

解答はすべて解答用紙に記入せよ。

1 次の文の の中に入れるべき適当な数または式を解答欄に記入せよ。

(1) 次の表は、15人の生徒に10点満点の小テストを行った結果について、その点数別の人数を示したものである。

点数	4	5	6	7	8	9	10
人数	1	2	4	3	3	1	1

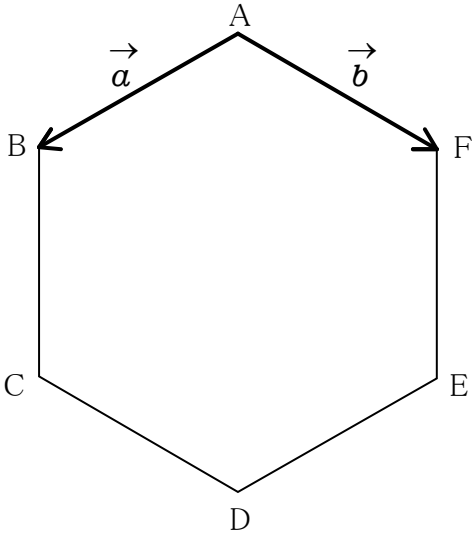
この点数のデータに関する最頻値を Mo 、平均値を $\bar{x}$ 、中央値を Me とすると、 Mo 、 $\bar{x}$ 、 Me の値は $Mo = \text{ア}$ 、 $\bar{x} = \text{イ}$ 、 $Me = \text{ウ}$ と求まる。また、この点数のデータについて、範囲の値を求めると エ であり、第1四分位数を Q_1 とすると、 Q_1 の値は $Q_1 = \text{オ}$ と求まる。ただし、計算した値が整数にならないときは、小数第1位まで求めた小数で表している。

(2) n を2以上の自然数とする。赤玉 n 個と白玉 $3n$ 個が入っている袋がある。まず、この袋から1個の玉を取り出すとき、取り出される玉の色について、赤である確率の値は カ であり、白である確率の値は キ である。次に、この袋から2個の玉を同時に取り出すとき、取り出される玉の色について、2個とも赤であるという事象を A 、2個とも白であるという事象を B 、2個とも同じ色であるという事象を C とする。このとき、3つの事象 A 、 B 、 C の確率 $P(A)$ 、 $P(B)$ 、 $P(C)$ は n を用いて $P(A) = \frac{\text{ク}}{4(4n-1)}$ 、 $P(B) = \frac{\text{ケ}}{4(4n-1)}$ 、 $P(C) = \frac{\text{コ}}{4(4n-1)}$ と表される。ゆえに、 C が起こったときの A が起こる条件付き確率 $P_C(A)$ の値が $P_C(A) = \frac{2}{21}$ であるとき、自然数 n の値は $n = \text{サ}$ と求まる。

(3) 3次関数 $f(x) = x^3 - 3x^2 + 1$ がある。 $f(x)$ の導関数 $f'(x)$ の式を求めると $f'(x) = \text{シ}$ である。ゆえに、 $f(x)$ は $x = \text{ス}$ で極大値 セ をとり、 $x = \text{ソ}$ で極小値 タ をとる。また、関数 $y = f(x)$ のグラフ上の点 $(a, f(a))$ における接線の傾きを m とすると、 m は定数 a の値が $a = \text{チ}$ のとき最小となり、そのときの m の最小値は ツ である。

解答はすべて解答用紙に記入せよ。

2　右の図のように、1辺の長さが2の正六角形 ABCDEF において $\overrightarrow{AB} = \vec{a}$, $\overrightarrow{AF} = \vec{b}$ とする。また、辺 DE の中点を P とし、線分 BF と線分 AP の交点を Q とする。このとき、次の (1), (2) について、(1) は文中の の中に入れるべき適当な数または式を、(2) は解答の過程と答えを、それぞれ解答欄に記入せよ。



(1) 4つのベクトル $\overrightarrow{BF}$, $\overrightarrow{AD}$, $\overrightarrow{AE}$, $\overrightarrow{AP}$ は $\vec{a}$, $\vec{b}$ を用いた式で、それぞれ $\overrightarrow{BF} = \text{ア}$, $\overrightarrow{AD} = \text{イ}$, $\overrightarrow{AE} = \text{ウ}$, $\overrightarrow{AP} = \text{エ}$ と表される。また、 $\vec{a}$ と $\vec{b}$ の内積 $\vec{a} \cdot \vec{b}$ の値を求めると $\vec{a} \cdot \vec{b} = \text{オ}$ である。このとき、 $\overrightarrow{AQ}$ は $\vec{a}$, $\vec{b}$ を用いた式で $\overrightarrow{AQ} = \text{カ}$ と表すことができる。

(2) 線分 AQ の長さを求めよ。ただし、解答の過程に関して、(1) で求めた結果はそのまま用いてよい。

(以下の余白は計算用に使ってよい。)

受 番	験 号	
--------	--------	--

1

(1)	ア		イ		ウ		エ		オ	
-----	---	--	---	--	---	--	---	--	---	--

(2)	カ		キ				
	ク		ケ		コ		サ

(3)	シ		ス		セ		ソ		タ	
	チ		ツ							

2

(1)	ア		イ		ウ		エ	
	オ		カ					

(2)	解 答 の 過 程	
	答	線分 AQ の長さは

受 験 番 号	
------------	--

解 答 例

1	(1)	ア	6	イ	6.8	ウ	7	エ	6	オ	6
---	-----	---	---	---	-----	---	---	---	---	---	---

(2)	カ	$\frac{1}{4}$	キ	$\frac{3}{4}$							
	ク	$n-1$	ケ	$9n-3$	コ	$10n-4$	サ	13			

(3)	シ	$3x^2-6x$	ス	0	セ	1	ソ	2	タ	-3
	チ	1	ツ	-3						

2	(1)	ア	$\vec{b}-\vec{a}$	イ	$2\vec{a}+2\vec{b}$	ウ	$\vec{a}+2\vec{b}$	エ	$\frac{3}{2}\vec{a}+2\vec{b}$
		オ	-2	カ	$\frac{3}{7}\vec{a}+\frac{4}{7}\vec{b}$				

(2)	解 答 の 過 程	(1)で求めた結果から、 $\overrightarrow{AQ} = \frac{3}{7}\vec{a} + \frac{4}{7}\vec{b}$ 、 $\vec{a} \cdot \vec{b} = -2$ である。また、 $ \vec{a} = AB = 2$ 、 $ \vec{b} = AF = 2$ なので、 $ \overrightarrow{AQ} ^2 = \overrightarrow{AQ} \cdot \overrightarrow{AQ} = \left(\frac{3}{7}\vec{a} + \frac{4}{7}\vec{b}\right) \cdot \left(\frac{3}{7}\vec{a} + \frac{4}{7}\vec{b}\right) = \frac{9}{49} \vec{a} ^2 + \frac{16}{49} \vec{b} ^2 + \frac{24}{49}\vec{a} \cdot \vec{b}$ $= \frac{9}{49} \cdot 4 + \frac{16}{49} \cdot 4 - \frac{24}{49} \cdot 2 = \frac{36+64-48}{49} = \frac{100-48}{49} = \frac{52}{49}$ よって、線分 AQ の長さ $ \overrightarrow{AQ} = \sqrt{\frac{52}{49}} = \frac{\sqrt{4 \cdot 13}}{7} = \frac{2\sqrt{13}}{7}$ である。 ■
		答