a_m}{a_n}$ の値を m と n を用いて表しなさい。

- (3) $a = \log_{81} 2$, $b = \log_{27}(2^x - 1)$, $c = \log_9(2^x + 3)$ とするとき、 $2a - 3b + c = 0$ となるような x を求めなさい。なお、 $\log_k N$ は k を底とする N の対数である。

(下書き用紙)

2

〔空欄〔a〕～〔g〕〕

(30 点)

次の文章中の空欄〔a〕～〔g〕に、それぞれの解答群からあてはまるものを選んで解答用マークシートの指定された欄にマークしなさい。たとえば、解答が(07)のときには、十の位に0、一の位に7をマークしなさい。ただし、選択肢「その他」以外にあてはまるものがない場合には、「その他」を選択しなさい。なお、同じ選択肢を2回以上使うこともできる。

座標平面において、2つの曲線

$$y = -x^2 + 2x + 1 \cdots \cdots \textcircled{1}$$

$$y = -x^2 + 6x - 4 \cdots \cdots \textcircled{2}$$

と4点A(0, 5), B(0, -2), C(4, -2), D(4, 5)がある。2つの曲線①と②の交点をEとする。

(1) 交点Eの座標はE(〔a〕)である。

(2) 2つの曲線①と②の共通接線の方程式を $y = px + q$ とすると、 p と q の値は $(p, q) = (〔b〕)$ となる。この接線と曲線①との接点をF、この接線と曲線②との接点をGとすると、その座標はF(〔c〕), G(〔d〕)である。また、この接線と直線ADとの交点をHとすると、その座標はH(〔e〕)である。

— (a)～(e) の解答群 —

- | | | | | |
|-----------------------------------|------------------------------------|-----------------------------------|-----------------------------------|-----------------------------------|
| (00) $\frac{1}{5}, \frac{5}{16}$ | (01) $\frac{1}{4}, \frac{13}{16}$ | (02) $\frac{2}{3}, \frac{17}{16}$ | (03) $\frac{3}{4}, \frac{21}{16}$ | (04) $\frac{5}{4}, \frac{23}{16}$ |
| (05) $\frac{3}{2}, \frac{29}{16}$ | (06) $\frac{4}{3}, \frac{31}{16}$ | (07) $\frac{9}{4}, \frac{71}{16}$ | (08) $\frac{1}{5}, \frac{13}{16}$ | (09) $\frac{1}{4}, \frac{23}{16}$ |
| (10) $\frac{2}{3}, \frac{21}{16}$ | (11) $\frac{3}{4}, \frac{271}{16}$ | (12) $\frac{9}{4}, \frac{5}{16}$ | (13) $\frac{3}{2}, \frac{17}{16}$ | (14) $\frac{4}{3}, \frac{23}{16}$ |
| (15) $\frac{5}{4}, \frac{31}{16}$ | (16) $\frac{1}{5}, \frac{21}{16}$ | (17) $\frac{1}{4}, \frac{31}{16}$ | (18) $\frac{2}{3}, \frac{29}{16}$ | (19) $\frac{9}{4}, \frac{23}{16}$ |
| (20) $\frac{21}{8}, 3$ | (21) $\frac{23}{8}, 4$ | (22) $\frac{29}{8}, 5$ | (23) $\frac{31}{8}, 6$ | (24) $\frac{21}{8}, 5$ |
| (25) $\frac{23}{8}, 6$ | (26) $\frac{29}{8}, 3$ | (27) $\frac{31}{8}, 5$ | (28) $\frac{23}{8}, 3$ | (29) その他 |

(下書き用紙)

(3) 線分 AB, 線分 AD および (2) で求めた共通接線 $y = px + q$ で囲まれる図形の面積は (f) である。また, 線分 AB, 線分 BC, 曲線①および直線 $x = t$ で囲まれる図形の面積は (g) である。ここで, t は交点 E の x 座標である。

— (f) と (g) の解答群 —

- | | | | | |
|-------------------------|-------------------------|-------------------------|-------------------------|-------------------------|
| (00) $\frac{1311}{256}$ | (01) $\frac{1317}{256}$ | (02) $\frac{1319}{256}$ | (03) $\frac{1321}{256}$ | (04) $\frac{1323}{256}$ |
| (05) $\frac{1327}{256}$ | (06) $\frac{1349}{256}$ | (07) $\frac{1359}{256}$ | (08) $\frac{1361}{256}$ | (09) $\frac{1367}{256}$ |
| (10) $\frac{869}{192}$ | (11) $\frac{871}{192}$ | (12) $\frac{875}{192}$ | (13) $\frac{877}{192}$ | (14) $\frac{881}{192}$ |
| (15) $\frac{883}{192}$ | (16) $\frac{891}{192}$ | (17) $\frac{893}{192}$ | (18) $\frac{895}{192}$ | (19) その他 |

(下書き用紙)

3

〔空欄〔a〕～〔k〕〕

(30 点)

次の文章中の空欄〔a〕～〔k〕に、それぞれの解答群からあてはまるものを選んで解答用マークシートの指定された欄にマークしなさい。ただし、選択肢「その他」以外にあてはまるものがない場合には、「その他」を選択しなさい。なお、同じ選択肢を2回以上使うこともできる。

ある商品の一日ごとの売れ行きは完売または売れ残り有りのいずれかの状態である。完売した日の翌日も完売する確率は $\frac{7}{10}$ であり、翌日に売れ残り有りの状態となる確率は $\frac{3}{10}$ である。一方、売れ残りがあった日の翌日に完売する確率は $\frac{2}{5}$ であり、翌日も売れ残り有りの状態となる確率は $\frac{3}{5}$ である。第 n 日目に商品が完売する確率を P_n 、第 n 日目に商品が売れ残る確率を Q_n とする。

(1) $P_1 = \frac{2}{3}$ とする。 $n = 1$ から $n = 4$ までの4日間の中で、売れ残り有りの状態が3日間以上連続する確率は〔a〕である。

(2) $n = 2, 3, \dots$ に対して、

$$P_n = \text{〔b〕} P_{n-1} + \text{〔c〕} Q_{n-1}$$

$$Q_n = \text{〔d〕} P_{n-1} + \text{〔e〕} Q_{n-1}$$

が成立する。これより、数列 $\{P_n\}$ の漸化式は

$$P_n = \text{〔f〕} P_{n-1} + \text{〔g〕}$$

である。

—— (a)～(g) の解答群 ——

(0) $\frac{9}{125}$

(1) $\frac{1}{10}$

(2) $\frac{18}{125}$

(3) $\frac{24}{125}$

(4) $\frac{3}{10}$

(5) $\frac{2}{5}$

(6) $\frac{1}{2}$

(7) $\frac{3}{5}$

(8) $\frac{7}{10}$

(9) その他

(下書き用紙)

(3) $P_1 = 1$ とする。数列 $\{P_n\}$ の一般項は **(h)** である。

(h) の解答群

- | | |
|---|---|
| (0) $\frac{4}{7} \left(\frac{1}{7}\right)^{n-1} + \frac{3}{7}$ | (1) $\frac{4}{7} \left(\frac{3}{10}\right)^{n-1} + \frac{3}{7}$ |
| (2) $\frac{3}{7} \left(\frac{3}{10}\right)^{n-1} + \frac{4}{7}$ | (3) $\frac{3}{7} \left(\frac{7}{10}\right)^{n-1} + \frac{4}{7}$ |
| (4) $\frac{4}{7} \left(\frac{1}{2}\right)^{n-1} + \frac{3}{7}$ | (5) $\frac{3}{7} \left(\frac{1}{2}\right)^{n-1} + \frac{4}{7}$ |
| (6) $\frac{2}{7} \left(\frac{4}{5}\right)^{n-1} + \frac{5}{7}$ | (7) $\frac{5}{7} \left(\frac{9}{10}\right)^{n-1} + \frac{2}{7}$ |
| (8) $\frac{5}{7} \left(\frac{3}{10}\right)^{n-1} + \frac{2}{7}$ | (9) その他 |

(4) Q_n の値が n によらず一定であるとき、その値は **(i)** である。

(i) の解答群

- | | | | | |
|-------------------|-------------------|-------------------|-------------------|-------------------|
| (0) $\frac{1}{7}$ | (1) $\frac{2}{7}$ | (2) $\frac{3}{7}$ | (3) $\frac{4}{7}$ | (4) $\frac{5}{7}$ |
| (5) $\frac{6}{7}$ | (6) $\frac{1}{5}$ | (7) $\frac{2}{5}$ | (8) $\frac{3}{5}$ | (9) その他 |

(5) $P_1 = 0$ とする。 n が自然数の範囲で動くとき、 $|P_n - Q_n|$ を最小とする n は

(j) である。

(j) の解答群

- | | | | | |
|-------|-------|-------|-------|---------|
| (0) 1 | (1) 2 | (2) 3 | (3) 4 | (4) 5 |
| (5) 6 | (6) 7 | (7) 8 | (8) 9 | (9) その他 |

(下書き用紙)

(6) $P_1 = \frac{5}{7}$ とする。自然数 N に対して、 $\frac{P_1 + P_2 + \cdots + P_N}{N}$ は (k) である。

(k) の解答群

(0) $\frac{10}{49N}$

(1) $\frac{10}{49N} \left(\frac{7}{10} \right)^N$

(2) $\frac{10}{49N} \left\{ 1 - \left(\frac{3}{10} \right)^N \right\}$

(3) $\frac{2}{7} + \frac{7}{49N}$

(4) $\frac{2}{7} + \frac{3}{49N}$

(5) $\frac{3}{7} + \frac{10}{49N} \left\{ 1 - \left(\frac{7}{10} \right)^N \right\}$

(6) $\frac{3}{7} + \frac{10}{49N} \left\{ 1 - \left(\frac{3}{10} \right)^N \right\}$

(7) $\frac{4}{7} + \frac{10}{49N} \left\{ 1 - \left(\frac{7}{10} \right)^N \right\}$

(8) $\frac{4}{7} + \frac{10}{49N} \left\{ 1 - \left(\frac{3}{10} \right)^N \right\}$

(9) その他

(下書き用紙)