問5　次の(ア)～(ウ)の問いに答えなさい。

(ア)　次のバスケットボール部のミーティングにおける会話文を読んで，あとの問いに答えなさい。

部　長：Aさん，Bさん，Cさん，Dさんの中から，試合に出る選手一人を昨日の朝と放課後のシュートの成功率で決めることにしていました。その際，**「朝と放課後でそれぞれ少なくとも1回はゴールを決めること」「朝と放課後のシュート数の合計が全員同じになるようにすること」**という条件がありましたね。では，朝の集計担当のEさんと放課後の集計担当のFさんから結果を発表してください。

Eさん：**表1**のようにAさんの成功率が一番高かったです。Dさんは，5回シュートをして1回もゴールできなかった時点で，練習をやめ，放課後はシュートをしませんでした。

表1　朝の集計表

	シュート数	ゴール数	成功率
Aさん	83	46	55.4%
Bさん	90	49	54.4%
Cさん	50	25	50.0%
Dさん	5	0	0.0%

Fさん：Aさん，Bさん，Cさんに，朝と放課後のシュート数の合計が同じになるようにシュートをしてもらいました。**表2**のように，放課後もAさんの成功率が一番高くなりました。

表2　放課後の集計表

	シュート数	ゴール数	成功率
Aさん	127	88	69.3%
Bさん	120	83	69.2%
Cさん	160	110	68.8%
Dさん	―	―	―

部　長：では，選手は朝と放課後の両方とも成功率が一番高かったAさんに決めていいですか。

Gさん：ちょっと待ってください。三人のうち，朝と放課後のゴール数の合計はCさんが一番多くなっています。当然，朝と放課後を合計した一日の成功率も一番高くなります。

Hさん：でもCさんは，朝の成功率も放課後の成功率も一番低いですね。どういうことなのでしょうか。

先　生：Hさんの疑問を解決するために，Aさんとしさんの結果の違いが際立つように，大まかな図に書き表してみました。色を塗った範囲がゴール数を示し，太線が朝と放課後を合計した一日の成功率を示しています。また，二重波線は途中を省略していることを示しています。

部　長：なるほど。朝，放課後，一日における二人の成功率の違いがよくわかる図ですね。では，選手はCさんに決めていいですか。

全　員：賛成です。

Gさん：ということは，朝5回だけシュートをしてやめたDさんも，もう少しシュートを続けてゴールを決めていれば，選手に選ばれる可能性があったということですか？

先　生：よく気がつきましたね。その通りです。Dさんは朝に1ゴールだけでも決めていれば，放課後の頑張りによって，選手に選ばれる可能性があったのです。

Hさん：朝は1ゴールだけでもよかったのですか？

先　生：そうです。たとえばDさんが朝に30回目のシュートで1ゴールを決めたとしましょう。その時点で練習をやめると，放課後に180回シュートをすることになります。そこでたとえば140ゴール決めていれば，合計のゴール数は141となり，一日の成功率が第1位になったのです。

Gさん：でもその場合，放課後の成功率も第1位になってしまうので，Cさんのケースとは違いますね。

先　生：その通りです。しかし，もしDさんが朝に6回目のシュートで1ゴールを決め，放課後，同様に140ゴール決めていれば，朝と放課後の成功率はともに最下位なのに，合計した一日の成功率は第1位になったのです。

Hさん：Cさんのときと同じケースですね。

先　生：そうです。では，Dさんが「朝と放課後の成功率はともに最下位なのに，朝と放課後を合計した一日の成功率は第1位」になるためには，**朝，遅くとも何回目までに1ゴールを決め**，その時点で練習をやめておけばよかったことになるのでしょうか。

Gさん：つまり，朝のゴールの成功率が最も低くなる場合ということですね。

先　生：そういうことになります。

Hさん：朝7回目に1ゴール決めた場合，放課後のゴール数が140だとあてはまりませんが，139だとあてはまりますね。うーん，何回目までかなあ。

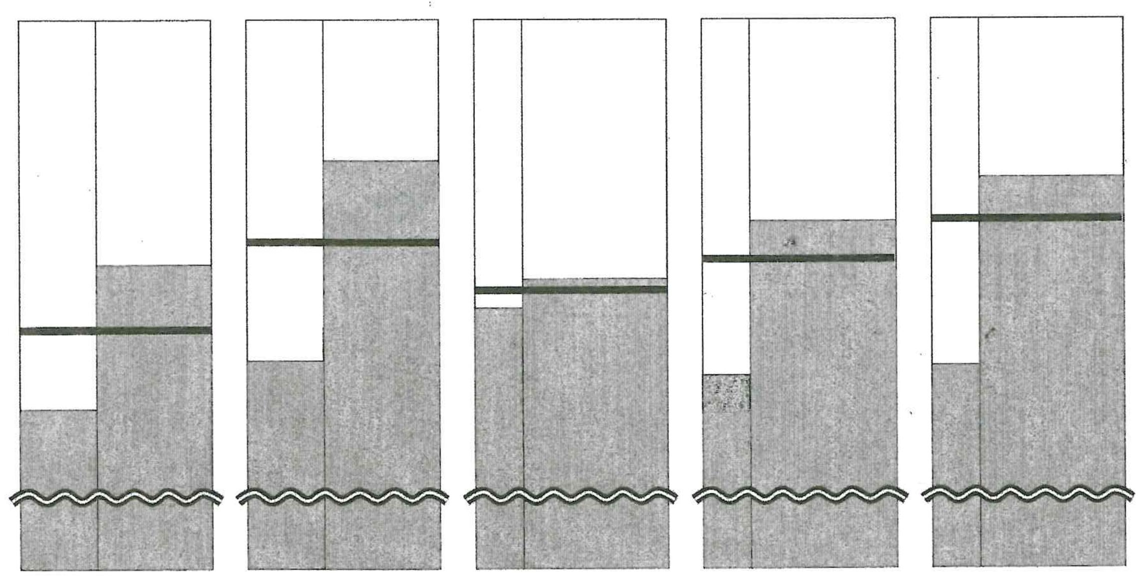
Gさん：わかりました。$\boxed{}$回目までに1ゴール決めておけばよかったのですね。

先　生：正解です。$\boxed{}$回目であれば，Dさんの一日の成功率が単独で第1位となり，選手に選ばれることも可能だったのです。Dさんも次回からはあきらめないで頑張ってほしいと思います。

(ⅰ)　Cさんの朝と放課後を合計した一日のゴールの成功率（%）を求めなさい。小数第2位を四捨五入して小数第1位まで答えること。

(ⅱ)　―― 線部について，次の①～⑤のうち，AさんとCさんの結果を先生が書き表した**大まかな図**の組み合わせとして最も適するものを，あとの1～6の中から一つ選び，その番号を答えなさい。

①　②　③　④　⑤



1.　A：①　C：③　　2.　A：①　C：④　　3.　A：①　C：⑤

4.　A：②　C：③　　5.　A：②　C：④　　6.　A：②　C：⑤

(ⅲ)　会話文中の$\boxed{}$に共通してあてはまる数を書きなさい。

(イ)　次の文章を読んで，あとの問いに答えなさい。

立体図形を平面上に表す方法として，見取図，展開図，投影図などがあります。

たとえば，四面体ＡＢＣＤであれば，見る角度によって，**図 1-1**，**図 1-2**，**図 1-3** のような図がかけますが，見取図としては**図 1-1** を用いることが多いです。**図 1-1**，**図 1-2** は，直接見えない辺を破線で表していますが，**図 1-3** は，６つの辺すべてが直接見えるので破線を使わずにかくことができます。

図 1-1

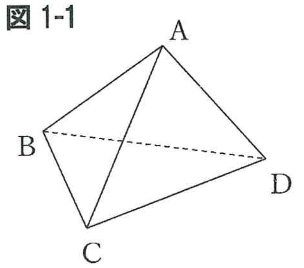


図 1-2

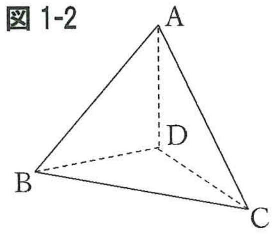
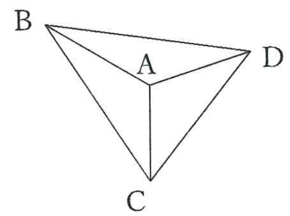


図 1-3



一方，直方体の見取図は，**図 2-1** のようになり，どの角度から見ても **図 1-3** のようにすべての辺を直接見ることはできません。しかし，辺の長さを伸縮させて変形させることにより，**図 2-2** のように破線を使わずにかき表すことができます（実際にこのように見えるわけではありません）。

図 2-1

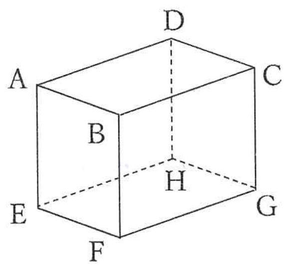
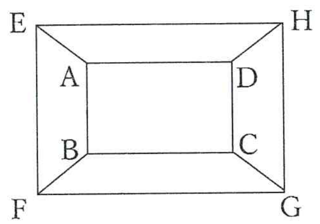
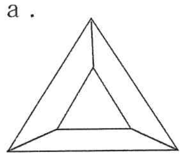
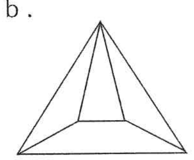


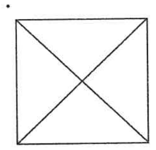
図 2-2

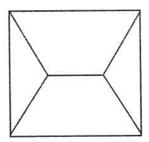


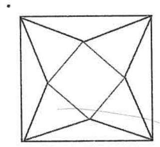
（ｉ）　三角柱と四角すいを**図 2-2** のように，破線を使わずにかき表してみると，それぞれ複数の図でかき表すことができた。次のａ～ｅの中から三角柱と四角すいをかき表した図の組み合わせとして最も適するものを，あとの 1～8 の中から一つ選び，その番号を答えなさい。

ａ．


ｂ．


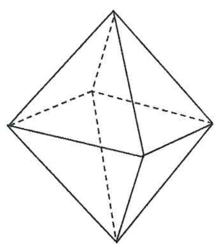
ｃ．


ｄ．


ｅ．


1.　三角柱：ａ，ｂ　四角すい：ｃ，ｄ，ｅ
2.　三角柱：ａ，ｂ　四角すい：ｃ，ｄ
3.　三角柱：ａ，ｂ　四角すい：ｃ，ｅ
4.　三角柱：ａ，ｂ　四角すい：ｄ，ｅ
5.　三角柱：ａ，ｃ　四角すい：ｂ，ｄ
6.　三角柱：ａ，ｃ　四角すい：ｂ，ｅ
7.　三角柱：ａ，ｄ　四角すい：ｂ，ｃ
8.　三角柱：ａ，ｄ　四角すい：ｃ，ｅ

（ii）　正八面体を**図 2-2** のように，辺の長さを伸縮させて変形させることによって，破線を使わずにかき表すとどのようになるか。解答欄にかいてある三角形の内部に残りの辺を実線でかいて完成させなさい。



(ウ)　次の文章を読んで，あとの問いに答えなさい。

0.3333…というように３が無限に続く小数があります。分数で表すと $\frac{1}{3}$ です。

この 0.3333…を３倍すると 0.9999…となりますが，実はこの循環小数は１と同じです。

0.9999…は限りなく ９ が続いていて，１よりほんの少し小さい数のように思えますよね。でも 0.9999…＝１です。

$1 \div 3 = \frac{1}{3} = 0.3333\cdots$ ですね。$0.3333\cdots \times 3 = 0.9999\cdots$ ですよね。これが１でなくては，つじつまが合いません。１を３で割った値をもう一度３倍しただけですから，元に戻って当然なのです。

でも，たしかに 0.9999…と１が同じというのは，にわかには信じがたいことですね。

「0.9999…が１と等しい」ことを証明してみましょう。

$X = 0.9999\cdots$ とします。すると，$10X = 9.9999\cdots$ となりますね。

$10X$ から X を引き算してください。

$$
\begin{array}{rl}
 & 10X = 9.9999\cdots \\
-) & \underline{\quad X = 0.9999\cdots} \\
 & 9X = 9
\end{array}
$$

$9X = 9$ となります。よって，$X = 1$ になりました。

まだ納得いきませんか？

では，他の係数で考えてみましょう。$\frac{1}{2}X$ だと，どうなるでしょうか？

$\frac{1}{2}X = \boxed{}\cdots$ となりますね。X から $\frac{1}{2}X$ を引き算してください。

$$
\begin{array}{rl}
 & X = 0.9999\cdots \\
-) & \underline{\frac{1}{2}X = \boxed{}\cdots} \\
 & \frac{1}{2}X = 0.5
\end{array}
$$

$\frac{1}{2}X = 0.5$ ですから，$X = 1$ になります。

やはり，0.9999…は１と同じ数なのです。

（ｉ）　文中の $\boxed{}$ に共通してあてはまる数を小数第４位まで書きなさい。

（ii）　$\frac{1}{2}X$ と同様に，X との差を考えることで，「0.9999… が１と等しい」ことを証明できるものが，次のａ～ｄの中に二つある。その組み合わせとして最も適するものを，あとの 1～6 の中から一つ選び，その番号を答えなさい。

ａ．$\frac{1}{3}X$　　ｂ．$\frac{1}{4}X$　　ｃ．$\frac{1}{5}X$　　ｄ．$\frac{1}{6}X$

1.　ａ，ｂ　　2.　ａ，ｃ　　3.　ａ，ｄ　　4.　ｂ，ｃ　　5.　ｂ，ｄ　　6.　ｃ，ｄ