

# 最新 入試小問トレーニング理科 1100

## ■本書の特色

このテキストは、全国の公立高校入試で出題された問題のうち、小問・単問を生物、地学、化学、物理、環境分野の学習項目ごとに細分化し、それぞれをトレーニング①、②、③として3年分収録したものです。各年度の同じ学習内容であってもさまざまな角度から問われる入試問題への対応力を身に付けたり、苦手分野をピックアップして反復演習することで弱点を補強したりできるように編集されています。また、本格的な入試実戦演習の前の知識の総チェックとして、あるいは入試直前の再点検として利用することができます。

## ■本書の構成

公立高校入試で出題された小問・単問を、学習項目ごとに細分化して1つのトレーニングとしています。トレーニング①、②、③と進めることで、それぞれの学習項目の過去問を3年分演習することができます。下の「入試トレーニングチェック表」を利用して、学習項目や進捗を確認することができます。

入試トレーニングチェック表

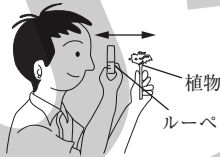
| 単元<br>番号 | 単元名          |          | ページ  | トレーニング①  |     | トレーニング②  |     | トレーニング③  |     |
|----------|--------------|----------|------|----------|-----|----------|-----|----------|-----|
|          |              |          |      | 番号       | 学習日 | 番号       | 学習日 | 番号       | 学習日 |
| 1        | 生物           | 植物       | p2   | (1)～(22) | /   | (1)～(25) | /   | (1)～(16) | /   |
|          |              | 動物       | p10  | (1)～(28) | /   | (1)～(42) | /   | (1)～(32) | /   |
|          |              | 生殖と遺伝    | p21  | (1)～(14) | /   | (1)～(9)  | /   | (1)～(16) | /   |
| 2        | 地学           | 大地       | p27  | (1)～(30) | /   | (1)～(25) | /   | (1)～(31) | /   |
|          |              | 気象       | p37  | (1)～(23) | /   | (1)～(33) | /   | (1)～(20) | /   |
|          |              | 天体       | p50  | (1)～(29) | /   | (1)～(27) | /   | (1)～(21) | /   |
| 3        | 化学           | 物質       | p61  | (1)～(20) | /   | (1)～(20) | /   | (1)～(26) | /   |
|          |              | 化学変化     | p69  | (1)～(23) | /   | (1)～(23) | /   | (1)～(9)  | /   |
|          |              | イオン      | p76  | (1)～(13) | /   | (1)～(19) | /   | (1)～(8)  | /   |
| 4        | 物理           | 現象       | p84  | (1)～(26) | /   | (1)～(31) | /   | (1)～(28) | /   |
|          |              | 電流       | p99  | (1)～(14) | /   | (1)～(21) | /   | (1)～(12) | /   |
|          |              | 運動とエネルギー | p107 | (1)～(18) | /   | (1)～(9)  | /   | (1)～(12) | /   |
| 5        | 環境と<br>エネルギー | 環境       | p114 | (1)～(8)  | /   | (1)～(16) | /   | (1)～(9)  | /   |
|          |              | エネルギー    | p120 | (1)～(9)  | /   | (1)～(7)  | /   | (1)～(4)  | /   |

## 【植物のトレーニング①】

- (1) タンポポの花を手で持ちながらルーペで観察した。ルーペの使い方として最も適当なものを、次から1つ選び、記号で答えなさい。(佐賀特色)

ア 花とルーペを両方とも前後に動かす。  
 イ 花は動かさず、ルーペを前後に動かす。  
 ウ ルーペを目に近づけて持ち、花を前後に動かす。  
 エ ルーペを目から遠ざけて持ち、花を前後に動かす。

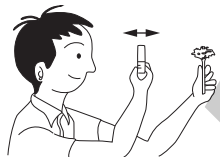
- (2) 植物を手にとってルーペで観察する。このときのルーペの使い方として最も適切なものを、次から1つ選び、記号で答えなさい。なお、矢印は、ルーペや植物を動かす方向を示している。(埼玉)



ア ルーペを植物に近づけ、ルーペと植物と一緒に動かして、よく見える位置を探す。



イ ルーペを目に近づけ、ルーペを動かさずに植物を動かして、よく見える位置を探す。



ウ ルーペを目から遠ざけ、植物を動かさずにルーペを動かして、よく見える位置を探す。



エ ルーペを目から遠ざけ、ルーペを動かさずに植物を動かして、よく見える位置を探す。

- (3) 美香さんは、花のつくりについて調べるために、タンポポを観察し、スケッチした。図1は、タンポポをスケッチしたものである。観察した結果、タンポポは、たくさんの小さい花が集まってできていることがわかった。(山形)



図1 (山形)

- ① 次は、図1のタンポポをとり、手に持って観察するときのルーペの使い方について述べたものである。□a、□bに当てはまる言葉の組み合わせとして最も適切なものを、あとから1つ選び、記号で答えなさい。

はじめに、ルーペを□a持つ。次に、□bを動かして、よく見える位置をさがす。

ア a 目に近づけて b ルーペ  
 イ a 目に近づけて b タンポポ  
 ウ a 目から遠ざけて b ルーペ  
 エ a 目から遠ざけて b タンポポ

- ② 図2は、タンポポの小さい花の一つをスケッチしたものである。美香さんは、Aの部分に変化して綿毛になると考えた。Aの部分は、花のつくりにおいて何と呼ばれるか、答えなさい。



図2

- (4) タンポポの花を縦に切ってルーペで観察すると、小さな花がいくつも集まっていることが分かった。そこで、いくつも集まっているうちの一つの花を、図のような双眼実体顕微鏡を使って観察することにした。次は、双眼実体顕微鏡のピントを合わせる操作の一部について述べたものである。これらを適切な順序に並べ、記号で答えなさい。(佐賀特色)

ア 右目だけのぞきながら、調節ねじを前後に回してしっかりピントを合わせる。

イ 左目だけのぞきながら、視度調節リングを左右に回してしっかりピントを合わせる。

ウ 右目だけのぞきながら、粗動ねじをゆるめて鏡筒を上下させ、およそのピントを合わせた後、粗動ねじをしめる。

- (5) 図1のように「さ」の文字が印刷された紙を双眼実体顕微鏡のステージ板上に置いて接眼レンズをのぞくと、図2のように見えた。

次に、タンポポの一つの花をステージ板上に置いて接眼レンズをのぞくと、図3のように見えた。視野の中央でタンポポの一つの花を観察するには、ステージ板上に置いたタンポポをどの向きに動かせばよいか、図4のア～エから1つ選び、記号で答えなさい。(佐賀特色)

図1

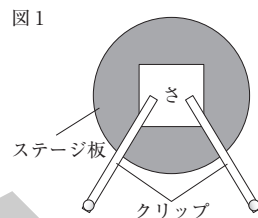


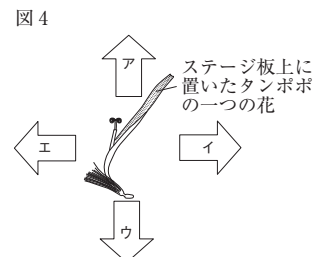
図2



図3



図4



- (6) 図のような顕微鏡を使って観察するときと比べて、双眼実体顕微鏡を使う利点として最も適当なものを、次から1つ選び、記号で答えなさい。(佐賀特色)

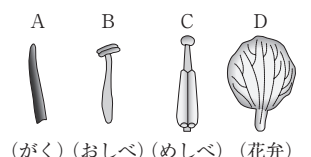
ア ものを立体的に観察することができる。  
 イ 細胞分裂の様子を観察することができる。  
 ウ 細胞の中の葉緑体を観察することができる。

- (7) 表は、美香さんが、観察した花のスケッチを花卉のつき方によって分類し、まとめたものである。花卉のつき方について、ツツジとリンドウがタンポポと同じ花に分類されるのはなぜか、答えなさい。(山形)

| 花卉のつき方がタンポポと同じ花 |      | 花卉のつき方がタンポポと異なる花 |      |
|-----------------|------|------------------|------|
|                 | ツツジ  |                  | リンドウ |
|                 | アブラナ |                  | サクラ  |

- (8) アブラナの花のつくりについて、「おしべ」、「花弁」、「めしべ」、「がく」を花の中心から順に並べなさい。(鹿児島)

- (9) 図のA～Dは、アブラナの花を分解したときの、各部分のつくりを模式的に表したものである。(青森)



□① 図のA～Dを、花の外側のつくりから順に並べ、記号で答えなさい。

□② 次の文章は、アブラナの花のはたらきについて述べたものである。文章中の□a～□cに入る語の組み合わせとして適切なものを、あとから1つ選び、記号で答えなさい。

めしべの□aに花粉がつくことを受粉という。受粉すると、子房や胚珠は大きく成長し、子房は□bに、胚珠は□cになる。このように花には□cをつくるはたらきがある。

ア a やく b 果実 c 種子

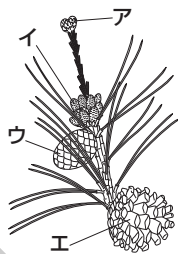
イ a やく b 種子 c 果実

ウ a 柱頭 b 果実 c 種子

エ a 柱頭 b 種子 c 果実

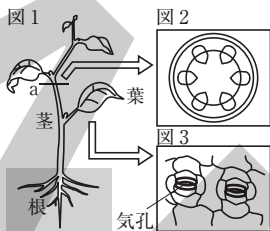
□⑩ 図はマツの枝の先端を模式的に表したものである。雄花は図のA～Eのうちのどれか。最も適当なものを1つ選び、記号で答えなさい。

(千葉前期)

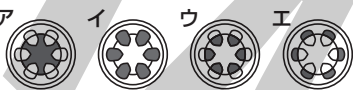


□⑪ 図1はある被子植物の体のつくりを示した模式図である。

(長崎)



□① 図2は、図1のaの位置で切った茎の断面を示している。図2において、葉でつくられた栄養分の通る管がある部分を黒く塗りつぶしたものととして最も適当なものを、右から1つ選び、記号で答えなさい。



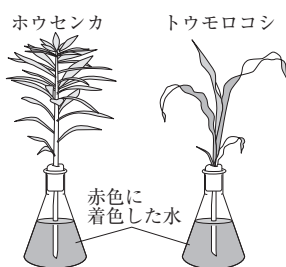
□② 図3は、葉の裏側の表皮を薄くはぎ、切り取って、顕微鏡で観察したときのスケッチである。その中には、気孔がいくつも観察できた。気孔のはたらきによって起こることを説明した次の文の( X ), ( Y )に適語を入れ、文を完成させなさい。

気孔では酸素や二酸化炭素の出入り以外に、水蒸気が放出される( X )という現象がみられる。また、( X )が活発に行われることによって、( Y )が盛んに起こり、植物にとって必要なものが根から茎、葉へと運ばれていく。

□⑫ ホウセンカとトウモロコシの体のつくりとはたらきを調べるために、観察を行った。

(佐賀特色)

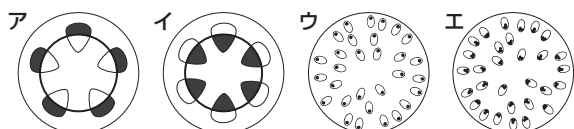
〔観察〕1 図のように、赤色に着色した水を三角フラスコに入れ、網目状の葉脈を持つホウセンカと平行な葉脈を持つトウモロコシをさして、それぞれ水を吸わせた。



2 葉脈に色が行き渡ると水で吸わせた後、ホウセンカとトウモロコシの茎の一部をそれぞれ輪切りにして断面を観察した。

□① トウモロコシのように、平行な葉脈を持つ植物を何というか、答えなさい。

□② 観察の2で観察したホウセンカの茎の断面を模式的に表したものととして最も適当なものを、次から1つ選び、記号で答えなさい。ただし、黒くぬった部分は、赤色に染まった場所を示している。



□⑬ 水槽内に入れた水草について考えると、光の当たる昼間は、水中の酸素の量が増え続ける。それに対して、光の当たらない夜間は、水中の酸素の量が減り続ける。光の当たらない夜間に、水中の酸素の量が水草によって減り続ける理由を、光の当たる昼間との違いが分かるように、簡単に答えなさい。

(静岡)

□⑭ 太郎さんが、メダカとオオカナダモと一緒に育てている水槽の水を顕微鏡で観察したところ、ミジンコとゾウリムシが確認できた。このとき、倍率を60倍にして観察したミジンコと、600倍にして観察したゾウリムシは、図1のようにほぼ同じ大きさに見えた。

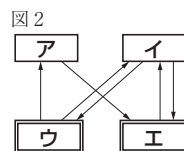
(愛媛)



□① 次の文の(i), (ii)の| |の中から、それぞれ適当なものを1つずつ選び、記号で答えなさい。

観察したミジンコとゾウリムシを比べると、実際の体が大きいのは(i)|ア ミジンコ イ ゾウリムシ|である。また、観察するときに倍率を上げると、顕微鏡の視野は、(ii)|ウ 広く エ 狭く|なる。

□② 図2は水槽の中の、メダカとオオカナダモについて、呼吸と光合成による、酸素と二酸化炭素の出入りを模式的に表したものである。図2のAとIは、それぞれメダカとオオカナダモのいずれかであり、UとEは、それぞれ酸素と二酸化炭素のいずれかである。また、それぞれの矢印は、酸素または二酸化炭素のいずれかが移動する方向を示している。オオカナダモと二酸化炭素は、図2のA～Eのどれに当たるか。それぞれ1つずつ選び、記号で答えなさい。



□⑮ 優子さんは、ソラマメの成長と呼吸及び光合成との関係について調べる実験を行い、記録をまとめた。次は、その記録の一部である。

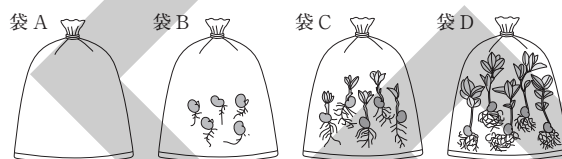
(熊本)

ソラマメの成長と呼吸及び光合成との関係

〔実験日〕 8月27日

〔目的〕 発芽したソラマメの成長と呼吸及び光合成との関係について調べる。

〔方法〕1 透明なポリエチレンの袋A～Dを用意し、図のように、袋Aには何も入れず、袋Bには発芽後5日目、袋Cには発芽後10日目、袋Dには発芽後15日目のソラマメをそれぞれ5株ずつ入れ、袋の口を輪ゴムでしっかりとめた。



2 袋Aに小さな穴をあけてストローを差し込み、息を吹き込んだ。次に、気体検知管を差し込み、袋Aの中の二酸化炭素の割合を調べた。その後、小さな穴をセロハンテープでふさいだ。袋B～Dにも同様の操作を行った。

3 袋A～Dを、光が当たる所に4時間置いた。

4 袋Aの小さな穴に、再び気体検知管を差し込み、袋Aの中の二酸化炭素の割合を調べた。袋B～Dにも同様の操作を行った。

〔結果〕 表の通り

|             |       | 袋A  | 袋B  | 袋C  | 袋D  |
|-------------|-------|-----|-----|-----|-----|
| 二酸化炭素の割合[%] | 測定開始時 | 3.4 | 3.4 | 3.4 | 3.4 |
|             | 4時間後  | 3.4 | 4.2 | 3.4 | 2.2 |

- ① 表から、4時間後に袋の中の二酸化炭素の割合が減少したのは(i) | **ア** 袋B | **イ** 袋D | であることが分かる。この袋の中の二酸化炭素の割合が減少したのは、(ii) | **ア** 呼吸 | **イ** 光合成 | のはたらきによるものであり、酸素の割合は(iii) | **ア** 増加 | **イ** 減少 | したと考えられる。
- (i)~(iii)の | | の中からそれぞれ正しいものを1つずつ選び、記号で答えなさい。
- ② 袋Cについて、測定開始時と4時間後で、二酸化炭素の割合が同じであったのはなぜか。その理由を、呼吸と光合成という二つの語を用いて答えなさい。
- 16 種子植物のうち、アブラナやエンドウのように、子房の中に胚珠がある植物を  植物という。 〈北海道〉
- 17 タンポポのような双子葉類の根は、太い根である主根とそこから伸びる細い根である側根からなる。一方、スズメノカタビラなどの単子葉類の根は、太い根がなく根元から伸びる多数の細い根からなる。単子葉類のこのような根を  という。 〈北海道〉
- 18 被子植物は子葉の数から単子葉類と双子葉類に分類することができる。 〈新潟〉
- ① 次の文中の  X  Y に当てはまる語句の組合わせとして、最も適当なものを、あとから1つ選び、記号で答えなさい。
- 単子葉類の葉脈は  X  Y に通じ、根は  Y からなる。
- ア** X 網目状 Y 主根と側根  
**イ** X 網目状 Y たくさんのひげ根  
**ウ** X 平行 Y 主根と側根  
**エ** X 平行 Y たくさんのひげ根
- ② 双子葉類に分類される植物として、最も適当なものを、次から1つ選び、記号で答えなさい。
- ア** トウモロコシ **イ** ツユクサ **ウ** マツ  
**エ** ゼンマイ **オ** アブラナ
- 19 次のうち、合弁花類はどれか。1つ選び、記号で答えなさい。
- ア** サクラ **イ** アブラナ 〈栃木〉  
**ウ** アサガオ **エ** チューリップ
- 20 図は、アサガオ、ツユクサ、マツについて、体のつくりに関する①、②の問いかけに対し、「はい」または「いいえ」のうち、当てはまる側を選んでいった結果を示したものである。図の①、②に当てはまる適切な問いかけを、次から1つずつ選び、記号で答えなさい。
- ア** 葉脈は網目状か。 **イ** 根・茎・葉の区別があるか。  
**ウ** 種子をつくるか。 **エ** 胚珠が子房に包まれているか。
- 21 図は、シダ植物であるイヌワラビの体のつくりを示している。〈宮崎推薦〉
- ① イヌワラビと同じシダ植物の仲間に入るものはどれか。次から1つ選び、記号で答えなさい。
- ア** イチョウ **イ** スギゴケ  
**ウ** アヤメ **エ** ゼンマイ
- ② 図のAのような、葉の裏側に多数見られる袋を何というか、答えなさい。
- 22 シダ植物の特徴として適切なものはどれか。次から1つ選び、記号で答えなさい。 〈宮崎推薦〉
- ア** シダ植物の葉には葉緑体が無く、土の中から必要な栄養分を吸収している。  
**イ** シダ植物の葉の先端には花が咲き、胚珠がむき出しになって

いる。

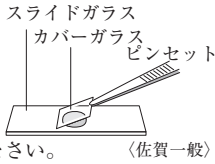
**ウ** シダ植物の体の中には維管束があり、茎は地中にあるものが多い。

**エ** シダ植物は根が無く、水や水に溶けた養分は体の表面から取り入れている。

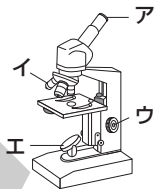
## 【植物のトレーニング②】

- (1) 観察記録としてスケッチを行うときに注意することとして、誤っているものを、次から1つ選び、記号で答えなさい。〈宮城〉
- ア 輪郭の線を重ねがきしない。  
イ 対象とするものだけではなく、見えるもの全てをかく。  
ウ よく削った鉛筆を使い、細い線ではっきりとかく。  
エ 観察したときの日時や天気などを記録する。

- (2) プレパラートをつくる時、図のよう  
にピンセットでカバーガラスの端を  
つまみ、片方からゆっくりとかぶせる。  
このようにすると観察しやすいプレパ  
ラートができるのはなぜか、簡潔に答えなさい。〈佐賀一般〉



- (3) 図の顕微鏡を使って小さな生物などを観  
察するとき、視野全体が均一に明るく見え  
るように調節するものとして最も適切なも  
のは図のア～エのどれか。1つ選び、記号  
で答えなさい。また、その名称も答えなさい。  
〈鹿児島〉



- (4) 次の文は、顕微鏡を操作する手順について示したものである。  
文中の( X ), ( Y ), ( Z )に当てはまるものの組み合わせとして最も適するものをあとから1つ選び、記号で答えなさい。  
〈神奈川〉

手順① 対物レンズを最も( X )のものにし、接眼レンズをの  
ぞきながら反射鏡を調節して、視野が最も明るくなるように  
する。

手順② プレパラートをステージにのせ、対物レンズを横から見  
ながら調節ねじを回して、対物レンズとプレパラートをでき  
るだけ( Y )。

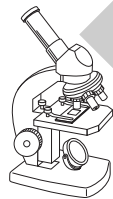
手順③ 接眼レンズをのぞきながら調節ねじを回し、対物レンズ  
とプレパラートを( Z )、ピントを合わせる。

- ア X-低倍率 Y-遠ざける Z-近づけて  
イ X-低倍率 Y-近づける Z-遠ざけて  
ウ X-高倍率 Y-遠ざける Z-近づけて  
エ X-高倍率 Y-近づける Z-遠ざけて

- (5) 図のような顕微鏡で観察するときの操作として、  
次を正しい手順に並べ、記号で答えなさい。

〈佐賀一般〉

- ア プレパラートをステージにのせ、クリップで  
固定する。  
イ 接眼レンズをのぞきながら反射鏡の角度を調  
節して、視野全体が一様に明るくなるようにする。  
ウ 接眼レンズをのぞきながら調節ねじを回して、対物レンズと  
プレパラートを離していき、ピントが合ったらとめる。  
エ 横から見ながら調節ねじを少しずつ回し、対物レンズとプレ  
パラートをできるだけ近づける。



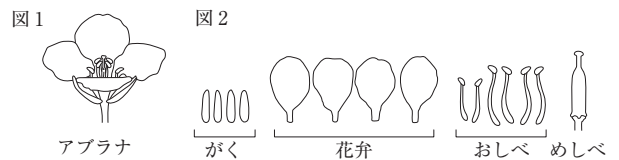
- (6) アブラナの花のつくりを調べ、外側についているものから順に  
並べたとき、次の①～③に当てはまるものを、あとから  
それぞれ1つずつ選び、記号で答えなさい。〈群馬〉

① → ② → ③ → めしべ

- ア 花弁 イ おしべ ウ がく

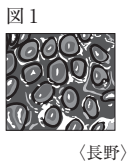
- (7) 花のつくりを調べると、植物の種類によって共通する点や違  
う点が見られる。図1のアブラナの花のつくりを調べるために、花  
の外側から順に外して並べたところ、図2のようになった。

アブラナと同じように花弁が互いに離れている植物を、あとから  
1つ選び、記号で答えなさい。〈茨城〉



- ア ツツジ イ サクラ ウ タンポポ エ アサガオ

- (8) イチゴ狩りに出かけた花子さんは、収穫した  
イチゴをルーペで観察し、図1のように表面に  
見られる粒状のものはイチゴの種子だと考えた。  
そこで、1粒ずつ取り、土にまいてみると、1  
か月後に芽が出ているのを見つけた。



〈長野〉

- ① ルーペを使った観察の仕方についてまとめた次の文の  
～ iii に当てはまる語句の組み合わせとして最も適切なもの  
をあとから1つ選び、記号で答えなさい。

イチゴを手にとって観察するときには、ルーペをできるだけ  
目に近づけ、 i を動かさずに、 ii を前後に動かして、  
よく見える位置を探す。

このとき、実際よりも大きく見えるが、このイチゴの像は  
iii である。

- ア i イチゴ ii ルーペ iii 虚像  
イ i イチゴ ii ルーペ iii 実像  
ウ i ルーペ ii イチゴ iii 虚像  
エ i ルーペ ii イチゴ iii 実像

- ② 芽が出ているのを見つけた花子さんは、自分の予想を確かめ  
るために、何度かイチゴ農園を訪れ、図2のようにイチゴの花  
の変化の様子を観察した。すると、粒状のものにZを見つけた。  
このZは、図3のサクラの花の模式図ではWに相当するもの  
であったことがわかった花子さんは、次の文の理由から、この  
粒状のものはイチゴの種子ではなく、果実であると考えを修正  
した。図2, 3から読み取れることをもとに、 i に当ては  
まる最も適切な名称を答えなさい。また、 ii に当てはまる  
適切な言葉を簡潔に答えなさい。

めしべの元の膨らんだ部分は i であり、受精によって、  
 i は ii から。

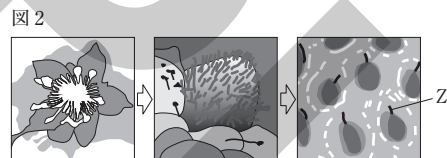
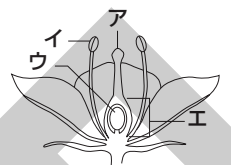


図3

- (9) 図は被子植物の花の模式図である。  
受精した後、種子になる部分として適  
切なものを、図のア～エから1つ選び、  
記号で答えなさい。〈兵庫〉



- (10) マツの雌花からりん片を1つはがし  
てルーペで観察すると、胚珠がむき出しになっている様子を見る  
ことができる。このように、胚珠がむき出しになっている植物の  
仲間を何というか、答えなさい。〈徳島〉

- (11) マツについて述べた文として、誤っているものはどれか、次か  
ら1つ選び、記号で答えなさい。〈徳島〉

- ア 雄花と雌花には、花弁やがくがない。  
イ 雄花のりん片には花粉のうがある。  
ウ 花粉が胚珠に直接受粉し、その後果実をつくる。  
エ 花粉は、遠くまで移動しやすいつくりになっている。

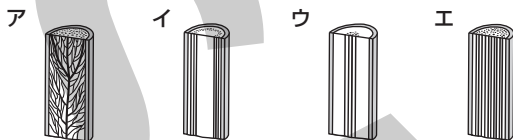
- 12 トウモロコシの茎を切って、図のように、赤インクを溶かした水にさした。そのまま翌日まで置いておくと、葉に見られる筋のようなつくりが赤く染まっている様子が観察された。〈宮城〉



- ① 次の文は下線部について述べたものである。( )に入る適切な語句を答えなさい。

葉に見られる筋のようなつくりは、維管束が枝分かれしてできたもので、( )と呼ばれる。

- ② トウモロコシの茎の断面を観察すると、道管が染まっていた。観察した茎の断面の様子を示したものととして、最も適切なものを、次から1つ選び、記号で答えなさい。



- 13 次は、陽子さんが、蒸散と植物のからだにおける水の移動との関わりについて調べ、まとめたものである。□a, □b に当てはまる語を、それぞれ答えなさい。また、□c に当てはまる物質名を答えなさい。〈山形〉

植物は、葉の□aの開閉によって蒸散の量を調節している。植物は、蒸散などのほたらきによって、根から水を吸い上げている。吸い上げられた水は、根、茎、葉にある□bの中の道管を通して、からだ全体に運ばれる。□bは、シダ植物と種子植物にはあるが、コケ植物にはない。

光合成に必要な□cは、□aを通して空気中から取り入れられる。□cと水を材料に、光合成でデンプンなどがつくられる。

- 14 陽子さんは、葉の部分からの蒸散によって吸い上げられる水の質量を調べるために、次の手順で実験を行った。表は、実験結果である。ただし、ワセリンは水や水蒸気を全く通さないものとする。〈山形〉

[実験]1 葉の枚数が同じで、葉の大きさ、枝の太さが同じようなツバキの枝A, Bを用意した。また、枝と同じ太さのガラス棒を用意した。

2 枝Aはすべての葉の表側と裏側にワセリンを塗り、枝Bは何も処理しなかった。

3 50mLの水が入った三角フラスコを3つ用意し、枝A, B, ガラス棒をそれぞれ入れた。

4 3の三角フラスコについて、全体の質量をそれぞれ電子てんびんで測った。図は、枝Aを入れた三角フラスコ全体の質量を測る様子を表した模式図である。



5 3の三角フラスコを日光が当たる場所に並べて置き、1時間後に、再び全体の質量を測った。

|                | 枝A     | 枝B     | ガラス棒   |
|----------------|--------|--------|--------|
| 実験開始時の全体の質量[g] | 123.80 | 123.60 | 124.05 |
| 1時間後の全体の質量[g]  | 123.35 | 121.05 | 123.85 |

- ① 枝Aを入れた三角フラスコ全体の質量が変化した場合として適切なものを、次から2つ選び、記号で答えなさい。

ア 水面から水が蒸発したこと。

イ 葉の表側から水が蒸散したこと。

ウ 葉の裏側から水が蒸散したこと。

エ 葉以外の枝の部分から水が蒸散したこと。

- ② 次は、陽子さんが、表をもとに考えたことをまとめたものである。□に当てはまる数値を、小数第2位を四捨五入して、

小数第1位まで求めなさい。

実験結果から、葉の部分からの蒸散によって吸い上げられた水の質量は□gであると考えられる。

- 15 ある植物Xを用いて、次の実験を行った。〈愛知B〉

[実験]1 葉の数と大きさ、茎の長さ太さをそろえ、からだ全体から蒸散する水の量が同じになるようにした3本の植物Xと、同じ形で同じ大きさの3本のメスシリンダーA, B, Cを用意した。

2 3本の植物Xのうち、1本目は、全ての葉の表側だけにワセリンを塗り、メスシリンダーAに入れた。2本目は、全ての葉の裏側だけにワセリンを塗り、メスシリンダーBに入れた。3本目は、ワセリンを塗らずにメスシリンダーCに入れた。

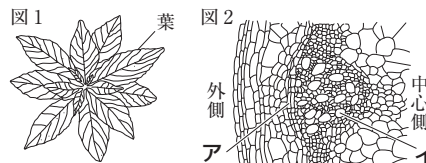
3 図のように、メスシリンダーA, B, Cに同じ量の水を入れ、水面にそれぞれ油をたらした。その後、明るく風通しのよい場所にこの3本のメスシリンダーを同じ時間置いて、水の減少量を調べた。



実験の3で、メスシリンダーAでは4.8cm<sup>3</sup>、メスシリンダーBでは1.2cm<sup>3</sup>、メスシリンダーCでは5.6cm<sup>3</sup>の水が減少していた。このとき、植物Xの葉の裏側からの蒸散の量は、葉の表側からの蒸散の量の何倍か。小数第1位まで求めなさい。

ただし、ワセリンは、水や水蒸気を通さないものとし、また、葉の表側、裏側に塗ったワセリンは、塗らなかった部分の蒸散に影響を与えないものとする。

- 16 Yさんは、校庭で栽培しているホウセンカを上から見たときの、



葉の様子を観察した。図1は、そのときのスケッチである。また、ホウセンカの茎を薄く輪切りにしたものを顕微鏡で観察した。図2はそのときのスケッチである。〈山口〉

- ① 図1のように、葉は互いにできるだけ重なり合わないように茎についている。このことは、多くの日光を葉で受け、デンプンなどをつくり出す点で都合がよいと考えられる。植物が、主に葉で光を受けて、デンプンなどをつくり出すはたらきを何と云うか、答えなさい。

- ② 葉でつくられたデンプンは、水に溶けやすい物質に変わり、維管束を通して植物のからだ全体に運ばれる。維管束のうち、葉でつくられたデンプンが水に溶けやすい物質に変わって通る部分の名称を答えなさい。また、その部分は、図2のどの位置にあるか。ア、イから1つ選び、記号で答えなさい。

- 17 ヒマワリやアジサイを真上から見ると、葉が重ならないようにしていることがわかる。このような葉のつき方は、光合成を行うのに、都合が良いと考えられる。その理由を簡潔に答えなさい。〈福井〉

- 18 光合成のはたらきを確認するために、水槽の中の1本のオオカナダモに光を当て、このオオカナダモから葉を1枚取り、脱色した後、その葉にヨウ素液を1滴落としてプレパラートをつくった。このプレパラートを顕微鏡で観察したところ、葉緑体の色が変化していた。〈静岡〉

- ① 葉緑体の色が変化したことから、光合成のどのようなはたらきを確認することができるか。変化した後の葉緑体の色が分かるように、簡単に答えなさい。

- ② 葉緑体の色が変化したことが、光合成のはたらきによるものであることを確認するためには、水槽の中のもう1本のオオカナダモを用いて、条件を変えて対照実験を行う必要がある。こ

のとき変える条件は何か。その条件を、簡単に答えなさい。

- 19 スギはマツなどと同じ裸子植物である。裸子植物について述べた文として当てはまらないものはどれか、次からすべて選び、記号で答えなさい。 〈鳥根〉

ア 発達した維管束をもつ。  
イ 種子をつくらず胞子で殖える。  
ウ 果実をつくる。  
エ 子房がなく胚珠がむき出しになっている。

- 20 図のように、アサガオの花弁はつながっている。あとのうち、花弁のつくりが、アサガオと同じ植物の組み合わせとして最も適当なものはどれか。1つ選び、記号で答えなさい。 〈岩手〉



ア アブラナとエンドウ    イ エンドウとタンポポ  
ウ タンポポとツツジ    エ アブラナとツツジ

- 21 図は、ある池の周りから採取したイヌワラビのからだ全体を模式的に表したものである。 〈静岡〉



- ① 図の **ア**～**エ** から、イヌワラビの茎として、最も適切なものを1つ選び、記号で答えなさい。

- ② 次は、種子をつくらない植物を、それぞれの特徴によって分類し、まとめたものである。( ㉔ )、( ㉕ ) のそれぞれに適切な言葉を補い、完成させなさい。

種子をつくらない植物 — ( ㉔ ) 植物 胞子で殖える。維管束がない。  
葉、茎、根の区別がない。  
( ㉕ ) 植物 胞子で殖える。維管束がある。  
葉、茎、根の区別がある。

- 22 イヌワラビとゼニゴケに共通している点を、次から1つ選び、記号で答えなさい。 〈埼玉〉

ア 維管束がない。    イ 根、茎、葉の区別がある。  
ウ 胞子で殖える。    エ 雄株と雌株がある。

- 23 植物のからだのつくりに興味を持った太郎さんは、理科の授業で、シダ植物とコケ植物の特徴をまとめることにした。まず図1のような、シダ植物やコケ植物の特徴を書いたカードを用意した。次に、図2のように、黒板に円を二つかけ、シダ植物だけに当てはまるカードをAの場所に、コケ植物だけに当てはまるカードをCの場所に、シダ植物とコケ植物の両方に当てはまるカードをBの場所に、それぞれ貼り付けた。

図1



図2

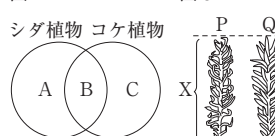
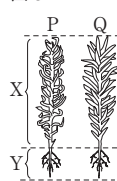


図3



次に、理科室で育てているコケ植物のスギゴケをルーペで観察しようとしたところ、図3のXの部分が、Pのように、乾燥して縮れていた。そこで、太郎さんは、コケ植物の、水の吸収と移動に関する特徴について学んだことを生かし、図3のXの部分を、Qのように、水を含んだ状態に戻してから観察した。 〈愛媛〉

- ① 図1のIとIIのカードは、それぞれ図2のA～Cのどの場所に貼り付けられればよいか。A～Cから1つずつ選び、記号で答えなさい。

- ② 次の文の(i)、(ii)の | | の中から、それぞれ適当なものを1つずつ選び、記号で答えなさい。

コケ植物のからだには、維管束が(i) | **ア** ある    **イ** ない |。  
また、図3のXの部分を、PからQの状態にするには、

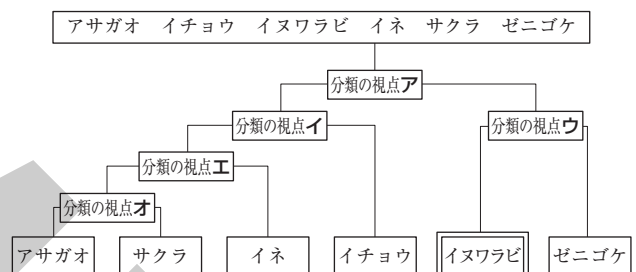
(ii) | **ウ** Xの部分    **エ** Yの部分 | を水で湿らせるとよい。

- 24 次は、Kさんが学校周辺で観察した植物である。そのからだのつくりに着目し、仲間分けしたときの記述として最も適するものをあとから1つ選び、記号で答えなさい。 〈神奈川〉

ユリ    イヌワラビ    ゼニゴケ    タンポポ    サクラ

**ア** イヌワラビとゼニゴケは、根の違いだけでは仲間分けができないが、維管束の違いに着目すれば仲間分けができる。  
**イ** ユリとタンポポは、根の違いだけでは仲間分けができないが、葉脈の違いに着目すれば仲間分けができる。  
**ウ** ユリとサクラは、根の違いだけでは仲間分けができないが、子葉の数に着目すれば仲間分けができる。  
**エ** タンポポとサクラは、根の違いだけでは仲間分けできないが、花弁の違いに着目すれば仲間分けができる。

- 25 図は、アサガオ、イチョウ、イヌワラビ、イネ、サクラ、ゼニゴケの6種類の植物をいろいろな視点で分類した様子を模式的に表したものである。 〈佐賀特色〉



- ① 「種子をつくるかつかくらないか」は、分類の視点 **ア**～**オ** のどこに当てはまるか、1つ選び、記号で答えなさい。  
□② 図中の イヌワラビ で囲まれているイヌワラビが属する仲間には、他にスギナがある。この植物の仲間を何というか、答えなさい。

### 【植物のトレーニング③】

- (1) 次の文は、図の双眼実体顕微鏡について説明したものである。□①、□②に入る適切な言葉の組み合わせを、あとから1つ選び、記号で答えなさい。〈宮崎〉

双眼実体顕微鏡は、プレパラートをつくる□①、観察物を□②程度で立体的に観察することができる。

- ア ①：必要があり ②：40倍～600倍  
イ ①：必要があり ②：20倍～40倍  
ウ ①：必要はなく ②：40倍～600倍  
エ ①：必要はなく ②：20倍～40倍

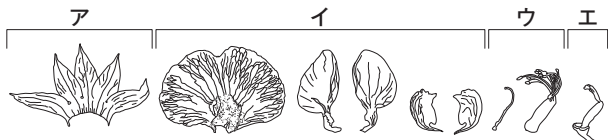
- (2) 花粉から花粉管が伸びる様子は、顕微鏡で観察することができる。顕微鏡の観察では、はじめは広い視野で観察できるようにする。ある顕微鏡を確認したところ、倍率が10倍、15倍の接眼レンズと、4倍、10倍、40倍の対物レンズがあった。この顕微鏡で観察するとき、最も広い視野で観察できるレンズの組み合わせでは、顕微鏡の倍率は何倍になるか、求めなさい。〈山梨〉

- (3) 次のa～fの文は、図の顕微鏡の操作について説明したものである。このうち、正しい内容を述べている文の組み合わせとして最も適切なものを、あとから1つ選び、記号で答えなさい。〈愛知A〉

- a 低倍率から高倍率にすると、視野は広く、明るくなる。  
b 低倍率から高倍率にすると、視野は狭く、暗くなる。  
c 観察を行うときは、対物レンズをプレパラートに近付けながらピントを合わせる。  
d 観察を行うときは、対物レンズをプレパラートから遠ざけながらピントを合わせる。  
e ピントが合ったままの状態で大ボルトを回して対物レンズを高倍率のものに替えたところ、対物レンズとプレパラートの距離が近くなった。  
f ピントが合ったままの状態で大ボルトを回して対物レンズを高倍率のものに替えたところ、対物レンズとプレパラートの距離が遠くなった。

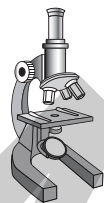
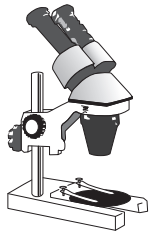
- ア a, c, e イ a, c, f ウ a, d, e エ a, d, f  
オ b, c, e カ b, c, f キ b, d, e ク b, d, f

- (4) ゆいさんは、エンドウの花を分解し、花のつくりを観察してスケッチをかけた。図はそのときのスケッチである。めしべのスケッチとして最も適切なものを、図中のア～エから1つ選び、記号で答えなさい。〈高知B〉



- (5) 図1はマツの花、図2はアブラナの花のつくりを模式的に表したものである。これらの花の説明として最も適するものを次から1つ選び、記号で答えなさい。〈神奈川〉

- ア aとdはどちらも花粉がつくられるところである。  
イ bとeはどちらも受精が行われるところである。  
ウ aとcはどちらも受精が行われるところである。  
エ bとeはどちらも胚珠があり、子房に包まれているかいないかの違いがある。



- (6) ツクサの葉の裏の表皮をはがしてプレパラートをつくり、図1のように、顕微鏡を用いて観察した。〈静岡〉

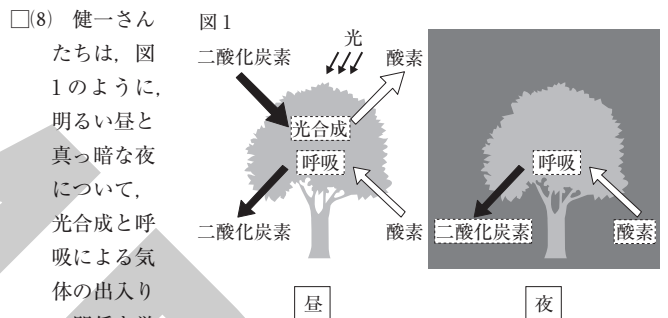
- ① 観察に用いる顕微鏡には、10倍、15倍の2種類の接眼レンズと、4倍、10倍、40倍の3種類の対物レンズが用意されている。400倍の倍率で観察するには、接眼レンズと対物レンズは、それぞれ何倍のものを使えばよいか。それぞれ答えなさい。

- ② 図2は、ツクサの葉の裏の表皮を顕微鏡で観察したときのスケッチである。図2のア～エから、気孔を示す部分として、最も適切なものを1つ選び、記号で答えなさい。

- (7) 次の文が、気孔について適切に述べたものとなるように、文中の(あ)、(い)のそれぞれに補う言葉の組み合わせとして、あとから正しいものを1つ選び、記号で答えなさい。〈静岡〉

光合成や呼吸に関わる二酸化炭素や酸素は、主に気孔を通して出入りする。また、根から吸い上げられた水は、(あ)を通して、(い)の状態、主に気孔から出る。

- ア あ 道管 い 気体 イ あ 道管 い 液体  
ウ あ 師管 い 気体 エ あ 師管 い 液体



習した。そこで、薄暗いときに、植物は光合成を行っているのだろうかという疑問を持ち、明るさと光合成の関係について調べ、次のようなレポートにまとめた。〈宮崎〉

〔レポート〕(一部)

【学習問題】 明るさの違いは、光合成に関係しているだろうか。  
【仮説】 日向と日陰では植物の成長に違いが見られるので、明るさの違いは光合成に関係しているだろう。

- 【実験】1 暗い場所に一晚置いた植物にポリエチレンの袋をかぶせた。図2のように、ストローで息を吹き込んだ後、袋の中の湿度を調べた。袋の中の二酸化炭素の割合が、空気中の10倍である約0.40%になっていることを、図3のように、気体検知管で確認し、息を吹き込んだ穴を密閉した。



- 2 照度計で測定した値が7000ルクスを示す明るさで、気温が28℃の場所に、1の植物を置いた。  
3 2から60分後、120分後、180分後における袋の中の二酸化炭素の割合を気体検知管で調べた。また、袋の中の湿度を調べた。  
4 2の照度計で測定した値が、2000ルクス、0ルクスを示す明るさに変えて、それぞれ1～3と同様の操作を行った。

【結果】 気体検知管で調べた袋の中の二酸化炭素の割合は、次の表のようになった。

| 照度計で測定した値   |           | 袋の中の二酸化炭素の割合〔%〕 |      |       |       |
|-------------|-----------|-----------------|------|-------|-------|
|             |           | 0分              | 60分後 | 120分後 | 180分後 |
| 明<br>↓<br>暗 | 7000ルクス   | 0.40            | 0.32 | 0.24  | 0.16  |
|             | 2000ルクス   | 0.40            | 0.40 | 0.40  | 0.40  |
|             | 0ルクス(真っ暗) | 0.40            | 0.44 | 0.48  | 0.52  |

袋を密閉する前の湿度は、どの明るさのときも同じであり、時間による湿度の変化はなかった。

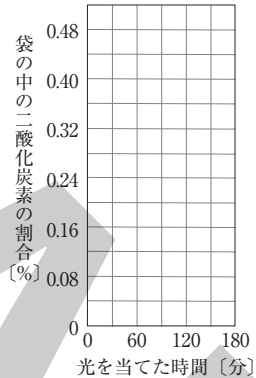
【考察】 表より、2000ルクスのときに、…

(注) 明るさは照度で表され、

「ルクス」という単位を用いる。

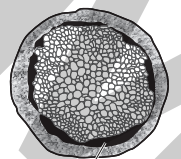
- ① 結果をもとに、7000ルクスのときの「光を当てた時間」と「袋の中の二酸化炭素の割合」の関係を表すグラフをかきなさい。

- ② 下線部に関して、今回の実験では2000ルクスのときに袋の中の二酸化炭素の割合が変化しなかった理由を、「光合成」、「呼吸」という言葉を使って簡潔に答えなさい。



- (9) ツユクサの葉脈は平行に通っている。このように、被子植物の中で、葉脈が平行に通っている仲間は何と呼ばれるか。その名称を答えなさい。 (静岡)

- (10) 着色した水を吸わせた植物の茎を薄く輪切りにし、プレパラートをつくって、顕微鏡で観察した。図はそのスケッチである。スケッチを見ると、この植物は、維管束が輪状に並んでいることが分かった。このような茎のつくりをもつ植物の仲間とその特徴について書かれた文として正しいものを、次から1つ選び、記号で答えなさい。 (茨城)

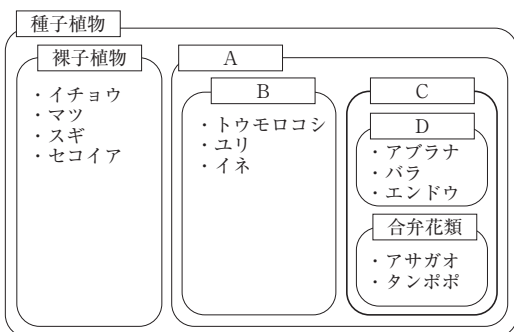


色水で染まった部分

- ア ツユクサやユリなどが同じ仲間であり、葉脈は平行で、根は主根と側根からなる。  
イ アブラナやエンドウなどが同じ仲間であり、葉脈は網目状で、根は主根と側根からなる。  
ウ アブラナやエンドウなどが同じ仲間であり、葉脈は平行で、根はひげ根からなる。  
エ ツユクサやユリなどが同じ仲間であり、葉脈は網目状で、根はひげ根からなる。

- (11) 図は、主な種子植物の分類を示したものである。図の「C」に当てはまる分類名として最も適当なものを、次から1つ選び、記号で答えなさい。 (島根)

- ア 被子植物 イ 双子葉類 ウ 単子葉類 エ 離弁花類



- (12) 図は、校庭で見られたツユクサ、トウモロコシ、アブラナ、エンドウの模式図である。太郎さんはこの4種類の植物を仲間分け

しようと考えた。図の植物を2種類ずつの2つの仲間に分けることができる特徴として適当なものを、あとから2つ選び、記号で答えなさい。

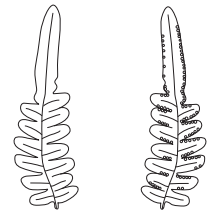


- ア 種子で殖えるか、胞子で殖えるか  
イ 葉脈は網状脈か、平行脈か  
ウ 維管束があるか、ないか  
エ 根はひげ根か、主根と側根の区別があるか  
オ 胚珠が子房に包まれているか、胚珠がむき出ししか

- (13) 胞子をつくって子孫を増やす植物を、次からすべて選び、記号で答えなさい。 (北海道)

- ア アブラナ イ イチョウ ウ マツ  
エ ゼニゴケ オ サクラ カ スギナ

- (14) 図は、ワラビの葉のスケッチであり、次は、美咲さんが調べたことをまとめたものである。□a, □bに当てはまる語をそれぞれ答えなさい。

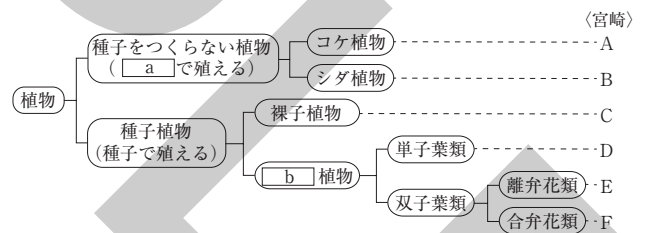


- ワラビの葉が緑色をしているのは葉の細胞に□aがあるからである。光合成は□aで行われている。また、ワラビの葉の裏側には粒状のものの集まりがあり、粒状のものの中に□bが入っている。ワラビなどのシダ植物は、□bによって子孫を増やす。 (山形)

- (15) ワラビなどのシダ植物とサクランボなどの被子植物は、子孫を殖やす方法は異なるが、からだのつくりなどに共通する特徴をもつ。シダ植物と被子植物に共通する特徴を、次からすべて選び、記号で答えなさい。 (山形)

- ア 師管をもつ イ 根、茎、葉の区別がある  
ウ 胚珠がある エ 花が咲く

- (16) 健一さんたちは、植物の仲間分けを図のようにまとめた。



- ① 図の□a, □bに入る適切な言葉を答えなさい。

- ② 図のA～Fを、維管束がない植物と、維管束がある植物に仲間分けしたものはどれか。右の表から1つ選び、記号で答えなさい。

|   | 維管束がない植物   | 維管束がある植物      |
|---|------------|---------------|
| ア | A          | B, C, D, E, F |
| イ | A, B       | C, D, E, F    |
| ウ | A, B, C    | D, E, F       |
| エ | A, B, C, D | E, F          |