数　学

注　意

1　監督者の「始め」の合図があるまで開いてはいけません。

2　問題用紙は表紙を入れて11ページあり，これとは別に解答用紙が１枚あります。

3　受検番号は，解答用紙及び問題用紙の決められた欄に記入しなさい。

4　答えは，問題の指示に従って，**すべて解答用紙に記入しなさい。**計算などは，問題用紙の余白を利用しなさい。

5　監督者の「やめ」の合図ですぐにやめなさい。

受検番号	

1 次の**1**～**5**の問いに答えなさい。

1 次の(1)～(5)の問いに答えよ。

(1) $63 \div 9 - 2$ を計算せよ。

(2) $\left(\frac{1}{2} - \frac{1}{5}\right) \times \frac{1}{3}$ を計算せよ。

(3) $(x + y)^2 - x(x + 2y)$ を計算せよ。

(4) 絶対値が7より小さい整数は全部で何個あるか求めよ。

(5) 3つの数 $3\sqrt{2}$, $2\sqrt{3}$, 4について，最も大きい数と最も小さい数の組み合わせとして正しいものを下の**ア**～**カ**の中から1つ選び，記号で答えよ。

	最も大きい数	最も小さい数
ア	$3\sqrt{2}$	$2\sqrt{3}$
イ	$3\sqrt{2}$	4
ウ	$2\sqrt{3}$	$3\sqrt{2}$
エ	$2\sqrt{3}$	4
オ	4	$3\sqrt{2}$
カ	4	$2\sqrt{3}$

2　連立方程式 $\begin{cases} 3x + y = 8 \\ x - 2y = 5 \end{cases}$ を解け。

3　10円硬貨が2枚，50円硬貨が1枚，100円硬貨が1枚ある。この4枚のうち，2枚を組み合わせてできる金額は何通りあるか求めよ。

4　$\dfrac{9}{11}$ を小数で表すとき，小数第20位を求めよ。

5　下の2つの表は，A中学校の生徒20人とB中学校の生徒25人の立ち幅跳びの記録を，相対度数で表したものである。このA中学校の生徒20人とB中学校の生徒25人を合わせた45人の記録について，200 cm以上220 cm未満の階級の相対度数を求めよ。

A中学校

階級（cm）	相対度数
以上 160 ～ 180 未満	0.05
180 ～ 200	0.20
200 ～ 220	0.35
220 ～ 240	0.30
240 ～ 260	0.10
計	1.00

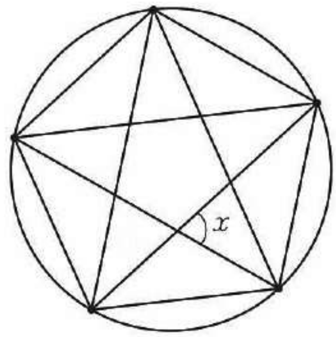
B中学校

階級（cm）	相対度数
以上 160 ～ 180 未満	0.04
180 ～ 200	0.12
200 ～ 220	0.44
220 ～ 240	0.28
240 ～ 260	0.12
計	1.00

2 次の１～３の問いに答えなさい。

1　次は，先生と生徒の授業中の会話である。次の(1)～(3)の問いに答えよ。

図



先　生：円周を５等分している５つの点をそれぞれ結ぶと，図のようになります。図を見て，何か気づいたことはありますか。

生徒Ａ：先生，私は正五角形と星形の図形を見つけました。

先　生：正五角形と星形の図形を見つけたんですね。それでは，正五角形の内角の和は何度でしたか。

生徒Ａ：正五角形の内角の和は $\boxed{}$ 度です。

先　生：そうですね。

生徒Ｂ：先生，私は大きさや形の異なる二等辺三角形がたくさんあることに気づきました。

先　生：いろいろな図形がありますね。他の図形を見つけた人はいませんか。

生徒Ｃ：はい，①<u>ひし形</u>や台形もあると思います。

先　生：たくさんの図形を見つけましたね。図形に注目すると，②<u>図の $\angle x$ の大きさもいろいろな方法で求めることができそうですね。</u>

(1)　$\boxed{}$ にあてはまる数を書け。

(2)　下線部①について，ひし形の定義を下のア～エの中から１つ選び，記号で答えよ。

ア　４つの角がすべて等しい四角形

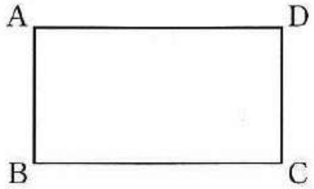
イ　４つの辺がすべて等しい四角形

ウ　２組の対辺がそれぞれ平行である四角形

エ　対角線が垂直に交わる四角形

(3)　下線部②について，$\angle x$ の大きさを求めよ。

2　右の図のような長方形 ABCD がある。次の【条件】をすべて満たす点 E を，定規とコンパスを用いて作図せよ。ただし，点 E の位置を示す文字 E を書き入れ，作図に用いた線も残しておくこと。



【条件】

- 線分 BE と線分 CE の長さは等しい。
- △BCE と長方形 ABCD の面積は等しい。
- 線分 AE の長さは，線分 BE の長さより短い。

3　底面が正方形で，高さが 3 cm の直方体がある。この直方体の表面積が 80 cm^2 であるとき，底面の正方形の一辺の長さを求めよ。ただし，底面の正方形の一辺の長さを x cm として，x についての方程式と計算過程も書くこと。

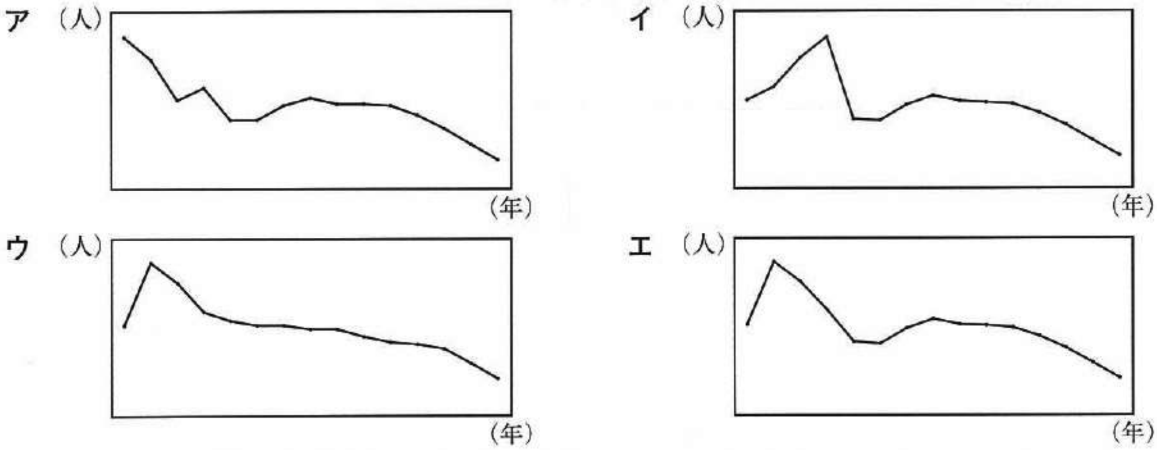
3 国勢調査（1950 年～ 2020 年）の結果をもとに表や図を作成した。次の１～３の問いに答えなさい。

1　**表**は，鹿児島県の人口総数を表したものである。**表**をもとに，横軸を年，縦軸を人口総数として，その推移を折れ線グラフに表したとき，折れ線グラフの形として最も適当なものを下の**ア**～**エ**の中から１つ選び，記号で答えよ。

表

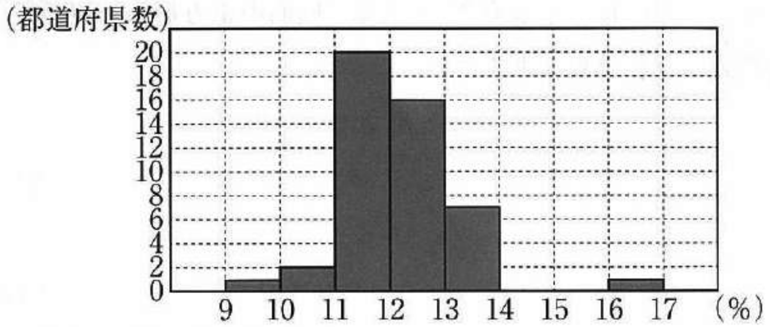
	1950 年	1955 年	1960 年	1965 年	1970 年	1975 年	1980 年	1985 年
人口総数(人)	1804118	2044112	1963104	1853541	1729150	1723902	1784623	1819270

	1990 年	1995 年	2000 年	2005 年	2010 年	2015 年	2020 年
人口総数(人)	1797824	1794224	1786194	1753179	1706242	1648177	1588256



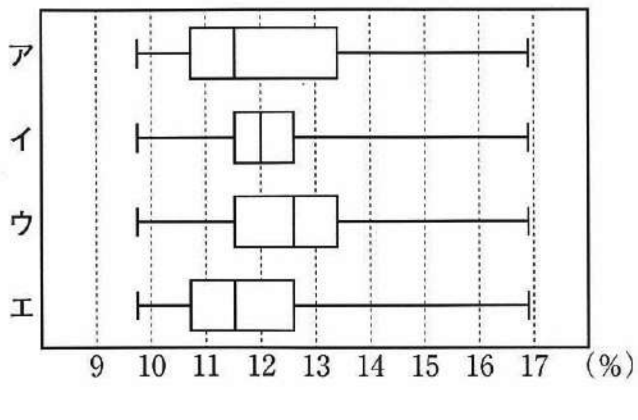
2　**図１**は，2020 年における都道府県別の人口に占める 15 歳未満の人口の割合を階級の幅を 1% にして，ヒストグラムに表したものである。鹿児島県は約 13.3%であった。次の(1)，(2)の問いに答えよ。

図１



(1)　鹿児島県が含まれる階級の階級値を求めよ。

(2)　2020 年における都道府県別の人口に占める 15 歳未満の人口の割合を箱ひげ図に表したものとして，最も適当なものを下の**ア**～**エ**の中から１つ選び，記号で答えよ。



3 1960 年から 2020 年まで 10 年ごとの鹿児島県の市町村別の人口に占める割合について，**図2** は 15 歳未満の人口の割合を，**図3** は 65 歳以上の人口の割合を箱ひげ図に表したものである。ただし，データについては，現在の 43 市町村のデータに組み替えたものである。

図2

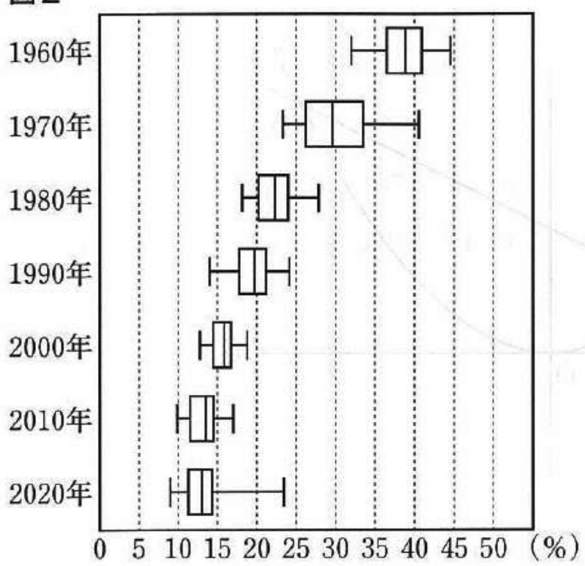


図3

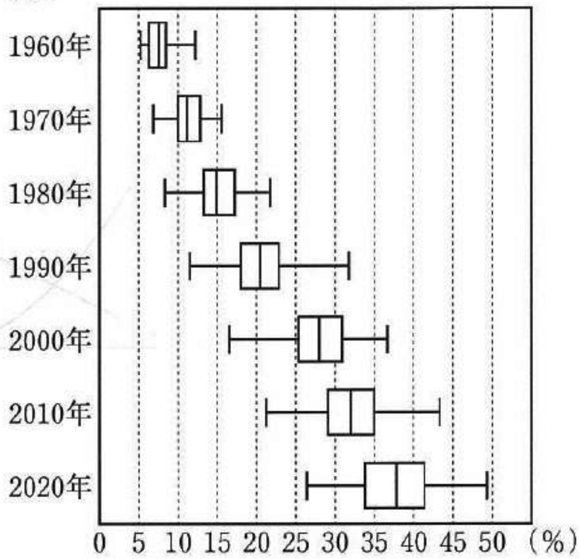


図2や**図3**から読みとれることとして，次の①～⑤は，「正しい」，「正しくない」，「**図2**や**図3**からはわからない」のどれか。最も適当なものを下の**ア**～**ウ**の中からそれぞれ１つ選び，記号で答えよ。

① **図2**において，範囲が最も小さいのは 1990 年である。

② **図3**において，1980 年の第 3 四分位数は 15%よりも大きい。

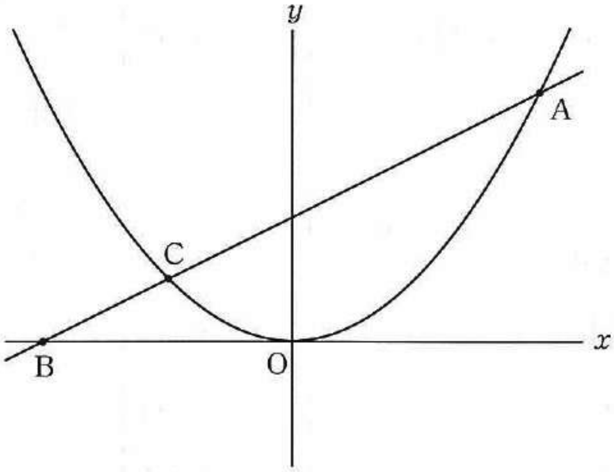
③ **図2**において，15%を超えている市町村の数は，2010 年よりも 2020 年の方が多い。

④ **図3**において，2000 年は 30 以上の市町村が 25%を超えている。

⑤ **図2**の 1990 年の平均値よりも，**図3**の 1990 年の平均値の方が大きい。

ア 正しい　　**イ** 正しくない　　**ウ** 図2や図3からはわからない

4 下の図で，放物線は関数 $y=\frac{1}{4}x^2$ のグラフであり，点Oは原点である。点Aは放物線上の点で，その x 座標は4である。点Bは x 軸上を動く点で，その x 座標は負の数である。2点A，Bを通る直線と放物線との交点のうちAと異なる点をCとする。次の**1**～**3**の問いに答えなさい。



1 点Aの y 座標を求めよ。

2 点Bの x 座標が小さくなると，それにともなって小さくなるものを下の**ア**～**エ**の中からすべて選び，記号で答えよ。

ア 直線ABの傾き　**イ** 直線ABの切片　**ウ** 点Cの x 座標　**エ** △OACの面積

3 点Cのx座標が-2であるとき，次の(1)，(2)の問いに答えよ。

(1) 点Bの座標を求めよ。ただし，求め方や計算過程も書くこと。

(2) 大小2個のさいころを同時に投げ，大きいさいころの出た目の数をa，小さいさいころの出た目の数をbとするとき，座標が$(a-2,\ b-1)$である点をPとする。点Pが3点O，A，Bを頂点とする△OABの辺上にある確率を求めよ。ただし，大小2個のさいころはともに，1から6までのどの目が出ることも同様に確からしいものとする。

5 図1のような AB ＝ 6 cm，BC ＝ 3 cm である長方形ABCD がある。

図1

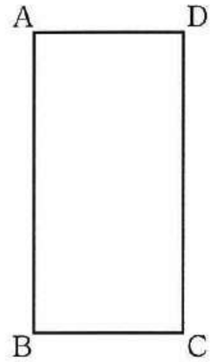


図2は，図1の長方形ABCD を対角線 AC を折り目として折り返したとき，点 B の移った点を E とし，線分 AE と辺 DC の交点を F としたものである。

図2

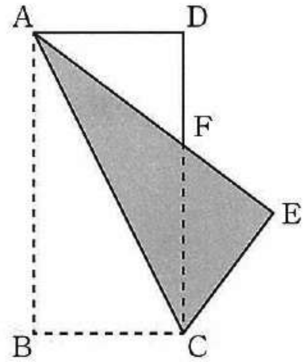


図3は，図2の折り返した部分をもとに戻し，長方形ABCD を対角線 DB を折り目として折り返したとき，点 C の移った点を G とし，線分 DG と辺 AB の交点を H としたものである。

図3

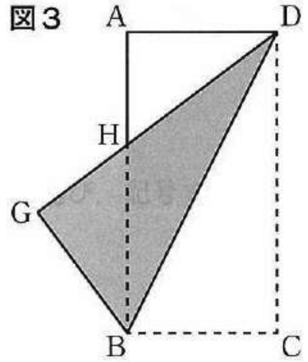
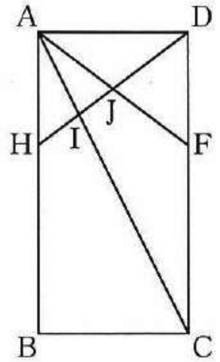


図4は，図3の折り返した部分をもとに戻し，線分 DH と対角線 AC，線分 AF の交点をそれぞれ I，J としたものである。

図4



次の**1**～**4**の問いに答えなさい。

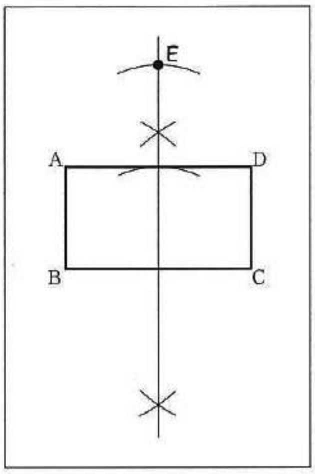
1　長方形 ABCD の対角線 AC の長さを求めよ。

2　**図2**において，△ACF が二等辺三角形であることを証明せよ。

3　線分 DF の長さを求めよ。

4　△AIJ の面積を求めよ。

数 学 解 答 例

大問	配点		小問	解答例
1	27点	3点	1(1)	5
		3点	(2)	$\frac{1}{10}$
		3点	(3)	y^2
		3点	(4)	13（個）
		3点	(5)	ア
		3点	2	$(x=)\ 3$, $(y=)\ -1$
		3点	3	4（通り）
		3点	4	1
		3点	5	0.40
2	17点	3点	1(1)	540
		3点	(2)	イ
		3点	(3)	72（度）
		4点	2	
		4点	3	（方程式と計算過程） 直方体の表面積が $80\ \mathrm{cm}^2$ であるから $x^2\times2+3x\times4=80$ $2x^2+12x-80=0$ $x^2+6x-40=0$ $(x+10)(x-4)=0$ $x=-10,\ x=4$ $x>0$ より $x=4$ （答） 4（cm）
3	16点	2点	1	エ
		2点	2(1)	13.5（%）
		2点	(2)	イ
		2点	3①	イ
		2点	②	ア
		2点	③	ウ
		2点	④	ア
		2点	⑤	ウ
4	15点	3点	1	4
		3点	2	ア，ウ
		5点	3(1)	（求め方や計算過程） 点Cは $y=\frac{1}{4}x^2$ のグラフ上の点で x 座標が -2 であるから $y=\frac{1}{4}\times(-2)^2$ $=1$ よって，点 $C(-2,\ 1)$ となる。 直線 AC の式を $y=mx+n$ とおくと， 点Aを通るから $4=4m+n$ …① 点Cを通るから $1=-2m+n$ …② ①，②より $m=\frac{1}{2}$，$n=2$ よって，直線ACの式は $y=\frac{1}{2}x+2$ である。 点Bは直線AC上にあって，x 軸上にあるから $0=\frac{1}{2}x+2$ $x=-4$ （答） $B(-4,\ 0)$
		4点	(2)	$\frac{2}{9}$
5	15点	3点	1	$3\sqrt{5}$（cm）
		5点	2	（証明） △AECは△ABCを折り返したものだから ∠BAC = ∠FAC …① AB // DC より，錯角は等しいので ∠BAC = ∠FCA …② ①，②より ∠FAC = ∠FCA よって，△ACFは2つの角が等しいので，二等辺三角形である。
		3点	3	$\frac{9}{4}$（cm）
		4点	4	$\frac{135}{176}$（cm^2）