

1 次の文章を読み、下の各問に答えなさい。

だ液とでんぷんとの関係を調べるため、以下の〔実験1〕を行いました。

〔実験1〕 試験管A～Fを用意し、それぞれに等しい量のうすいでんぷんよう液を入れ、AとDは5℃に、BとEは37℃に、CとFは80℃に温度を保った。次に、A、B、Cの試験管には、それぞれ5℃、37℃、80℃の少量の水を入れ、D、E、Fの試験管には、それぞれ5℃、37℃、80℃の少量のだ液を入れて、試験管をそれぞれの温度に保った（表1）。その後、すべての試験管のよう液に少量のよう液Xを入れ、色の変化をみた。その結果を、表2にまとめた。ただし、C、Fの試験管は、冷やしてからよう液Xを入れた。

表1

試験管A	試験管B	試験管C
5℃のでんぷんよう液 ＋ 5℃の水	37℃のでんぷんよう液 ＋ 37℃の水	80℃のでんぷんよう液 ＋ 80℃の水
試験管D	試験管E	試験管F
5℃のでんぷんよう液 ＋ 5℃のだ液	37℃のでんぷんよう液 ＋ 37℃のだ液	80℃のでんぷんよう液 ＋ 80℃のだ液

表2

	試験管A	試験管B	試験管C	試験管D	試験管E	試験管F
よう液Xを入れた 後のよう液の色	あおむらさき 青紫色	青紫色	青紫色	うすい 青紫色	うすい 茶色	青紫色

問1 〔実験1〕の結果から、よう液Xは何であると考えられますか。

問2 よう液Xはどのような性質をもっていますか。次のア～エのうちから適するものを1つ選び、記号で答えなさい。

- ア だ液と反応し、青紫色に変化する。
- イ 糖と反応し、青紫色に変化する。
- ウ 水と反応し、青紫色に変化する。
- エ でんぷんよう液と反応し、青紫色に変化する。

問3 〔実験1〕の結果から、だ液によってでんぷんが他の物質に変化したと考えられる試験管はどれですか。次のア～ウのうちから適するものをすべて選び、記号で答えなさい。

ア 試験管D イ 試験管E ウ 試験管F

問4 〔実験1〕の結果から、だ液のはたらきと温度との関係として適するものを、次のア～エのうちから1つ選び、記号で答えなさい。

- ア 5℃でもっともよくはたらく。
- イ 37℃でもっともよくはたらく。
- ウ 80℃でもっともよくはたらく。
- エ 温度に関係なく、よくはたらく。

〈1 は次ページにつづく〉

次にセロハンを用意し、その性質を調べるために、次の〔実験2〕、〔実験3〕を行いました。

〔実験2〕 図1のようにセロハンで作った袋の中にでんぷんよう液を入れ、その袋をビーカーに入れた水の中にしばらくつけておいた。その後、袋を取り出し、袋の中に残ったよう液をよう液Gとし、ビーカーの中のをよう液Hとした。

〔実験3〕 〔実験2〕と同じようにセロハンで作った袋の中にぶどう糖よう液を入れ、その袋をビーカーに入れた水の中にしばらくつけておいた。

その後、袋を取り出し、袋の中に残ったよう液をよう液Iとし、ビーカーの中のをよう液Jとした。

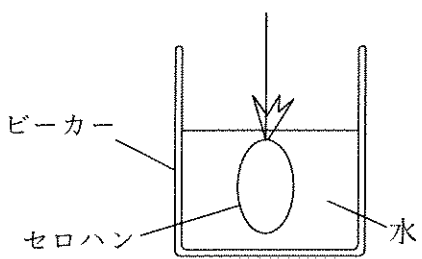


図1

その後、すべての試験管のよう液に少量のよう液Xを入れた場合と、少量のベネジクト液を入れて加熱した場合とでそれぞれの色の変化をみました。次の表3は、その結果をまとめたものです。ただし、ベネジクト液は、ぶどう糖が含まれているかどうかを調べることができる青色の液体で、ぶどう糖の入ったよう液に入れて加熱すると、よう液は赤かっ色になります。

表3

	よう液G	よう液H	よう液I	よう液J
よう液Xを入れた後のよう液の色	青紫色	うすい茶色	うすい茶色	うすい茶色
ベネジクト液を入れて加熱した後のよう液の色	うすい青色	うすい青色	赤かっ色	赤かっ色

問5 〔実験2〕、〔実験3〕の結果から、セロハンの性質としてどのようなことが考えられますか。次のア～エのうちから適するものを1つ選び、記号で答えなさい。

- ア でんぷんは通すが、ぶどう糖は通さない。
- イ ぶどう糖は通すが、でんぷんは通さない。
- ウ でんぷんもぶどう糖もどちらも通す。
- エ でんぷんもぶどう糖もどちらも通さない。

2 次の文は、4種類の水よう液A～Dについて説明したものです。下の各問に答えなさい。なお、水よう液A～Dは、食塩水、石灰水、アンモニア水、塩酸のうちのどれかです。

〔水よう液A〕 つんとしたにおいがして、BTBよう液を加えると黄色を示す。鉄やアルミニウムなどの金属をとかす性質がある。

〔水よう液B〕 つんとしたにおいがして、BTBよう液を加えると青色を示す。こさが約2%のものは、虫刺され用の薬などに用いられている。

〔水よう液C〕 においはなく、BTBよう液を加えると青色を示す。二酸化炭素を吹き込むと(①)にごる。

〔水よう液D〕 においはなく、BTBよう液を加えると緑色を示す。こさが約0.9%のものは、点滴やコンタクトレンズの保存液などに用いられている。

問1 水よう液AおよびBはそれぞれ何ですか。

問2 文中の空欄(①)にあてはまる語句を、次のア～エのうちから1つ選び、記号で答えなさい。

- ア 黒く
- イ 赤く
- ウ 白く
- エ 青く

問3 水よう液A～Dをそれぞれ蒸発させたとき、あとに何も残らないものをすべて選び、A～Dの記号で答えなさい。

問4 こさが5%の水よう液Dをつくるには、水1000mLに物質を何gとかせばよいですか。ただし、水1mLの重さは1gとします。なお、答えは小数第1位を四捨五入して、整数で答えなさい。

3 次の文章を読み、下の各問に答えなさい。

種子の発芽に必要な条件を調べるために、エンドウとレタスの種子を用いて、25℃の温度に保った明るい実験室で、次の〔実験1〕～〔実験6〕を行いました。下の表1は、発芽したかどうかについてまとめたものです。

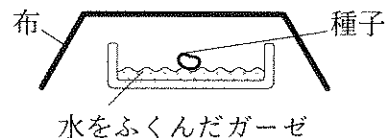
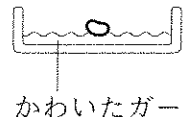
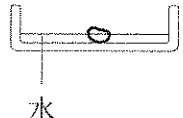
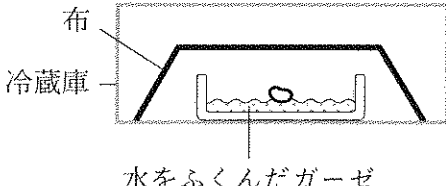
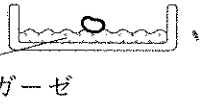
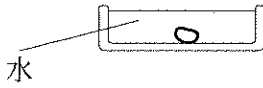
〔実験1〕 シャーレの上に水をふくんだガーゼをして、その上に種子を置いた。さらにそのシャーレに光が当たらないように黒い布でおおった。  水をふくんだガーゼ	〔実験2〕 シャーレの上にかわいたガーゼをして、その上に種子を置いた。  かわいたガーゼ
〔実験3〕 シャーレに種子を入れ、種子が半分ほど水につかるように水を入れた。  水	〔実験4〕 シャーレの上に水をふくんだガーゼをして、その上に種子を置いた。さらにそのシャーレに光が当たらないように黒い布でおおい、冷蔵庫に入れて4℃に保った。  水をふくんだガーゼ
〔実験5〕 シャーレの上に水をふくんだガーゼをして、その上に種子を置いた。  水をふくんだガーゼ	〔実験6〕 シャーレに種子を入れ、種子が完全に水につかるように水を入れた。  水

表1

	実験1	実験2	実験3	実験4	実験5	実験6
エンドウ	○	×	○	×	○	×
レタス	×	×	○	×	○	×

○：発芽した
×：発芽しなかった

問1 ある種子を発芽させて成長を観察したところ、その植物は子葉が1枚で、ひげ根をもち、葉脈は平行になっていました。この植物として考えられるものを次のア～エのうちから1つ選び、記号で答えなさい。

ア アブラナ イ タンポポ ウ イネ エ ジャガイモ

問2 エンドウの発芽で、はじめに種子から出てくるものは何ですか。次のア～エのうちから適するものを1つ選び、記号で答えなさい。

ア くき イ 根 ウ 子葉 エ 本葉

問3 エンドウの発芽に空気が必要であることは、〔実験1〕～〔実験6〕のうち、どの2つの実験を比べるとわかりますか。次のア～エのうちから適するものを1つ選び、記号で答えなさい。

ア 〔実験1〕と〔実験4〕 イ 〔実験1〕と〔実験5〕
ウ 〔実験2〕と〔実験5〕 エ 〔実験3〕と〔実験6〕

問4 エンドウの発芽に水が必要であることは、〔実験1〕～〔実験6〕のうち、どの2つの実験を比べるとわかりますか。次のア～エのうちから適するものを1つ選び、記号で答えなさい。

ア 〔実験1〕と〔実験4〕 イ 〔実験1〕と〔実験5〕
ウ 〔実験2〕と〔実験5〕 エ 〔実験3〕と〔実験6〕

問5 この実験から、エンドウの発芽には必要がなく、レタスの発芽に必要なものは何であると考えられますか。次のア～エのうちから適するものを1つ選び、記号で答えなさい。

ア 光 イ 水 ウ 空気 エ 適度な温度

〔実験2〕, 〔実験3〕, 〔実験6〕はそのまま、〔実験1〕, 〔実験4〕, 〔実験5〕は肥料を追加して、発芽する前のエンドウの種子を用いて再び実験を行いました。下の表3は、発芽したかどうかと発芽後の成長についてまとめたものです。

表3

	実験1	実験2	実験3	実験4	実験5	実験6
発芽	○	×	○	×	○	×
発芽後の成長	×	×	×	×	○	×

○：発芽した, 成長した ×：発芽しなかった, 成長しなかった

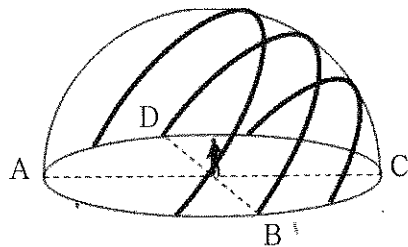
問6 これらの実験から、エンドウの発芽には必要がなく、発芽後の成長のみに必要なものは何であると考えられますか。次のア～エのうちから適するものを2つ選び、記号で答えなさい。

ア 水 イ 光 ウ 空気 エ 肥料

4 次の文章を読み、下の各問に答えなさい。

一日の長さは24時間で、昼と夜の長さは季節により変わり、秋分の日、昼と夜の長さが同じといわれています。そこで、ある年の秋分の日（9月22日）の東京での日の出の時刻、日の入りの時刻を調べると、それぞれ5時29分、17時38分でした。昼の長さは日の出から日の入りまでとすると、この時刻から計算した昼の長さは（ ① ）となり、12時間ではありませんでした。

問1 次の図の太線は、日本のある地点での秋分、夏至、冬至の日の太陽の動きを表したものです。東はどの方向になりますか。図中のA～Dのうちから1つ選び、記号で答えなさい。



問2 文章中の空欄（ ① ）には昼の長さが入ります。何時間何分ですか。

問3 東京での秋分の日、太陽が真南にくる時刻は何時何分だと考えられますか。次のア～オのうちからもっとも適するものを1つ選び、記号で答えなさい。

- ア 11時08分 イ 11時34分 ウ 12時00分
エ 12時24分 オ 12時48分

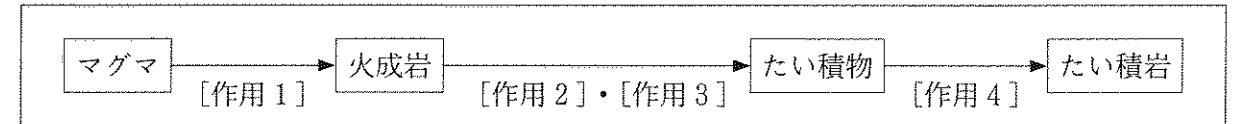
問4 兵庫県の明石市で、昼の長さと夜の長さが同じになるのはいつだと考えられますか。次のア～ウのうちからもっとも適するものを1つ選び、記号で答えなさい。

- ア 9月18日ごろ イ 9月22日ごろ ウ 9月26日ごろ

問5 下線部のように、この年の東京での秋分の日、昼の長さが12時間にならないのは、ここまでのことから、どのような理由が考えられますか。次のア～ウのうちから誤っているものを1つ選び、記号で答えなさい。

- ア 観測した場所が東京で、日本の標準時を決める兵庫県の明石市から東にずれているから。
イ 日の出の時刻とは、太陽が少しでも見え始めた時刻だから。
ウ 日の入りの時刻とは、太陽が完全に地平線（水平線）にせずんで見えなくなった時刻だから。

5 次の図は、マグマがいろいろな作用を受けて、たい積岩ができるまでの変化をまとめたものです。これについて、下の各問に答えなさい。



問1 マグマは〔作用1〕を受けて火成岩に変化します。〔作用1〕はどのような作用ですか。次のア～エのうちから適するものを1つ選び、記号で答えなさい。

- ア 運搬 イ しん食 ウ 加熱 エ 冷しゃく

問2 〔作用2〕～〔作用4〕には、以下のア～エのいずれかがあてはまります。〔作用2〕と〔作用4〕にあてはまるものを、次のア～エのうちからそれぞれ1つ選び、記号で答えなさい。ただし、〔作用2〕のあとに〔作用3〕を受けるものとします。

- ア 上に積もったものの重さで押し固める
イ 流れる水が、石や土などを下流へ運ぶ
ウ 流れる水が、陸地の岩石や地面をけずりとる
エ 圧力や熱によって、岩石の成分を変化させる

問3 川から海に、れき、砂、どろなどが、流れる水のはたらきによって運搬されてきます。河口の最も近くにたい積したものであるたい積岩として適するものを、次のア～ウのうちから1つ選び、記号で答えなさい。

- ア かい岩 イ 砂岩 ウ れき岩

問4 たい積岩について述べた文のうちもっとも適するものを、次のア～エのうちから1つ選び、記号で答えなさい。

- ア たい積岩は、川の上流でできることが多い。
イ 火山灰や火山の噴出物はしん食作用を受けないので、たい積岩にはならない。
ウ たい積岩は、すべてマグマが固まったものである。
エ 砂岩やれき岩の粒は、ふつう丸みを帯びている。

6 ふりこについて、下の各問に答えなさい。

糸の端におもりを取りつけ、もう一方の端を固定してふりこをつくり、おもりがもっとも低い位置にきたときのおもりの位置を点Cとしました。図1のように、角度が 30° のときのおもりの位置を点Aとし、おもりを点Aから静かにはなすと、おもりは点A→点B→点C→点D→点E→点D→点C→点B→点Aと往復運動をくり返しました。ふりこが点Aから10往復する時間を、ふりこの長さをいろいろと変えて測定しました。下の表1は、このときのふりこの長さ^{はし}と10往復する時間との関係を表しています。

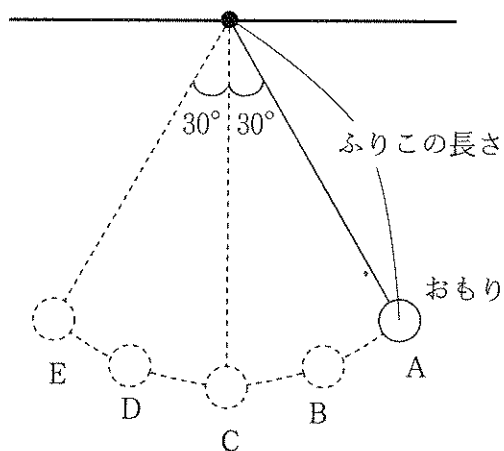


図1

表1

ふりこの長さ(cm)	10往復する時間(秒)
5	4.5
20	9
80	18

問1 おもりの往復運動において、おもりがもっとも速くなる位置はどこですか。点A～点Eのうちからもっとも適当なものを選び、記号で答えなさい。ただし、点B、点Dは、おもりの往復運動において、それぞれ点Aと点Cとの中間の位置、点Cと点Eとの中間の位置を表しています。

問2 ふりこの長さが20cmのとき、ふりこが1往復する時間は何秒になりますか。

問3 ふりこの長さが320cmのとき、ふりこが1往復する時間は何秒になりますか。

次に、図2のように、ふりこのおもりが点Cで止まっているときに、糸がたるまないようにして、表面がなめらかな板をおもりの下に接するように水平に固定しました。

点Cの左側から物体をおもりに衝突^{しょうとつ}させたときにふりこがふれて、おもりが上がる板からの最高点の高さを測定します。下の表2は、物体の重さと衝突させる速さとを変化させたときの、おもりが上がる最高点の高さを表しています。ただし、表2では、物体の重さが50g、衝突させる速さが秒速30cmのときの最高点の高さを1として表しています。

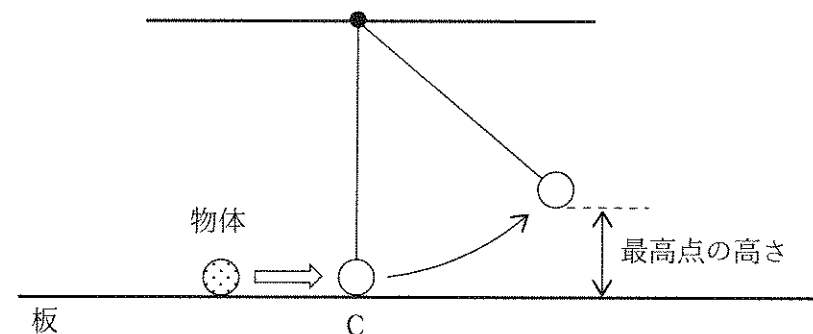


図2

表2

重さ(g) \ 秒速(cm)	50	100
30	1	$\frac{16}{9}$
60	4	$\frac{64}{9}$
90	9	(①)
120	16	$\frac{256}{9}$

問4 表2の中の空欄^{くうらん} (①) にあてはまる数値はいくらになりますか。

問5 物体の重さが50gで、衝突させる速さが秒速150cmのとき、おもりの最高点の高さはいくらになりますか。

〔以上〕

受験番号					
氏名					

平成29年度 理科前期試験 解答用紙

合	
計	

1	問1	問2	問3	問4	問5

()

2	問1		問2	問3
	水よう液A	水よう液B		
	問4			

g

()

1・2の小計

3	問1	問2	問3	問4	問5	問6

()

4	問1	問2	問3	問4	問5
		時間	分		

()

3・4の小計

5	問1	問2	問3	問4
		作用2	作用4	

()

6	問1	問2	問3	問4	問5
		秒	秒		

()

5・6の小計