平成31年度　広島県立高校入試問題

1　次の（1）～（8）に答えなさい。

（1）　$-7 + 9 - 8$　を計算しなさい。

（2）　$8x^2 \div 4x$　を計算しなさい。

（3）　下の連立方程式を解きなさい。

$$\begin{cases} 2x - y = 1 \\ -3x + y = 2 \end{cases}$$

（4）　$\dfrac{4}{\sqrt{2}} + \sqrt{18}$　を計算しなさい。

（5）　半径 $\dfrac{1}{3}$ cm の球の表面積は何 cm^2 ですか。ただし，円周率は　π　とします。

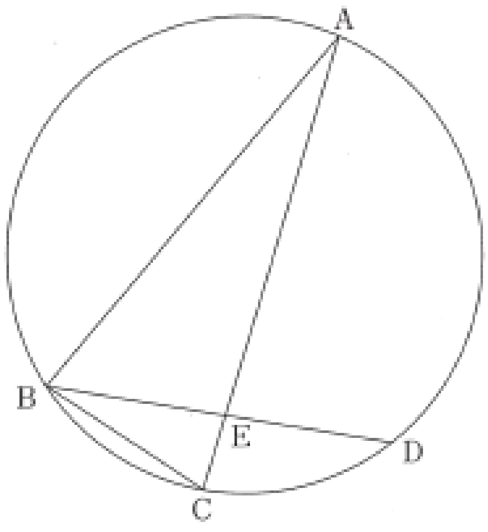
（6）　正五角形の１つの内角の大きさは何度ですか。

（7）　y は x に反比例し，$x = -4$ のとき $y = 5$ です。y を x の式で表しなさい。

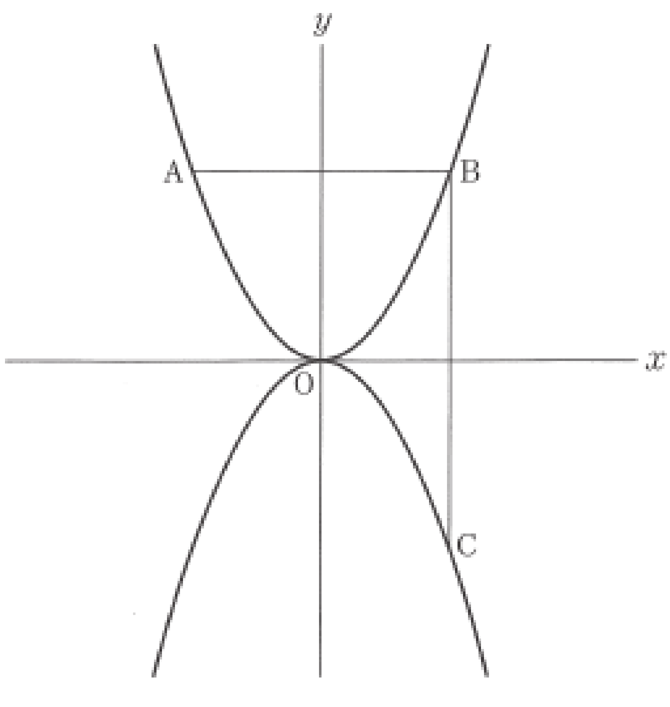
（8）　３枚の硬貨を同時に投げるとき，１枚が表で２枚が裏になる確率を求めなさい。

2 次の（1）～（3）に答えなさい。

（1） 下の図のように，円周上に4点A，B，C，Dがあり，$\overset{\frown}{\mathrm{BC}} = \overset{\frown}{\mathrm{CD}}$ です。線分ACと線分BDの交点をEとします。$\angle \mathrm{ACB} = 76°$，$\angle \mathrm{AED} = 80°$ のとき，$\angle \mathrm{ABE}$の大きさは何度ですか。



（2） 下の図のように，関数 $y = ax^2$ のグラフ上に2点A，Bがあり，関数 $y = -ax^2$ のグラフ上に点Cがあります。線分ABは x 軸に平行，線分BCは y 軸に平行です。点Bの x 座標が 1，$\mathrm{AB} + \mathrm{BC} = \dfrac{16}{3}$ のとき，a の値を求めなさい。ただし，$a > 0$ とします。



（3） 右の表は，ある中学校のソフトテニス部の10人の部員A～Jのうち，欠席したCさん以外の9人について，握力を測定し，小数第1位を四捨五入した記録を示したものです。後日，Cさんの握力を測定し，小数第1位を四捨五入した記録をこの表に加えたところ，10人の記録の中央値は，Cさんの記録を加える前の9人の記録の中央値から 1kg 増加しました。表に加えたCさんの記録は何kgですか。

部員	記録（kg）
A	31
B	52
C	—
D	29
E	32
F	31
G	35
H	30
I	48
J	36

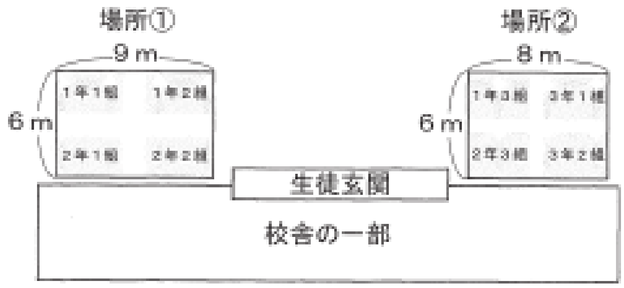
3 ある中学校で，花いっぱい運動の取組として，生徒玄関の近くの場所に新しく花だんを作ることになりました。美化委員長の小川さんと副委員長の山根さんは，美化委員会で決めたことを下のようにまとめ，それを見ながら教室で話をしています。

新しく作る花だんについて

●花だんを作る場所
- 縦が６ｍ，横が９ｍの長方形の場所①
- 縦が６ｍ，横が８ｍの長方形の場所②

●花だんを作る際の条件
- 場所①，②のそれぞれについて，右の〔完成イメージ図〕のように，幅の等しいまっすぐな２本の道を垂直に交わるように作り，残りを花だんにする。
- 花だんの面積は，各学級とも同じ（10 m²）になるようにする。

〔完成イメージ図〕



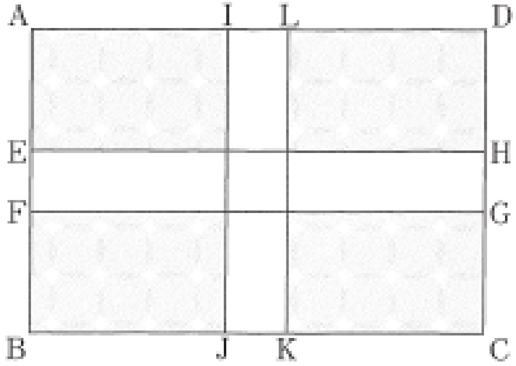
（注）　　の部分が花だん

小川「花だんの面積を各学級とも 10 m² にしようと思ったら，場所①と場所②では道の幅が違ってきそうだね。」
山根「そうだね。それぞれどのくらいの道の幅になるのか，考えてみようよ。」

２人は，はじめに場所①の道の幅について考えることにしました。山根さんは，下のような図とその説明をかきました。

【図と説明】

- 四角形ＡＢＣＤは，長方形の場所①で，ＡＢ ＝ 6 m，ＡＤ ＝ 9 m である。
- 四角形ＥＦＧＨと四角形ＩＪＫＬは，２本の道で，それぞれ長方形である。
- 線分ＥＦと線分ＩＬの長さは道の幅で，ＥＦ ＝ ＩＬ である。
- それぞれの花だんの面積は 10 m² で，場所①の花だんの面積の合計は 40 m² である。



2人は，【図と説明】を参考に，場所①の道の幅が何 m になるのかを，方程式をつくって考えることにしました。

山根「場所①の道の幅を x m としたら，x^2 − $\boxed{\text{ア}}$ x + $\boxed{\text{イ}}$ = 0 という方程式をつくることができるね。」

小川「そうだね。この方程式を解くと，2つの解が出てくるけれど，場所①の道の幅は6 m 未満でなければいけないから $\boxed{\text{ウ}}$ m になることが分かるね。」

2人は，次に，場所②の道の幅について考えることにしました。小川さんは，場所①の道の幅を求めた考え方と同じようにして場所②の道の幅を求めました。

小川「場所②の道の幅を求めると，$(7-\sqrt{41})$m になるわ。」

山根「$(7-\sqrt{41})$m って，実際に測るにはイメージしにくいよね。$\sqrt{41}$ は6より大きく，7より小さい数だけど，このことだけでは場所②の道の幅はよく分からないね。」

小川「$\sqrt{41}$ を小数で表してみたらいいんじゃないかしら。」

2人は，$\sqrt{41}$ を小数で表すとどんな値になるのかを調べていきました。

山根「$\sqrt{41}$ の小数第1位は $\boxed{\text{エ}}$ だね。」

小川「小数第2位も求めると0になったよ。」

山根「だったら，$\sqrt{41}$ = 6.$\boxed{\text{エ}}$ として考えてよさそうだね。」

小川「そうだね。この小数で表した値を使うと場所②の道の幅は $\boxed{\text{オ}}$ m になるわ。」

山根「場所①と場所②では道の幅が意外と違ってくるんだね。」

小川「そうね。でも，場所②の道の幅を $\boxed{\text{オ}}$ m として花だんの面積の合計を求めると 40 m^{2}にかなり近くなったから，この道の幅で花だんを作っていけばよいと思うわ。」

次の（1）・（2）に答えなさい。

（1） 会話文の $\boxed{\text{ア}}$ ～ $\boxed{\text{ウ}}$ に当てはまる数をそれぞれ求めなさい。

（2） 会話文の $\boxed{\text{エ}}$ ・ $\boxed{\text{オ}}$ に当てはまる数をそれぞれ求めなさい。なお，$\boxed{\text{エ}}$ については，答えを求める過程も分かるように書きなさい。

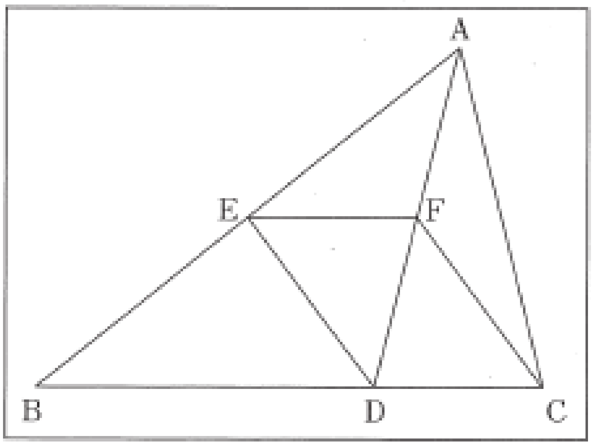
4 ある学級の数学の授業で，先生から下の【課題】が提示されました。上田さんたちは，この【課題】について各自で考えた後，グループで自分たちの考えたことを話し合いました。

【課題】

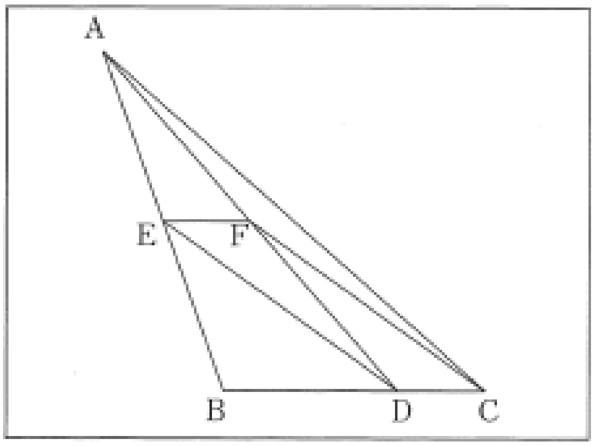
> △ＡＢＣの辺ＢＣ上に ＢＤ ＝ ２ＣＤ となる点Ｄをとります。辺ＡＢと線分ＡＤの中点をそれぞれＥ，Ｆとします。このとき，四角形ＥＤＣＦはどんな形になるでしょうか。

この【課題】に対して，上田さんと高橋さんは，自分のノートに下のような図をそれぞれかきました。

上田さんがかいた図



高橋さんがかいた図



上田さんたちは，自分たちがかいた図から，四角形ＥＤＣＦはどんな形になるのかを考えることにしました。

上田「僕と高橋さんがかいた図を見ると，四角形ＥＤＣＦはどちらも平行四辺形になっているように見えるね。」

高橋「本当だね。中村さんと森山さんのかいた図はどんなふうになったの？」

中村「私がかいた図でも，上田さんや高橋さんと同じように四角形ＥＤＣＦは平行四辺形のようになったわ。」

森山「私のかいた図では，四角形ＥＤＣＦはひし形のようになったわ。」

高橋「ひし形は平行四辺形の特別な場合だよね。」

上田「そうだったね。みんなの図から，△ＡＢＣがどのような三角形でも，四角形ＥＤＣＦは平行四辺形になると予想できるね。」

森山「そうだね。それにしても，どんな条件を加えれば，四角形ＥＤＣＦがひし形になるのかな。」

次の（1）・（2）に答えなさい。

（1） 上田さんは，自分が予想した「△ＡＢＣがどのような三角形でも，四角形ＥＤＣＦは平行四辺形」が成り立つことを明らかにしたいと考えました。そこで上田さんは，四角形ＥＤＣＦが平行四辺形になることの証明を，下のようにノートに書きました。

【上田さんのノート】

〔仮　定〕　図において，ＢＤ ＝ ２ＣＤ，点Ｅは辺ＡＢの中点，点Ｆは線分ＡＤの中点

〔結　論〕　四角形ＥＤＣＦは平行四辺形

〔証　明〕

点Ｅは辺ＡＢの中点，点Ｆは線分ＡＤの中点だから，

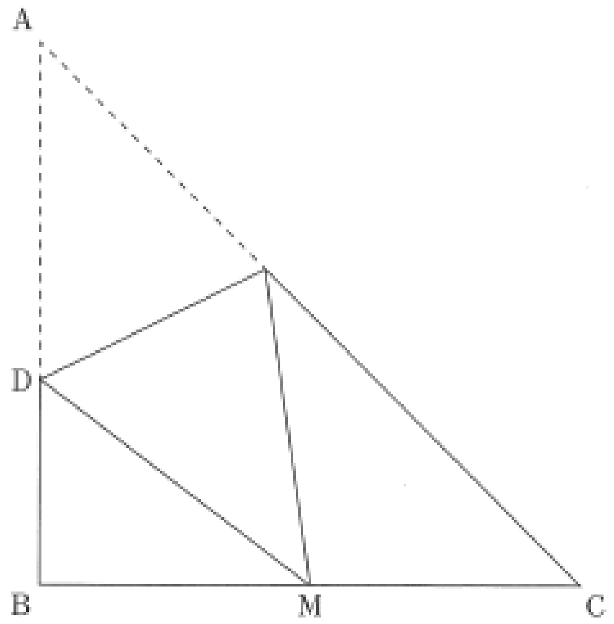
【上田さんのノート】の ［　　］ に〔証　明〕の続きを書き，〔証　明〕を完成させなさい。

（2） 森山さんは，（1）の【上田さんのノート】の〔仮　定〕に $\boxed{\text{ア}}$ ＝ $\boxed{\text{イ}}$ という条件を加えることで，〔結　論〕が「四角形ＥＤＣＦはひし形」になることに気付きました。

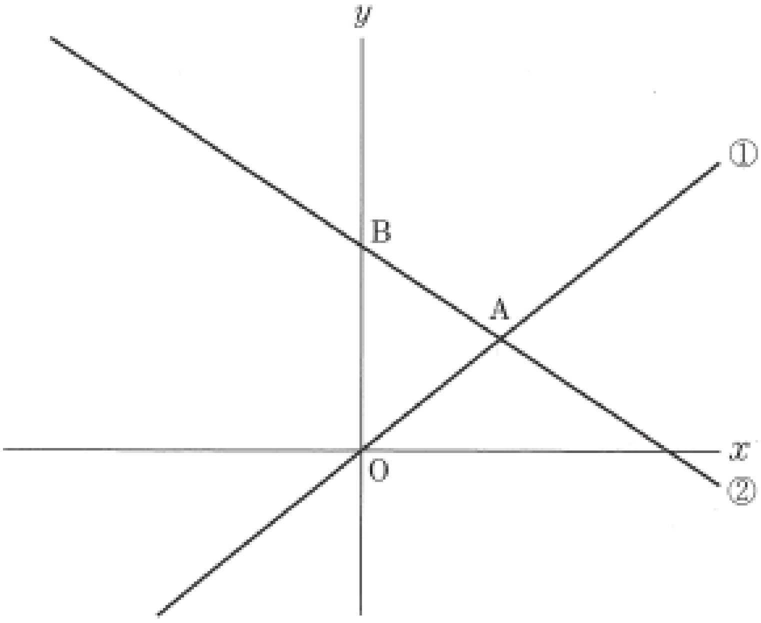
$\boxed{\text{ア}}$ ・ $\boxed{\text{イ}}$ に当てはまる線分を，下の ①～⑤ の中からそれぞれ選び，その番号を書きなさい。

①　ＡＢ　　②　ＡＣ　　③　ＡＤ　　④　ＡＥ　　⑤　ＡＦ

5 下の図のように，ＡＢ ＝ ＢＣ ＝ 6cm の直角二等辺三角形ＡＢＣを，頂点Ａが辺ＢＣの中点Ｍに重なるように折りました。折り目の直線と辺ＡＢとの交点をＤとします。このとき，線分ＢＤの長さは何cm ですか。なお，答えを求める過程も分かるように書きなさい。



6 下の図のように，関数 $y = ax$ …① のグラフと，関数 $y = -\frac{2}{3}x + 4$ …② のグラフがあります。関数①，②のグラフの交点をAとします。また，関数②のグラフと y 軸との交点をBとします。ただし，$a > 0$ とします。



次の（1）・（2）に答えなさい。

（1） 点Bの y 座標を求めなさい。

（2） 線分ＯＡ上の点で x 座標と y 座標がともに整数である点が，原点以外に１個となるような a の値のうち，最も小さいものを求めなさい。

問題番号			正答（例）	採点上の注意	配点	
1	(1)		-6		各2	16
	(2)		$2x$			
	(3)		$\begin{cases} x = -3 \\ y = -7 \end{cases}$			
	(4)		$5\sqrt{2}$			
	(5)		$\frac{4}{9}\pi$			
	(6)		108			
	(7)		$y = -\frac{20}{x}$			
	(8)		$\frac{3}{8}$			
2	(1)		56		各3	9
	(2)		$\frac{5}{3}$			
	(3)		34			
3	(1)	ア	15	全部合っているものを4点とする。 ウのみ間違っているものは2点とする。	4	8
		イ	14			
		ウ	1			
	(2)	エ	$6.4^2 = 40.96$，$6.5^2 = 42.25$ この計算結果から，$6.4 < \sqrt{41} < 6.5$ したがって，$\sqrt{41}$ の小数第1位は4である。 $\boxed{エ}$ に当てはまる数は 4	内容を正しく捉えていれば，表現は異なっていてもよい。	3	
		オ	0.6		1	

4	(1)		EF // BD ……①
			$EF = \frac{1}{2}BD$ ……②
			辺BC上に点Dがあることと①より，
			EF // DC ……③
			BD = 2CD であることと②より，
			EF = DC ……④
			③，④より，1組の対辺が平行で，その長さが等しいから，四角形EDCFは平行四辺形である。
				小前提を省略したものについては，適宜減点すること。	5	8

	(2)	ア	②	2つとも合っているものだけを正答とする。 アとイの順序は問わない。	3	
		イ	④			
5			BD = x とすると，AD = DM = $6 - x$ 点Mは辺BCの中点だから，BM = 3 △DBMは，∠DBM = 90° の直角三角形だから， $x^2 + 3^2 = (6 - x)^2$ これを解くと，$x = \frac{9}{4}$ $x = \frac{9}{4}$ は問題に適している。 $BD = \frac{9}{4}$	内容を正しく捉えていれば，表現は異なっていてもよい。	4	
6	(1)		4		2	5
	(2)		$\frac{1}{4}$		3	