数

第　1　日

数　　　学

（１１：５０～１２：４０）

注　　　意

1　検査開始のチャイムがなるまで開いてはいけません。
2　問題用紙の１ページから10ページに，問題が$\boxed{1}$から$\boxed{6}$まであります。 これとは別に解答用紙が１枚あります。
3　問題用紙と解答用紙に受検番号を書きなさい。
4　答えはすべて解答用紙に記入しなさい。

受検番号	第　　　　番

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。

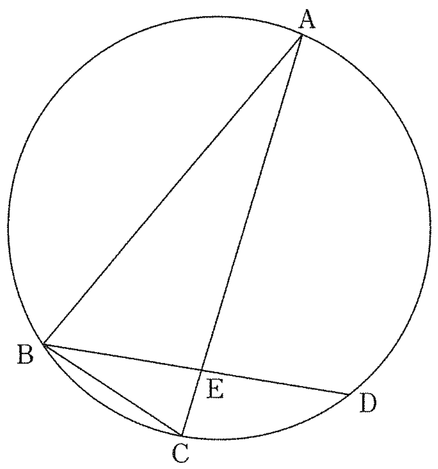
（6） 正五角形の１つの内角の大きさは何度ですか。

（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。

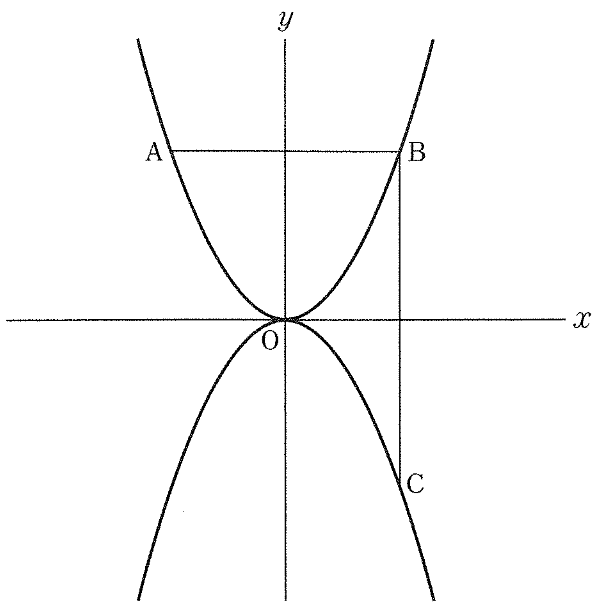
（8） ３枚の硬貨を同時に投げるとき，１枚が表で２枚が裏になる確率を求めなさい。

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，$\overset{\frown}{BC} = \overset{\frown}{CD}$ です。線分ACと線分BDの交点をEとします。$\angle ACB = 76^\circ$，$\angle AED = 80^\circ$ のとき，$\angle ABE$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，$AB + BC = \frac{16}{3}$ 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

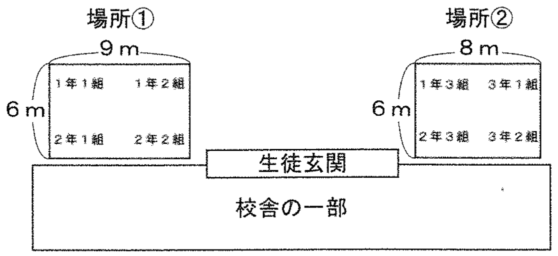
3 ある中学校で，花いっぱい運動の取組として，生徒玄関の近くの場所に新しく花だんを作ることになりました。美化委員長の小川さんと副委員長の山根さんは，美化委員会で決めたことを下のようにまとめ，それを見ながら教室で話をしています。

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（$10\,\mathrm{m}^2$）になるようにする。

〔完成イメージ図〕



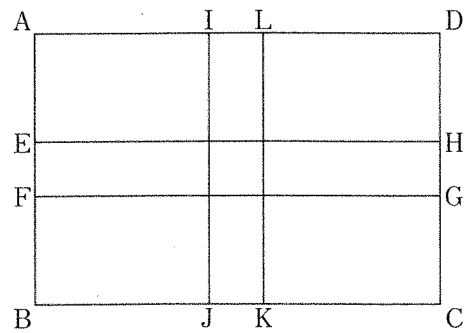
（注）　　の部分が花だん

小川「花だんの面積を各学級とも $10\,\mathrm{m}^2$ 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 ＝ 6ｍ，ＡＤ ＝ 9ｍ 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 $10\,\mathrm{m}^2$ で，場所①の花だんの面積の合計は $40\,\mathrm{m}^2$ 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，$x^2 - \boxed{ア}\,x + \boxed{イ} = 0$ 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６ｍ未満でなければいけないから $\boxed{ウ}$ 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 $\boxed{エ}$ 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，$\sqrt{41} = 6.\boxed{エ}$ 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 $\boxed{オ}$ 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 $\boxed{オ}$ ｍとして花だんの面積の合計を求めると $40\,\mathrm{m}^2$ 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 $\boxed{ア}$ ～ $\boxed{ウ}$ に当てはまる数をそれぞれ求めなさい。

（2）　会話文の $\boxed{エ}$ ・ $\boxed{オ}$ に当てはまる数をそれぞれ求めなさい。なお，$\boxed{エ}$ 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。

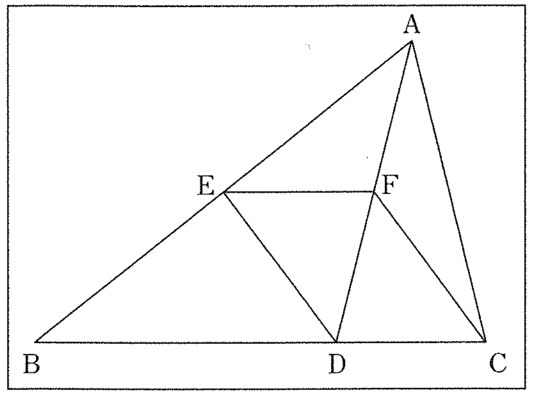
4 ある学級の数学の授業で，先生から下の【課題】が提示されました。上田さんたちは，この【課題】について各自で考えた後，グループで自分たちの考えたことを話し合いました。

【課題】

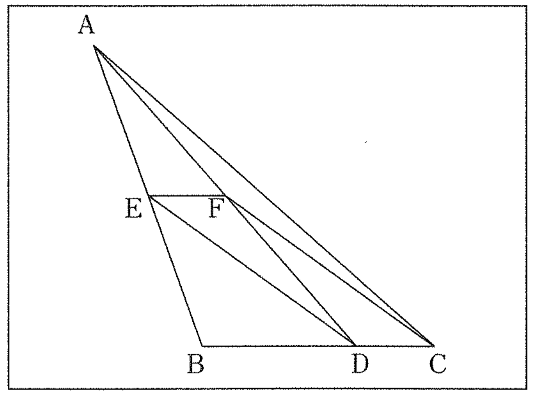
> △ＡＢＣの辺ＢＣ上に ＢＤ ＝ ２ＣＤ となる点Ｄをとります。辺ＡＢと線分ＡＤの中点をそれぞれＥ，Ｆとします。このとき，四角形ＥＤＣＦはどんな形になるでしょうか。

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】

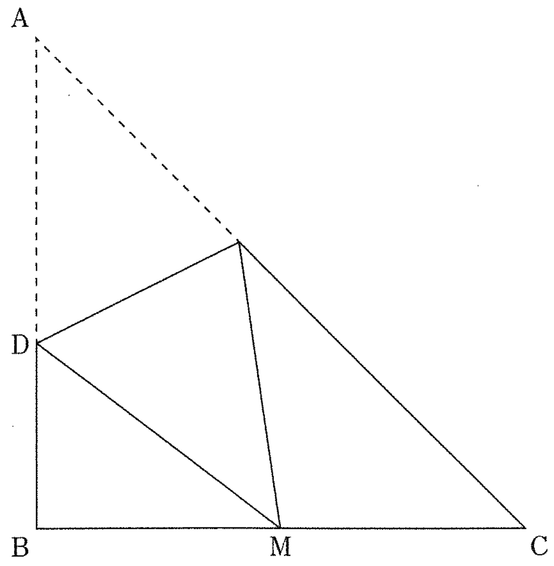
> 〔仮　定〕 図において，ＢＤ ＝ ２ＣＤ，点Ｅは辺ＡＢの中点，点Ｆは線分ＡＤの中点
> 〔結　論〕 四角形ＥＤＣＦは平行四辺形
> 〔証　明〕
> 点Ｅは辺ＡＢの中点，点Ｆは線分ＡＤの中点だから，

【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。

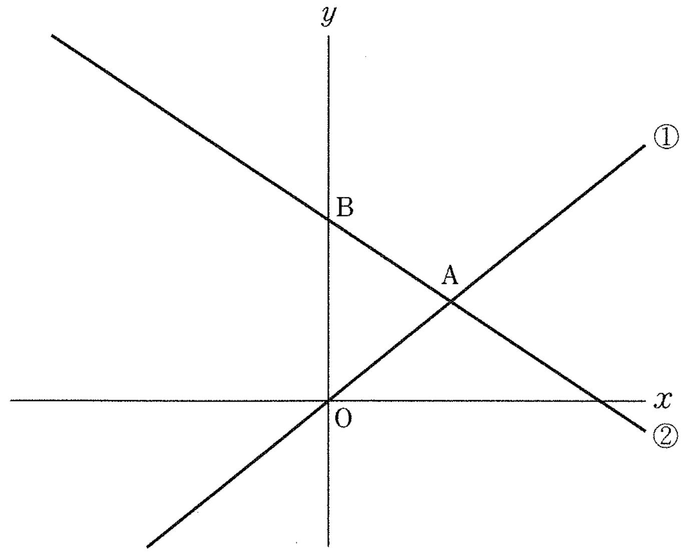
（２） 森山さんは，（１）の【上田さんのノート】の〔仮　定〕に $\boxed{\text{ア}}$ ＝ $\boxed{\text{イ}}$ という条件を加えることで，〔結　論〕が「四角形ＥＤＣＦはひし形」になることに気付きました。$\boxed{\text{ア}}$・$\boxed{\text{イ}}$ に当てはまる線分を，下の ①～⑤ の中からそれぞれ選び，その番号を書きなさい。

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。