

# 演習問題集理科5年上第15回

## くわしい解説

### 目次

基本問題	1	.....	p.2
	2	.....	p.4
	3	.....	p.6
	4	.....	p.7
	5	.....	p.9
応用問題	1	.....	p.10
	2	.....	p.12
	3	.....	p.13
チャレンジ問題		.....	p.14

## 練習問題

1 問1 花びらのもとがくっついている花を、「<sup>ごうべんか</sup>合弁花」といいます。  
アサガオ、タンポポが合弁花です。

花びらのもとがくっついていない花を、「<sup>りべんか</sup>離弁花」といいます。  
サクラ、エンドウが離弁花です。

トウモロコシ、イネには花びらがありません。

問2 ①「花びらがある」で、○になるのはサクラ、アサガオ、タンポポ、エンドウです。

その中で、②「花びらのもとがくっついている」で、○になる、つまり合弁花なのは、アサガオ、タンポポです。

**注意** タンポポは、1つの花は  となっていて、花びら5枚がくっついています。

よって③にあてはまる条件は、アサガオとタンポポを分類することができるような条件です。

(ア)「おしべが5本ある」は、アサガオもタンポポもおしべが5本あるので分類できません。

(イ)「胚珠が複数ある」は、アサガオは胚珠が6個で、タンポポは胚珠が1個だけですから、分類できます。

(ウ)「花粉が風で運ばれる」は、アサガオもタンポポも花びらを持っていて、虫が花粉を運ぶので、分類できません。

**注意** 「タンポポは綿毛となって、風で運ばれるじゃないか」と思うかも知れませんが、風で運ばれているのはタンポポの「花粉」ではなくて「実」です。

以上のことから、答えは (イ) です。

問3 ①で、○はサクラ、アサガオ、タンポポ、エンドウで、  
×はトウモロコシ、イネです。

②で、○はアサガオ、タンポポです。×はサクラ、エンドウです。

③「胚珠が複数ある」で、○はアサガオで、×はタンポポです。

よって、Aはアサガオ、Bはタンポポです。

(次のページへ)

④で、○はサクラです。×はエンドウです。エンドウは、3種類の形の花びらがあります。

よって、Cはサクラ、Dはエンドウです。

①で×だったのはトウモロコシ、イネですが、「お花とめ花がある」のは、トウモロコシです。よって、Eはトウモロコシ、Fはイネです。

以上から、Bはタンポポなので(え)、Cはサクラなので(あ)、Eはトウモロコシなので(い)です。

問4 Aはアサガオなので花びらは5枚です。

問5 Fはイネなのでおしべは6本です。

参考 「6」という数は、「アブラナおしべ、イネおしべ、アサガオ胚珠」で登場します。

問6 ジャガイモには花びらがあり、もとがくっついていて(合弁花)、胚珠は多数あるので、答えはAです。

2 問1 溶質（とけるもの）をとける限量まで溶かした水溶液を、「**ほう和水溶液**」といいます。

問2 ホウ酸は、温度が低いときは水にあまり溶けず、温度が上がっていくとかなり溶けるようになりますが、それでも食塩である①の溶け方には届かないグラフですから、答えは②です。

参考 食塩のグラフである①と、ホウ酸のグラフである②とで、カタカナの「フ」のような形になっていることをおぼえておきましょう。

問3 ホウ酸のグラフは②です。80℃のところを見ると、25gを示しています。

注意 たて軸は、たとえば0gから20gまでに4目もりありますから、1目もりあたり、 $20 \div 4 = 5(\text{g})$ であることに注意しましょう。

よって、ホウ酸は80℃のとき、水100gに25gまで溶けることがわかりました。

問題には、水が50gあると書いてありました。100gのときの半分です。したがって、水50gにホウ酸は、 $25 \div 2 = 12.5(\text{g})$ まで溶けます。

溶け残りが出るのは、12.5gよりも多くのホウ酸を溶かそうとしているビーカーですから、答えは**C・D**です。

問4 テキストの(図1)の60℃のところを見ます。

すると、最も多くとけるのは①の食塩であることがわかります。

多くとけると水溶液は濃くなるのですから、答えは**(ア)**になります。

問5 この問題は、

80℃の水50gにみょうばんを溶けるだけ溶かしてから冷やしていったとき、30gのみょうばんが溶けきれないで結しようとして出てくるのは何℃まで冷やしたときか。

という問題です。

残念なことに水の重さは50gなので、テキストの(図1)のグラフをそのまま使うことはできません。(テキストのグラフは、水が100gの場合です。)

そこで、水の量を2倍にして100gにし、出てくる結しようの重さも2倍にし

(次のページへ)

て  $30 \times 2 = 60$  (g) として、次のような問題に変えても同じことです。

80℃の水100gにみょうばんを溶けるだけ溶かしてから冷やしていったとき、60gのみょうばんが溶けきれないで結しようとして出てくるのは、何℃まで冷やしたときか。

ところで、テキストの(図1)を見ると、80℃の水100gにみょうばん(㉞のグラフです)は、70gまでとがすことができます。

温度を冷やしていった、60gのみょうばんが結しようとして出てくるということは、まだ  $70 - 60 = 10$  (g) が、水溶液中にとけていることになります。

みょうばんのグラフである(㉞)を見ていくと、40℃のときにみょうばんは10gだけとけていることがわかりますから、40℃まで冷やしたことがわかりました。よって答えは(イ)になります。

問6 「濾過」といいますが、「濾」という字を漢字で書いては面倒すぎますね。「ろ過」、あるいは「ろか」と答えましょう。

問7 (ア) グラフを見ると、40℃のときに、みょうばんは10g、食塩は37gを溶かすことがわかります。よって、みょうばんは  $100 - 10 = 90$  (g)、食塩は  $100 - 37 = 63$  (g) が結晶となって出てくるので、食塩だけを取り出すことはできません。

(イ) (ア)と同じく、40℃のときにみょうばんは10g、食塩は37gを溶かすことができ、うわずみ液を使うと書いてありますから、出てきた結晶は捨てたことにしてOKです。

さらに0℃に冷やすと、グラフを見るとみょうばんは3gぐらい、食塩は35gが溶けますから、みょうばんは  $10 - 3 = 7$  (g)、食塩は  $37 - 35 = 2$  (g) が結晶となって出てくるので、食塩だけを取り出すことはできません。

(ウ) グラフを見ると、90℃のときに、みょうばんは100gぐらい、食塩は40gぐらいを溶かすことができます。よって、みょうばんの結晶は出ないで、食塩は  $100 - 40 = 60$  (g) ぐらいが結晶となって出てくるので、食塩の結晶だけを60g取り出すことができます。

(エ) (ウ)と同じく、みょうばんは100gぐらい、食塩は40gぐらいを溶かすことができ、うわずみ液を使うと書いてありますから、出てきた結晶は捨てたことにしてOKです。

さらに0℃に冷やすと、グラフを見るとみょうばんは3gぐらい、食塩は35gが溶けますから、みょうばんは  $100 - 3 = 97$  (g)、食塩は  $40 - 35 = 5$  (g) が結晶となって出てくるので、食塩だけを取り出すことはできません。

以上のことから、答えは(ウ)になります。

3 問1 おもりの速さは、おもりの重さに関係なく、何cmの高さからはなしたかによって決まります。

この問題では、同じ高さからはなしたので速さは変わらず、答えは(ウ)になります。

問2 おもりの速さは、何cmの高さからはなしたかによります。

問1の場合は3cmの高さからはなしましたが、問2は5cmの高さからはなしたので、より高いところからはなしたことになり、速くなるので答えは(ア)です。

問3 テキストの(表)の、ふり子の長さが25cmと100cmの部分をくらべてみます。

ふり子の長さが $100 \div 25 = 4$ (倍)になったとき、周期は $2 \div 1 = 2$ (倍)になっています。

ふり子の長さ(cm)	25	49	81	100	121	196	225	324	400
周期(秒)	1.0	1.4	1.8	2.0	2.2	2.8	3.0	X	4.0

4倍

2倍

同じようにして、ふり子の長さが81cmと324cmの部分をくらべてみます。

ふり子の長さが $324 \div 81 = 4$ (倍)になっているので、周期は2倍になり、Xは、 $1.8 \times 2 = 3.6$ (秒)になります。

ふり子の長さ(cm)	25	49	81	100	121	196	225	324	400
周期(秒)	1.0	1.4	1.8	2.0	2.2	2.8	3.0	X	4.0

4倍

2倍

問4 真ん中よりも左側のふり子の長さは、225cmです。

(表)を見るとわかる通り、ふり子の長さが225cmのときの周期は3.0秒です。

また、真ん中よりも右側のふり子の長さは、 $225 - 125 = 100$ (cm)です。

(表)を見るとわかる通り、ふり子の長さが100cmのときの周期は2.0秒です。

よって、このふり子の周期は、3.0秒と2.0秒の平均になります。

$(3.0 + 2.0) \div 2 = 2.5$ (秒)になります。

問5 テキストの(図2)のQ点とR点は、同じ高さです。

同じ高さからはなすと、P点での速さも同じになるので、答えは(イ)です。

4 問1 小さい字で、「※」は、次の日に月の入りがあったと書いてありました。

よって、18日の月の出は18日17時38分でOKですが、月の入りは18日ではなく、次の日である19日6時23分でした。

よって、18日17時38分に月が出て、19日6時23分に月がしずんだこととなります。

たとえば、8時に月が出て21時に月がしずんだとしたら、月が出ていた時間は、 $21時 - 8時 = 13時間$ 、となりますね。

同じようにして、「19日6時23分 - 18日17時38分」を計算すればよいわけです。

1日は24時間ですから、「19日6時23分 = 18日30時23分」です。

よって、月が出ていたのは、 $30時23分 - 17時38分 = 29時83分 - 17時38分 = 12時間45分$  になります。

問2 18日の月の出は17時38分ですから、夕方です。つまり、太陽がしずむころです。

太陽がしずむころに、月が出てくるのですから、太陽と月は正反対になり、太陽と月の間の角度は180度です。

よってこのときの月は満月になり、答えは(エ)です。

太陽と月の間の角度	
新月	…0度
満月	…180度
上弦の月	…90度
下弦の月	…90度
三日月	…30度

問3 3日の月の出は6時30分ですから、朝です。つまり、太陽が出るころです。

太陽出るところに、月が出てくるのですから、太陽と月の間の角度は0度で、このときの月は新月です。

よって月がしずむのも太陽と同じく夕方ごろですから、答えは(ウ)です。

問4 たとえば3日の月の出は6時30分で、11日の月の出は10時19分ですから、日がたつにつれて月の出が遅くなっています。11日から18日、18日から25日もやはり、日がたつにつれて月の出が遅くなっています。よって、(ア)は合っていて(イ)はまちがっています。

(次のページへ)

また、11日の月が出ている時間は、 $25時20分 - 10時19分 = 14時間1分$ です。

18日の月が出ている時間は問3で求めた通り12時間45分です。

25日の月が出ている時間は、 $10時25分 - 0時50分 = 9時間35分$ です。

このように、月が出ている時間は一定ではないので、(ウ)はまちがっています。

また、3月以外の月が出ている時間についての表はありませんから、(エ)は表からはわかりません。

以上から、答えは(ア)です。

問5 太陽系の惑星は、「水金地火木土天海」です。

この中で火星は、鉄が酸化されて赤く見えます。答えは「火星」です。

問6 月は、月の出も南中も月の入りも1日に約50分ずつ遅れます。

X日は月の出が9時40分で月の入りは次の日の0時22分です。

1日たつと約50分おくれて、月の出は  $9時40分 + 50分 = 10時30分$  ごろ、月の入りは  $0時22分 + 50分 = 1時12分$  ごろになり、表の11日(月の出が10時19分、月の入りが次の日の1時20分)とだいたい同じです。

よって、X日は11日の1日前の10日となり、答えは(イ)です。



5 問1 周期は，ふり子の長さで決まります。

ふり子の長さが長いと周期も長くなり，ふり子の長さが短いと周期も短くなります。

周期が最も短いふり子は，長さが最も短いふり子ですから，答えは①です。

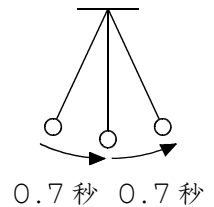
問2 (図2)を見ると，ふり子のおもりが8個うつっています。  
おもりとおもりの間は，7個あります。植木算ですね。

1秒間に10回発光するのですから，1回あたり， $1 \div 10 = 0.1$ (秒)かかります。

(図2)の左端で発光した状態からスタートして，支点の真下までは7回発光したのですから， $0.1 \times 7 = 0.7$ (秒)かかりました。

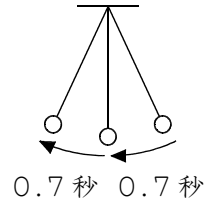
右の図のように，左端からスタートして左端にもどってくるまでに， $0.7 \times 4 = 2.8$ (秒)かかっています。

よって，このふり子の周期は2.8秒です。



問3 最も高いところから落とすと，真下に来たときに最も速くなります。

25cmのところから落とした①が最も高いので，最も速くなります。



問4 物体Aを遠くまで移動させるには，おもりを「速く」，「重く」する必要があります。

おもりを最も速くするには，最も高くから落としますから，①です。

おもりが最も重いのは，①と④の60gです。

よって，①のときに，物体Aが最も遠くまで移動したことになります。

問5 物体Aの移動距離に関係があるのは，おもりの「速さ」と「重さ」です。

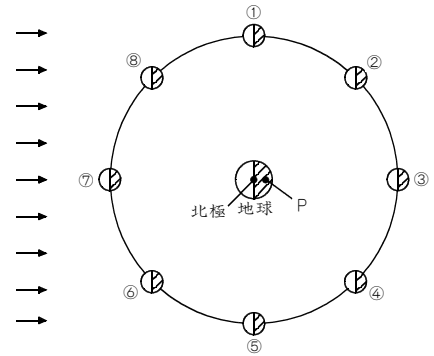
「速さ」はおもりをはなす高さによって決まりますから，答えは(イ)(エ)です。

応用問題

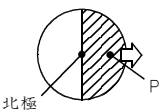
1 問1 右の図のように、かげを書きましょう。

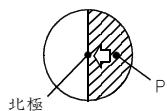
地球にもかげを書くのを忘れずに。

満月は、地球から見てかげが見えないような月のことですから、答えは③です。



問2 (図2)の月は、③の満月であることが、問1でわかりました。

③は、P点から見て、 ③ の方向に見えます。

ところで、P点から見て、北極は  ③ の方向に見えます。

北極が見える方向が「北」です。

③の月は「北」の正反対の方向に見えるので、「南」になり、答えは(ウ)です。

問3 月の自転周期は27.3日で公転周期も27.3日で、同じ日数です。

よって、月はいつも同じ面を地球に向けています。

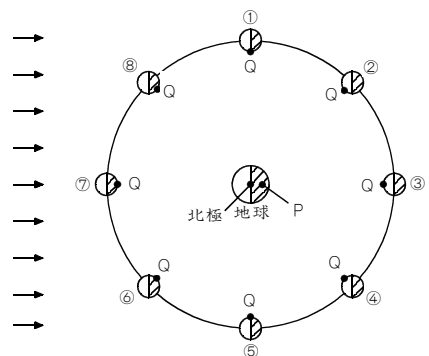
したがって、Q点はいつも同じところにあり、動かないように見えますから、答えは(オ)です。

問4 問3で説明した通り、答えは(ア)です。

問5 Q点はいつも地球の方を向いているので、右の図のような位置にあります。

③からスタートして、月は反時計まわりに公転するので、③、②、①、⑧、…と動いていきます。

①の位置のとき、ギリギリ太陽の光が当たるか当たらないかのところにあり、この位置を過ぎると、太陽の光が当たらなくなります。



(次のページへ)

また、満月から満月まではおよそ4週間ですから、③から1まわりしてまた③になるには4週間かかります。

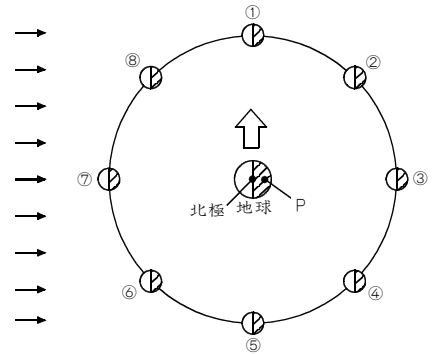
③から①までは、4週間の4分の1ですから1週間です。

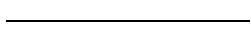
よって答えは、番号が①で、記号は(ウ)になります。

問6 地球から見ると①の月は、左半分が光っているので下弦の月です。

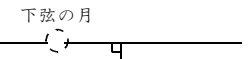
よって答えは、(イ)、(ウ)、(エ)のいずれかです。

P点はいま真夜中です。



よって、地平線と太陽を書くと、 となっています。



太陽と下弦の月は90度はなれていますから、 の位置に下弦の

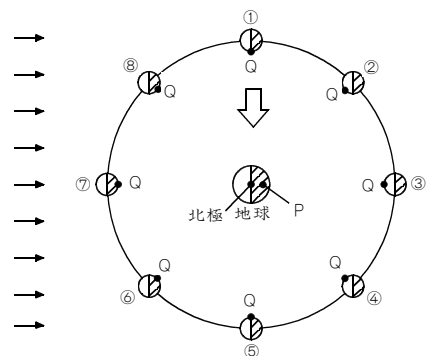


月を書くことになり、下弦の月が出るときになりますから、答えは(イ)です。

問7 ①のQ点から、地球を見る問題です。

Q点から見ると、地球は右半分が光っていて、しかも真正面から見ることになるので、かたむいていません。

よって、答えは(カ)です。



- 2 問1 問題文には、「なるべく高い温度の水に、Bはちょうど溶けているが、Aは溶けることができない」と書いてありました。

「なるべく高い温度の水」ですから、水の温度を100度にします。

よって、100度の水に、Bがちょうど溶けている状態にすればよいことになります。

ところで、いま、AとBは100gずつあります。  
つまり、100度の水に、Bが100gぴったり溶けている状態にします。

表を見ると、100度のとき、水100gに対してBは500g溶けることがわかります。

実際にはBは100gですから、500gの $\frac{100}{500} = \frac{1}{5}$ だけあります。

よって水の量も $\frac{1}{5}$ にして、 $100 \times \frac{1}{5} = 20$ (g)あれば、ぴったり溶かせます。

- 問2 問1で求めた水の量である20gに対して、B100gがちょうど溶かすことができることがわかっています。

Aは、もし水が100gだったら(表を見るとわかる通り)40g溶けますが、いまは水が20gしかないので40gの $\frac{1}{5}$ しか溶けず、 $40 \times \frac{1}{5} = 8$ (g)しか溶けません。

Aはもともと100gありますから、 $100 - 8 = 92$ (g)がとけ切らず、取り出すことができます。

- 問3 問2までで、水は20gあり、Aは8gとけており、Bは100gとけている状態であることがわかっています。

ここで、ろ液を20℃にすると、表を見るとわかる通り、水100gに対してAは36gまで、Bは200gまでとがすことができます。

実際には水は20gなので100gの $\frac{1}{5}$ ですから、Aは $36 \times \frac{1}{5} = 7.2$ (g)、Bは、 $200 \times \frac{1}{5} = 40$ (g)までとがすことができます。

Aは $8 - 7.2 = 0.8$ (g)、Bは $100 - 40 = 60$ (g)が、溶けきらないので、ろ過をすれば出てくることになります。

- 問4 問3までで、ろ液の中にはAは7.2g、Bは40g溶けていますから、水分を蒸発させると出てくるAは7.2g、Bは40gです。

3 問1 等速ではありません。だんだん速くなります。

ですから、「**だんだん速くなる直線運動**」が正解です。

問2 0.2秒のときは8mm, 0.4秒のときには32mmのところになりましたから, 0.2秒から0.4秒まででは,  $32 - 8 = 24(\text{mm})$ 移動しています。

0.4秒のときは32mm, 0.6秒のときには72mmのところになりましたから, 0.4秒から0.6秒まででは,  $72 - 32 = 40(\text{mm})$ 移動しています。

0.6秒のときは72mm, 0.8秒のときには128mmのところになりましたから, 0.6秒から0.8秒まででは,  $128 - 72 = 56(\text{mm})$ 移動しています。

よって, 右の表のようになることがわかりました。

時間間 かく(秒)	0 ~0.2	0.2 ~0.4	0.4 ~0.6	0.6 ~0.8
移動距離 (mm)	8	24	40	56

問3 表を見ると, 移動距離が16mmずつ増えていることがわかります。

時間間 かく(秒)	0 ~0.2	0.2 ~0.4	0.4 ~0.6	0.6 ~0.8
移動距離 (mm)	8	24	40	56

$\xrightarrow{+16}$     $\xrightarrow{+16}$     $\xrightarrow{+16}$

よって, 0.8秒から1秒までの移動距離も16mm増えて,  $56 + 16 = 72(\text{mm})$ になります。

問題に書いてあった(表1)を見ると, スタートしてから0.8秒後の位置は128mmでした。

スタートしてから1秒後の位置は, 0.8秒後の位置よりも72mm増えるので,  $128 + 72 = 200(\text{mm})$ になります。

チャレンジ問題

1 問1 発芽の条件は、「空気・水・適度な温度」ですから、答えは「水」です。

問2 ヘチマ・アブラナ・ヒマワリ・カボチャはすべて花びらを持っています。

よって、「昆虫によって花粉が運ばれて受粉する」虫媒花<sup>ちゅうばいか</sup>です。

問3 生育場所は、かなり寒いところです。

また、開花時期も早春ですからかなり寒いです。

よって、わざわざ寒い場所・寒い時期をねらって開花しているわけです。

そういう時期の方が、他の植物が開花していないので、競争相手が少ないというメリットがあります。

ただ、寒いですから昆虫もあまり活動していません。

そこで、昆虫をおびき寄せるために発熱する必要があったと考えられます。

答えを書くときは、「生育場所・開花時期・開花の特徴」を根拠としなければならぬことに注意しましょう。

したがって、「寒い地域で寒い時期に開花するので、昆虫をおびき寄せるために発熱する必要があったから」などと答えます。