

平成 23 年度

## 北嶺中学校入学試験問題

---

理 科

---

(注意)

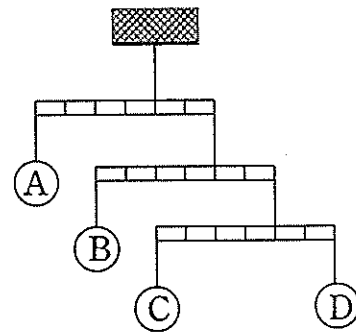
- 1 問題用紙が配られても、「はじめ」の合図があるまでは、中を開かないでください。
- 2 問題は全部で **10** ページで、解答用紙は 1 枚です。「はじめ」の合図があったら、まず、ページ数を確認してからはじめてください。もし、ページがぬけていたり、印刷されていないかたりする場合は、静かに手をあげて先生に伝えてください。
- 3 答えはすべて解答用紙の指定された解答らんを書いてください。
- 4 字数が指定されている場合には、特に指示のないかぎり句読点も数えてください。
- 5 質問があったり、用事ができた場合には、だまって手をあげて先生に伝えてください。ただし、問題の考え方や、言葉の意味・読み方などについての質問には答えられませんので注意してください。
- 6 「おわり」の合図で鉛筆をおき、先生が解答用紙を集めおわるまで、静かに待っていてください。

1 次の問いに答えなさい。

(1) 日本の夏と冬では、日本列島付近の高気圧と低気圧の配置に特徴(とくちょう)が見られません。その特徴として最も適するものを、次のア～クから一つ選び、記号で答えなさい。

- |                  |                  |
|------------------|------------------|
| ア 夏は東高西低、冬は北高南低。 | イ 夏は東高西低、冬は南高北低。 |
| ウ 夏は北高南低、冬は東高西低。 | エ 夏は北高南低、冬は西高東低。 |
| オ 夏は西高東低、冬は北高南低。 | カ 夏は西高東低、冬は南高北低。 |
| キ 夏は南高北低、冬は東高西低。 | ク 夏は南高北低、冬は西高東低。 |

(2) 図のように、棒におもり A、B、C、D をぶら下げたところ、全体がつりあいました。おもり C が 100 g のとき、おもり A は何 g かを答えなさい。ただし、棒のめもりは等しい間隔(かんかく)とし、棒と糸の重さは考えないものとします。また、答えが小数になるときは、小数第一位を四捨五入して、整数で答えなさい。



(3) 温泉のそばに強い酸性の川が流れていることがあります。この川を生物にとって住みよい環境(かんきょう)にするために使われる水溶液(すいようえき)として最も適するものを、次のア～オから一つ選び、記号で答えなさい。

- |               |       |      |
|---------------|-------|------|
| ア 石灰水(せっかいすい) | イ 炭酸水 | ウ 塩酸 |
| エ 硫酸(りゅうさん)   | オ 食塩水 |      |

(4) 地球上の暗い部屋でたねが芽ばえると、茎(くき)は真上に向かって、根はその反対向きにのびます。無重力空間の国際宇宙ステーション内の暗い部屋では、芽ばえの茎や根ののびる向きはどうなると考えられますか。最も適するものを、次のア～オから一つ選び、記号で答えなさい。

- |                          |
|--------------------------|
| ア 茎は地球の向きに、根はその反対向きにのびる。 |
| イ 根は地球の向きに、茎はその反対向きにのびる。 |
| ウ どちらも地球の向きにのびる。         |
| エ どちらも地球と反対向きにのびる。       |
| オ どちらもものびる向きに規則性はなくなる。   |

(5) 次の A、B と特に関係の深いものとして最も適するものを、次のア～クからそれぞれ一つずつ選び、記号で答えなさい。

A 小惑星(しょうわくせい)「イトカワ」 B 鈴木 章

- |            |           |        |        |
|------------|-----------|--------|--------|
| ア あかつき     | イ アメダス    | ウ はやぶさ | エ ひまわり |
| オ ノーベル物理学賞 | カ ノーベル化学賞 |        |        |
| キ ノーベル生物学賞 | ク ノーベル地学賞 |        |        |

2 円すい状の小さな山（「希望山」と名付けます）を10 mおきの等高線の地形図で表したものが図1で、直線aでの断面図が図2です。図2には「希望山」の内部の地層(ちそう)が示されていて、それぞれの層は次のような特徴をもっていました。

- A層：ねん土でできている層
- B層：砂でできている層
- C層：砂と小石でできている層

次の問いに答えなさい。

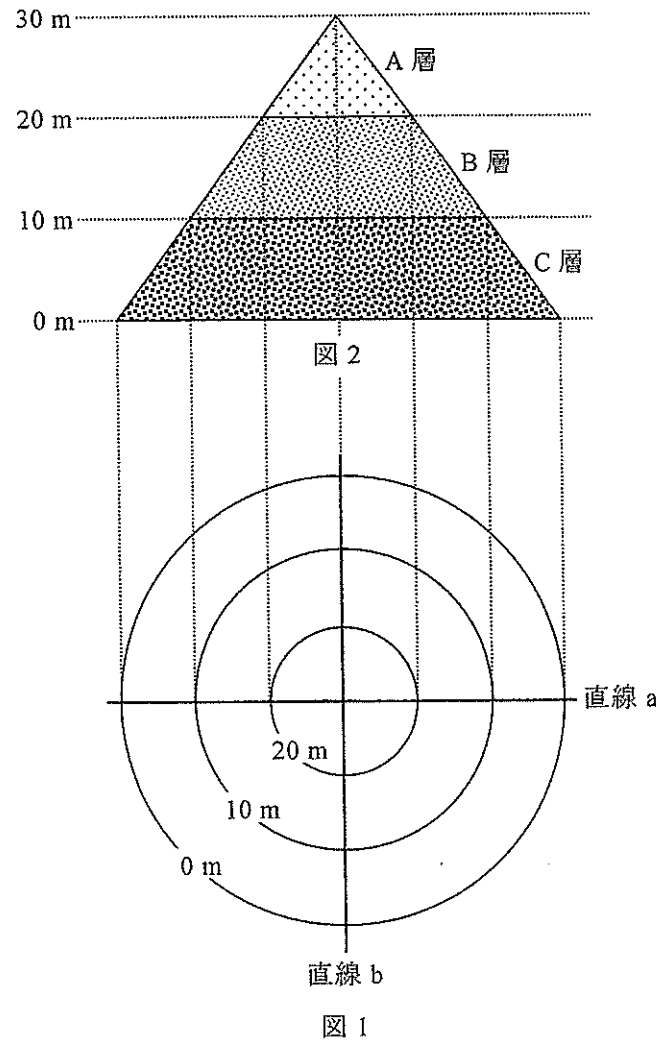
(1) C層の中の小石の形はどのようなものですか。最も適するものを、次のア～エから一つ選び、記号で答えなさい。

- ア うすく平べったい。
- イ 角ばっている。
- ウ 丸みをおびている。
- エ 角ばっているものと丸みをおびているものが混ざっている。

(2) B層の中からサンゴの化石が発見されました。B層が作られたとき、「希望山」のある地域はどのような場所だったと考えられますか。最も適するものを、次のア～エから一つ選び、記号で答えなさい。

- ア 浅くて水温が低い海。
- イ 浅くて水温が高い海。
- ウ 深くて水温が低い海。
- エ 深くて水温が高い海。

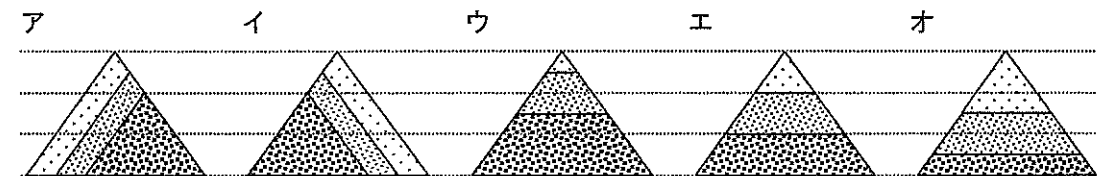
(3) 図2のような地層ができるには流れる水が必要となります。流れる水のはたらきをひらがなで三つ答えなさい。



(4) 「希望山」のある地域は、A～C層が作られるときにどのような変化があったと考えられますか。最も適するものを、次のア～エから一つ選び、記号で答えなさい。

- ア 火山が近くで噴火(ふんか)した。
- イ 一度陸地になって、再び海になった。
- ウ 水深が浅くなっていった。
- エ 水深が深くなっていった。

(5) 「希望山」は平行に重なる地層がけずられてできた山であることがわかりました。「希望山」の直線aでの断面図をもとに考えると、「希望山」の直線bでの断面図は、どのようになると考えられますか。まちがっているものを、次のア～オから二つ選び、記号で答えなさい。



(6) 「希望山」と同じ形で同じ大きさの「北嶺山」があります。「北嶺山」も平行に重なる地層がけずられてできた山であることがわかっています。「北嶺山」の表面に現れているD層を、10 mおきの等高線の地形図にかきこむと、図3のようになりました。「北嶺山」の直線cでの断面図と直線dでの断面図に、それぞれD層をかきこみなさい。(D層の部分を黒くぬりつぶすこと。)

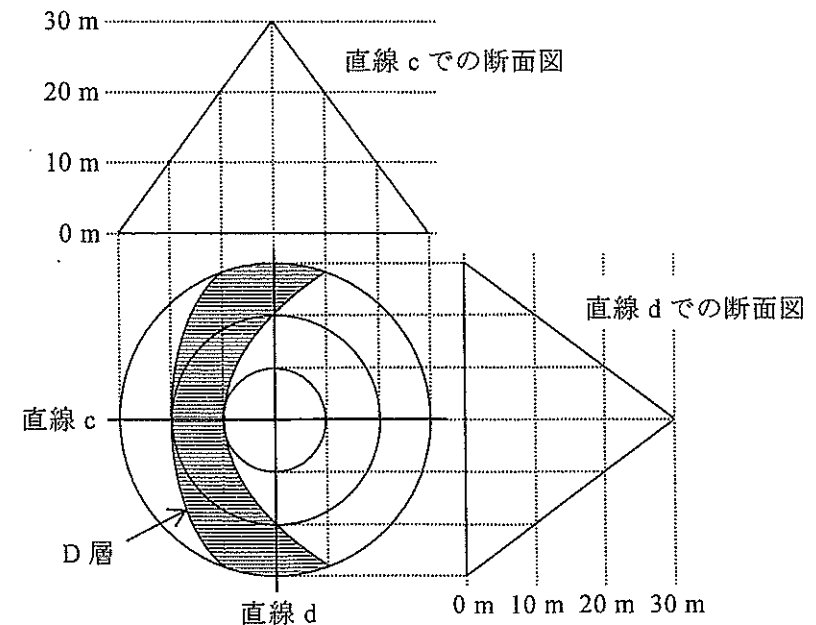
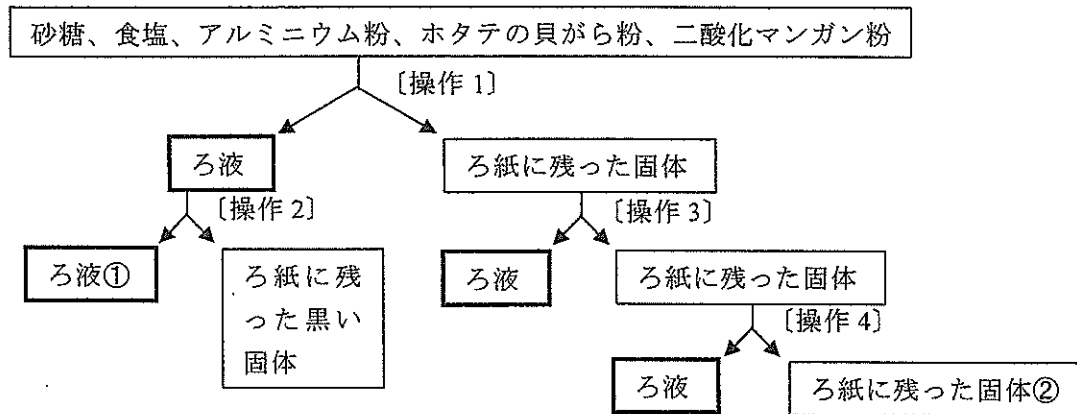


図3

3 水と砂が混ざったものは、ろ過によって「ろ過後の液体（ろ液）」である水と「ろ紙に残った固体」である砂に分けることができます。そこで、次のような実験を行いました。次の問いに答えなさい。

すべて同じ量の砂糖、食塩、アルミニウム粉、ホタテの貝がら粉、二酸化マンガン粉の五種類の物質を混ぜたものに、次の操作を行いました。下の図はこの実験の操作の流れです。



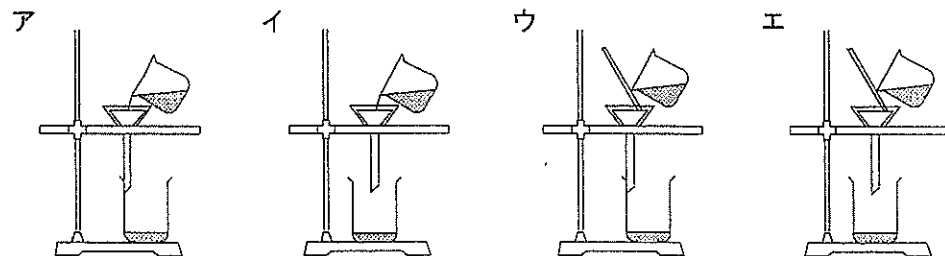
〔操作1〕 五種類の物質が入っているビーカーに水を多量に加え、ガラス棒で十分にかき混ぜたものをろ過する。

〔操作2〕

〔操作3〕 〔操作1〕でろ紙に残った固体を残らずビーカーに入れ、そこにこい水酸化ナトリウム水溶液(わようえき)を多量に加え、ガラス棒で十分にかき混ぜたものをろ過する。

〔操作4〕 〔操作3〕でろ紙に残った固体を残らずビーカーに入れ、そこにうすい塩酸を多量に加え、ガラス棒で十分にかき混ぜたものをろ過する。

(1) ろ過の操作として最も適するものを、次のア～エから一つ選び、記号で答えなさい。



(2) 五種類の物質のうち、〔操作1〕でろ液にとけている物質をすべて答えなさい。

(3) 〔操作2〕の  に最も適するものを、次のア～オから一つ選び、記号で答えなさい。

ア ろ液の入ったビーカーに、こい塩酸を多量に加え、ガラス棒で十分にかき混ぜたものをろ過する。

イ ろ液の入ったビーカーに、こい水酸化ナトリウム水溶液を多量に加え、ガラス棒で十分にかき混ぜたものをろ過する。

ウ ろ液の入ったビーカーを、ガスバーナーで温めた後、ゆっくり冷やして結晶(けっしょう)が出てきたものをろ過する。

エ ろ液をこおらせたものをくだけ、水を多量に加え、ガラス棒で十分にかき混ぜたものをろ過する。

オ ろ液を蒸発皿にとり、ガスバーナーで十分に加熱した後の固体をビーカーにうつし、多量の水を加えて、ガラス棒で十分にかき混ぜたものをろ過する。

(4) ろ液①の性質として最も適するものを、次のア～オから二つ選び、記号で答えなさい。

ア 電流を通しやすい。

イ 電流を通しにくい。

ウ 赤色のリトマス紙を青色に変化させる。

エ 青色のリトマス紙を赤色に変化させる。

オ 赤や青色のリトマス紙の色を変化させない。

(5) 〔操作3〕の途中(とちゅう)で、ある気体が発生しました。この気体の説明として最も適するものを、次のア～オから一つ選び、記号で答えなさい。

ア 無色で鼻をさすにおいがあり、水にとけやすい。

イ 無色でにおいがなく、空気中に最も多くふくまれる。

ウ 無色でにおいがなく、ものを燃やすはたらきをもつ。

エ 無色でにおいがなく、火をつけると燃える。

オ 無色でにおいがなく、固体にしたものはドライアイスと言われる。

(6) ろ紙に残った固体②は五種類の物質のどれかです。この物質を答えなさい。

(7) この実験を五種類の物質のかわりに鉄粉だけで行いました。その結果として最も適するものを、次のア～オから一つ選び、記号で答えなさい。

ア 〔操作1〕でとけた。 イ 〔操作3〕でとけた。

ウ 〔操作4〕でとけた。 エ 〔操作4〕でろ紙に残った。

オ 〔操作3〕と〔操作4〕で半分ずつとけた。

4 下の表は、おとなのカエル・メダカ・ヘビ・ペンギン・クマの、「呼吸器の種類」・「体の表面」・「子や卵の産み方」・「背骨の有る無し」・「心臓のつくり」・「体温を一定に保つ能力の有る無し」について、それぞれの特徴を表したものです。表の見方を参考にして、次の問いに答えなさい。

表の見方

- 1 A～Eは動物名を表しています。
- 2 動物の特徴は○、●、□で表し、各項目(に)ごとの同じ記号は、特徴が同じであることを表しています。
- 3 心臓のつくりは、おなか側または側面から見た断面の模式図(も)で表しています。

動物 項目	A	B	C	D	E
①	○	○	○	○	○
体の表面	○	●	●	□	粘膜(ぬんまく)でおおわれた皮ふ
心臓のつくり					
②	○	●	●	○	●
③	○	●	●	●	●
④	○	●	○	○	○

(1) 背骨が有る動物として最も適するものを、ア～クから二つ選び、記号で答えなさい。

- ア トンボ      イ ザリガニ      ウ イカ      エ ウナギ  
オ ミミズ      カ カメ      キ ミジンコ      ク カタツムリ

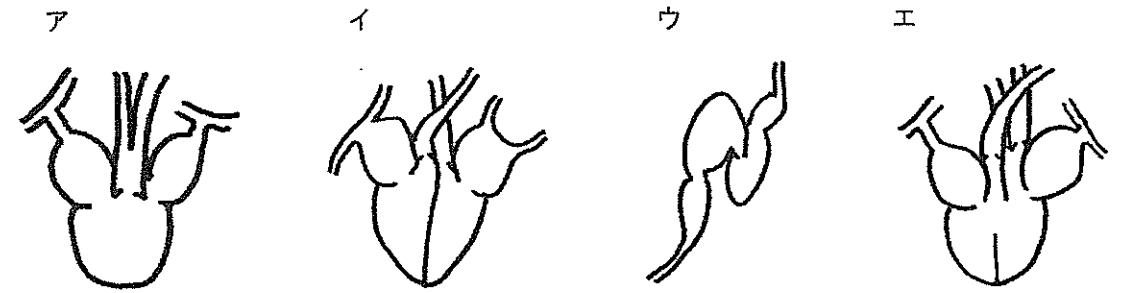
(2) 表の項目①と④として最も適するものを、次のア～エから、それぞれ一つずつ選び、記号で答えなさい。

- ア 呼吸器の種類      イ 子や卵の産み方  
ウ 背骨の有る無し      エ 体温を一定に保つ能力の有る無し

(3) 項目②の●として最も適するものを、次のア～カから一つ選び、記号で答えなさい。

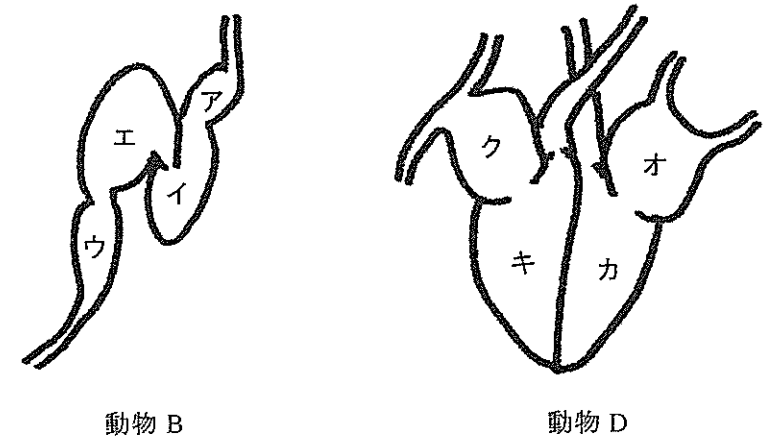
- ア 有る      イ 無し      ウ 肺  
エ えら      オ 子を産む      カ 卵を産む

(4) 動物AとEの心臓のつくりとして最も適するものを、次のア～エからそれぞれ一つずつ選び、記号で答えなさい。ただし、同じ記号を二度使ってもかまいません。



(5) 以下は、動物BとDの血液の流れを表すものです。□1～□8に最も適するものを、図中のア～クからそれぞれ一つずつ選び、記号で答えなさい。

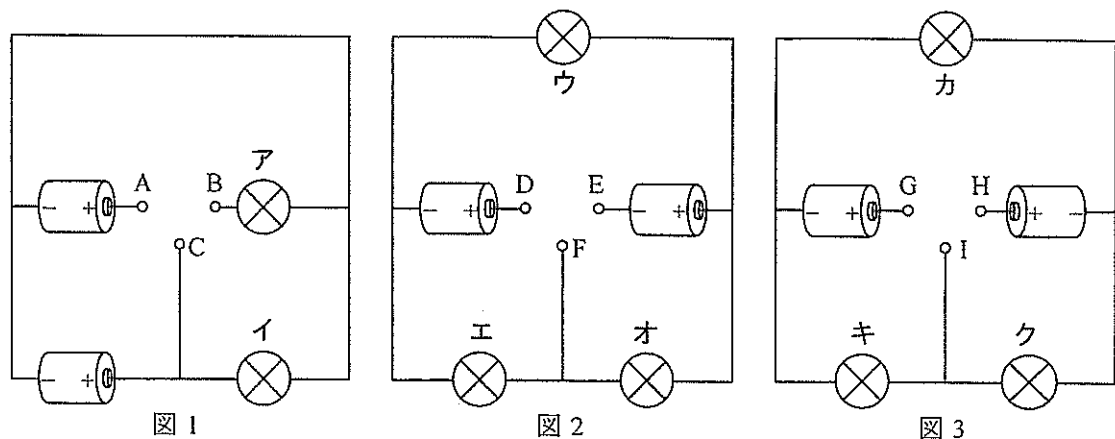
- 動物B 全身 → □1 → □2 → □3 → □4 → 呼吸器 → 全身  
動物D 全身 → □5 → □6 → 呼吸器 → □7 → □8 → 全身



(6) 動物B～Eを項目③の●に関係することで、さらに二つのグループに分けると下の表のようになります。下の表の■として考えられる特徴を二つ答えなさい。

動物 項目	A	B	C	D	E
③	○	■	□	□	■

5 同じ豆電球と同じ乾電池(かんでんち)をたくさん用意して、実験1~5を行いました。次の問いに答えなさい。



〔実験1〕 図1のように、豆電球ア、イと二つの乾電池を配線したところ、豆電球イだけが点灯しました。このときの豆電球イの明るさを基準の明るさとします。さらに、端子(たん)A~Cの中から二つを導線で接続する実験を行ったところ、表1のような結果となりました。

表1 (左から豆電球ア,イの結果)

	A	B	C
A		○,○	①
B	○,○		○,○
C	①	○,○	

実験結果の表の書き方

◎：基準の明るさよりも明るく点灯      ○：基準の明るさで点灯  
△：基準の明るさよりも暗く点灯      ×：点灯しない

(例) 端子AとBを接続したときの実験結果

表1のAのたて列とBの横列の交わったところを見ると、「○,○」と書いてあります。左の「○」が豆電球ア、右の「○」が豆電球イの結果を表していて、豆電球ア、イの両方が基準の明るさで点灯した、という結果になります。

〔実験2〕 図2のように、豆電球ウ~オと二つの乾電池を配線しました。さらに、端子D~Fの中から二つを導線で接続する実験を行ったところ、表2のような結果となりました。

〔実験3〕 図3のように、豆電球カ~クと二つの乾電池を配線しました。さらに、端子G~Iの中から二つを導線で接続する実験を行ったところ、表3のような結果となりました。

表2 (左から豆電球ウ,エ,オの結果)

	D	E	F
D		②	△,○,△
E	②		③
F	△,○,△	③	

表3 (左から豆電球カ,キ,クの結果)

	G	H	I
G		④	△,○,△
H	④		③
I	△,○,△	③	

〔実験4〕 図1の端子AとC、端子BとCを同時に接続して、豆電球ア、イの点灯の様子を観察しました。

〔実験5〕 図3の端子GとI、端子HとIを同時に接続して、豆電球カ~クの点灯の様子を観察しました。

- 表1~3の空欄(くうらん)①~④にあてはまる結果を、表の書き方にならって答えなさい。ただし、空欄の番号が同じところには、同じ答えが入ります。
- 実験4の結果、豆電球ア、イはどのように点灯しましたか。表の書き方にならって答えなさい。
- 実験5の結果、豆電球カ~クはどのように点灯しましたか。表の書き方にならって答えなさい。
- 三個の乾電池と三個の豆電球を用いた配線をするとき、すべての豆電球の明るさを足し合わせた明るさが最も明るくなる配線と、最も暗くなる配線はどのようにすればよいですか。最も適するものを、次のア~エからそれぞれ一つずつ選び、記号で答えなさい。ただし、豆電球は切れないものとします。

- ア 乾電池を直列つなぎにして、豆電球も直列つなぎにして配線する。
- イ 乾電池を直列つなぎにして、豆電球は並列つなぎにして配線する。
- ウ 乾電池を並列つなぎにして、豆電球は直列つなぎにして配線する。
- エ 乾電池を並列つなぎにして、豆電球も並列つなぎにして配線する。