

平成26年度 入学試験問題

理 科

第 1 回

|||||【注 意】|||||

試験時間は社会とあわせて60分です。(11:10～12:10)

問題は1ページから9ページまでです。

解答はすべて解答用紙に記入してください。

解答用紙に受験番号、氏名を記入してください。

|||||

1 次の問いに答えなさい。

(1) 台形ガラスを通る光の進み方を調べました。

- ① 図1のように台形ガラスを置き、手前に2本、奥に2本のピンを置きました。手前から見て4本のピンが一直線に並んでいるように見えるものを次より1つ選び、記号で答えなさい。

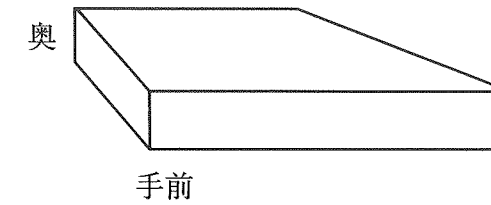
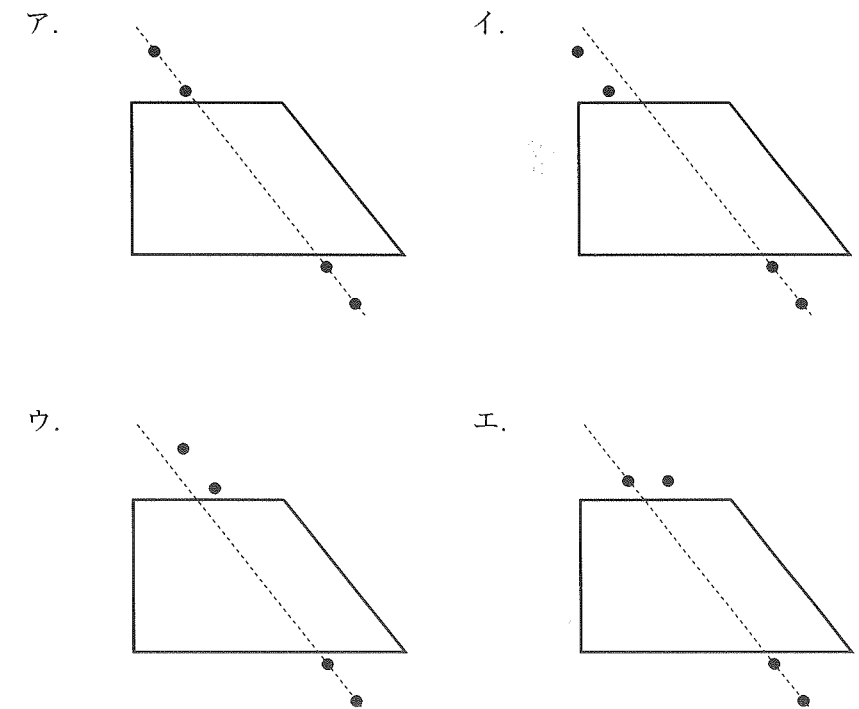


図1



- ② ①の現象と関係の深い事がらを次より1つ選び、記号で答えなさい。

- ア. 夕焼け空は赤く見える。
イ. おわんの底に入れた10円玉が、水を入れると浮き上がって見える。
ウ. 身長^うの半分の鏡があれば全身を映すことができる。
エ. 夕方に地面に映る影^{かげ}は自分の身長よりも長くなる。

- (2) 図2のようにろうそく、レンズ、スクリーンを置き、レンズによってどの位置にどのような像ができるかを調べる実験をしました。

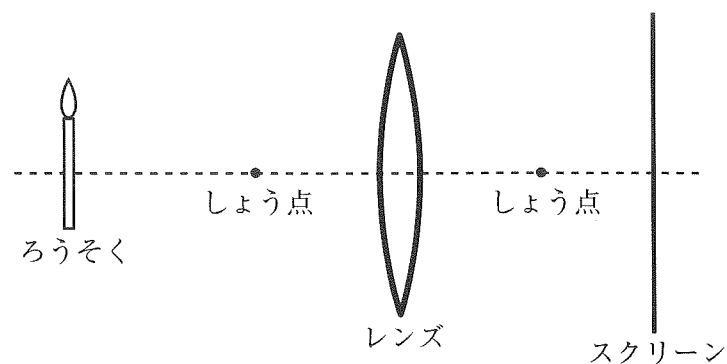


図2

- ① 以下の文章の に入る言葉として正しいものをそれぞれ語群より選び、記号で答えなさい。

ろうそくをレンズに対してしょう点よりも遠いところに置くと、スクリーンに A ができる。しょう点距離の2倍より遠いところに置くと、スクリーンにできる像の大きさは元のろうそくよりも B 。しょう点よりも近いところにろうそくを置くと、スクリーンに像はできず、 C が見える。

【語群】

ア. 正立の実像 イ. 倒立の実像 ウ. 正立の虚像 エ. 倒立の虚像
オ. 大きくなる カ. 小さくなる

- ② 図2の状態でレンズの上半分を黒い紙でおおったとき、スクリーンにできる像の見え方として正しいものを次より1つ選び、記号で答えなさい。

ア. ろうそくの上半分の像が見える。
イ. ろうそくの下半分の像が見える。
ウ. ろうそくの全体の像が見えるが暗い。
エ. 見え方は変化しない。

- (3) 図3のように電球と、小さく穴を開けた厚紙と白画用紙を用意しました。電球から出た光を厚紙に開けた穴を通して白画用紙に当てました。厚紙から白画用紙を少しずつ遠ざけて、白画用紙に当たる光の明るさを調べました。

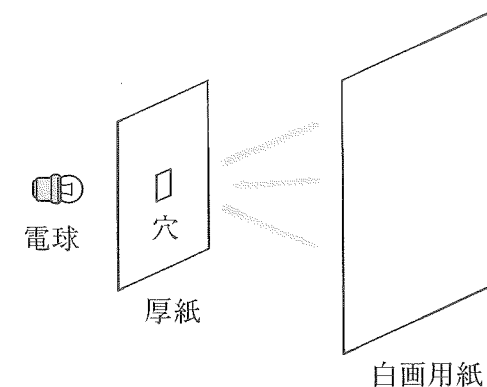


図3

- ① 厚紙から白画用紙を2倍の距離に遠ざけると、白画用紙に当たる光の明るさは何倍になりますか。
- ② 厚紙から白画用紙を4倍の距離に遠ざけて、電球の明るさを10倍にすると、白画用紙に当たる光の明るさは何倍になりますか。
- ③ 電球ではなく太陽光を用いた場合、厚紙と白画用紙の間の距離を少しずつ遠ざけたときの光の明るさはどのようになるか説明しなさい。

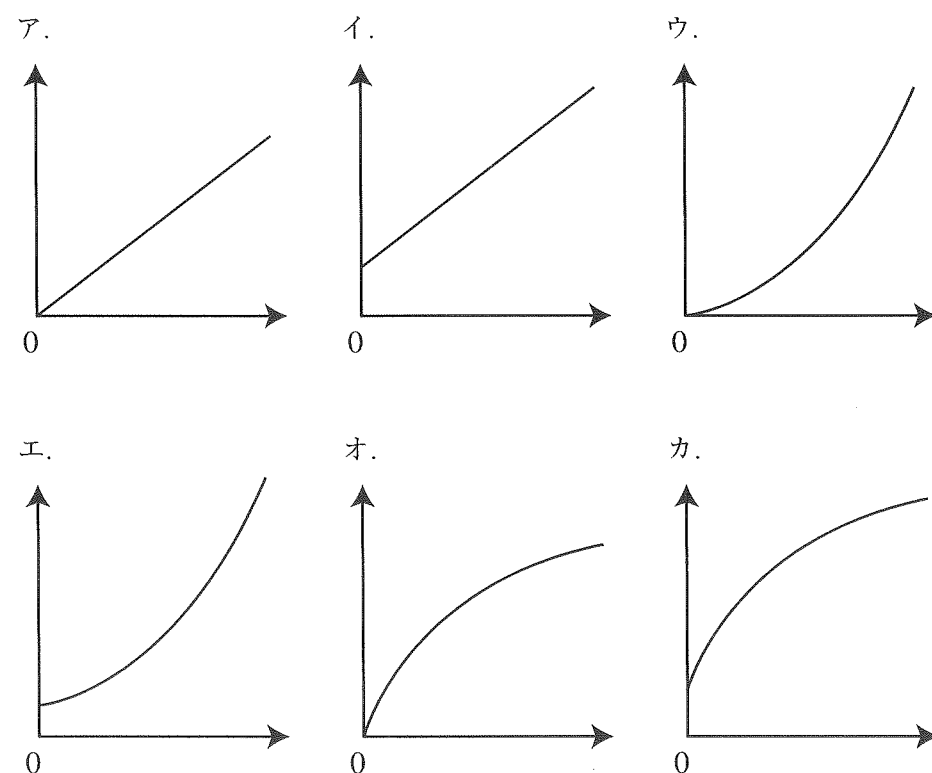
2 次の問いに答えなさい。

- I ある物質を水にできるだけ溶かした水溶液を飽和水溶液といいます。表1は、いろいろな温度の水100 gに硝酸カリウムが最大で何 g 溶けるかを示したものです。なお、数値を求めるときは小数第1位を四捨五入し、整数で求めなさい。

表1

水の温度 [°C]	0.0	10.0	20.0	30.0	40.0	50.0	60.0
硝酸カリウムの量 [g]	13	22	32	46	64	85	109

- (1) 縦軸に硝酸カリウムの量、横軸に水の温度をとったときのグラフの形として適切なものを次より1つ選び、記号で答えなさい。



- (2) 硝酸カリウムと違って、水の温度を高くすると溶ける量が少なくなるものはどれですか。次より2つ選び、記号で答えなさい。

- ア. アンモニア
イ. 塩化ナトリウム
ウ. ミョウバン
エ. 二酸化炭素

- (3) 100 gの水を用意し、水の温度を20.0°Cに保ったまま、硝酸カリウムの飽和水溶液を作りました。この水溶液の濃さは何%ですか。

- (4) 水の温度を60.0°Cに保ったまま、硝酸カリウムの飽和水溶液200 gを作りました。溶かした硝酸カリウムは何 g ですか。

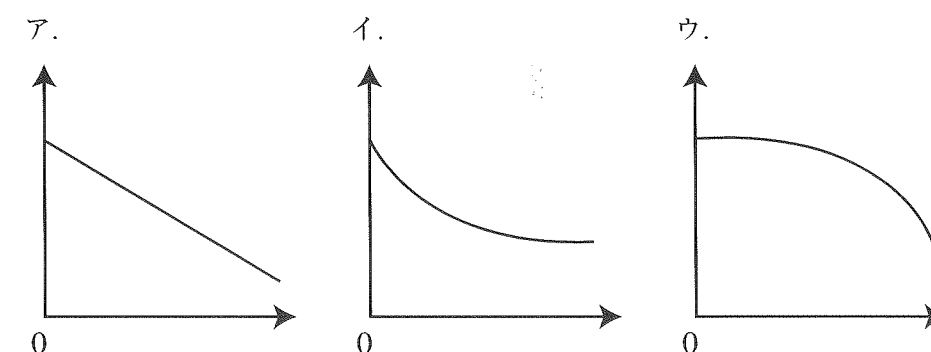
- (5) (4)の飽和水溶液の温度を10.0°Cまで下げたら、何 gの硝酸カリウムの結晶が出てきますか。

- II 25.0°Cの水100 gを用意し、熱が逃げないように硝酸カリウムを水に溶かし、直後の水の温度を調べたところ表2のようになりました。なお、数値を求めるときは小数第2位を四捨五入し、小数第1位まで求めなさい。

表2

溶かした硝酸カリウムの量 [g]	5	10	15
溶かした後の水の温度 [°C]	21.0	17.0	13.0

- (6) 縦軸に硝酸カリウムを溶かした後の水の温度、横軸に溶かした硝酸カリウムの量をとったとき、グラフの形はどのようになりますか。適切なものを次より1つ選び、記号で答えなさい。



- (7) 25.0°Cの水100 gに硝酸カリウムを8 g溶かしたとき、水の温度は何°Cになりますか。

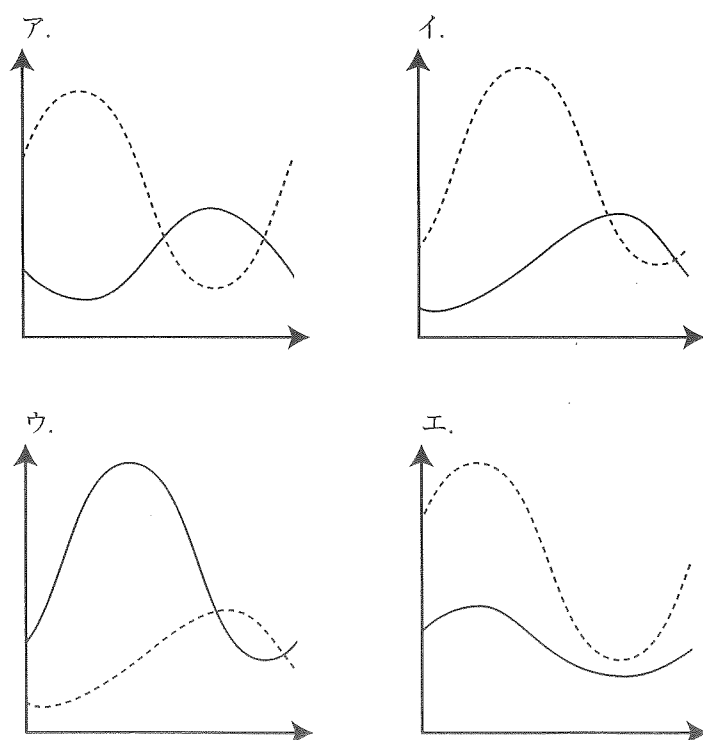
- (8) 25.0°Cの水200 gに硝酸カリウムを10 g溶かしたら、水の温度は21.0°Cになりました。25.0°Cの水200 gに硝酸カリウムを7 g溶かしたら、水の温度は何°Cになりますか。

3 自然界では様々な生物が食べる・食べられるの関係にあり、これにより生物の数のバランスが保たれています。植物を食べるバッタ、バッタを食べるカエル、カエルを食べるヘビのように食べる・食べられるの関係は鎖のようにつながっていて、この関係を食物連鎖といいます。

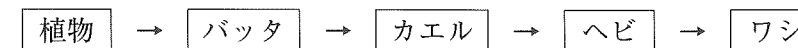
- (1) 栄養分を作り出し、食物連鎖の出発点となる生物を生産者といいます。この生産者が栄養分を作り出す働きを何といいますか。
- (2) 何らかの食物を食べて生きている生物を消費者といいます。これらの消費者には食物として生産者だけを食べる生物と他の消費者を食べる生物がいます。他の消費者を食べる生物のことを一般に何といいますか。
- (3) 消費者は食物の栄養をすべて吸収できているわけではありません。吸収できなかったものは外へ排出しています。このような排出物や生物の死体にふくまれる栄養分を吸収して生きている生物を分解者といいます。分解者にあたる生物を次より1つ選び、記号で答えなさい。

ア. ススキ イ. アリ ウ. ミツバチ エ. アオカビ

- (4) 食べる・食べられるの関係にあるキツネとウサギの数を数十年かけて調べたときのグラフとして予想されるものを次より1つ選び、記号で答えなさい。なお、グラフの縦軸を生物の数、横軸を年数、実線がキツネ、点線がウサギを表します。



- (5) 下の図は、ある地域食物連鎖を表したものです。ここで、植物の数が増えると、食物である植物が増えるのでバッタの数も増えます。では、ヘビの数が減ると、バッタの数はどのように変化しますか。理由とともに答えなさい。

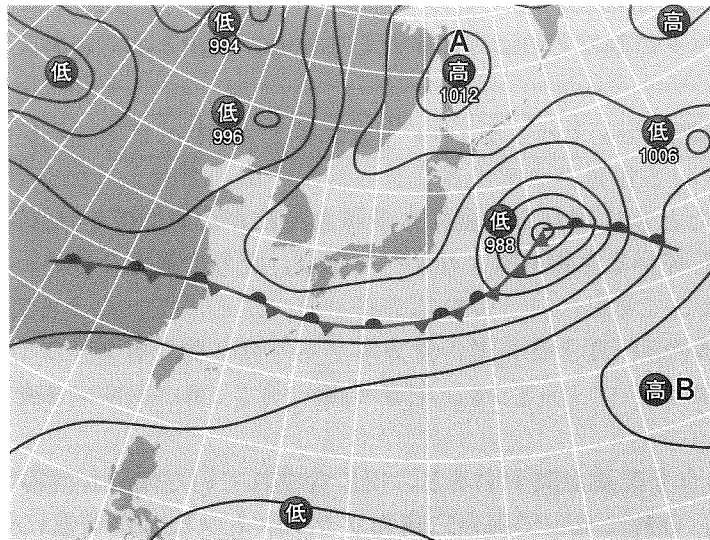


- (6) 潮が引いたときに現れる砂浜にも多様な生物が生息しています。このような砂浜に生息している生物を次よりすべて選び、記号で答えなさい。

ア. カキ イ. ケガニ ウ. ホタテガイ
エ. アサリ オ. ドジョウ カ. シオマネキ

- (7) (6) のような砂浜が減少すると、川に含まれていた成分が直接海へと流れてしまいます。それによって海面に植物プランクトンなどが多量に発生して海が赤くなる現象が起こります。この現象を何といいますか。

4 次の問いに答えなさい。



(出典：日本気象協会ホームページより)

- (1) 図はある年の6月下旬の日本周辺の天気図です。日本列島の近くに、^{ていたい}停滞前線が見られますが、この前線を特に何といいますか。
- (2) 図の停滞前線は、北海道近くに見える高気圧Aと太平洋上の高気圧Bがぶつかり合ってできたものです。通常、7月下旬にはこれらの高気圧はどのようなになりますか。正しいものを次より1つ選び、記号で答えなさい。
- ア. 高気圧Aの勢力が強まり、高気圧Bが南に追いやられる。
 イ. 高気圧Bの勢力が強まり、高気圧Aが北に追いやられる。
 ウ. 大陸上の低気圧の勢力が強まり、高気圧Aが太平洋上に追いやられる。
 エ. 太平洋上の低気圧の勢力が強まり、高気圧AもBも大陸上に追いやられる。
- (3) 8月に入ると日本列島には台風がやってくるようになります。日本付近の台風の進路に影響を与える上空の強い西風を何といいますか。
- (4) 台風は日本の南の海上で発生したあるものが発達してできたものです。この「あるもの」とは何ですか。
- (5) (4)で答えた「あるもの」が台風と呼ばれるのはどのようなときですか。次より1つ選び、記号で答えなさい。
- ア. 中心気圧が基準より低くなったとき
 イ. 中心付近の最大風速が基準より大きくなったとき
 ウ. 中心付近の最大瞬間風速が基準より大きくなったとき
 エ. 中心気圧が基準より低くなり、最大風速が基準より大きくなったとき

- (6) 台風の風は、台風を動かす風によって強まったり弱まったりします。では、台風の進行方向の右側と左側では風の強さにどのような違いがありますか。次より1つ選び、記号で答えなさい。

- ア. 進行方向の右側の方が風が強い。
 イ. 進行方向の左側の方が風が強い。
 ウ. 進行方向の左右では風の強さに差はない。
 エ. 台風によって異なる。

- (7) 台風が近づいたときには、降水量が多くなります。降水量とは「ある時間内に降った雨や雪の量」ですが、具体的には何を測定しますか。次より1つ選び、記号で答えなさい。

- ア. 雨や溶けた雪が川に流れこんだときの体積
 イ. 雨や溶けた雪が地表面にたまったときの水の体積
 ウ. 雨や溶けた雪が地面にしみこんだときの深さ
 エ. 雨や溶けた雪が地表面にたまったときの水の深さ

- (8) 気温はふつう、百葉箱の中の温度計ではかるのがよいとされています。百葉箱の設置場所として適している場所を次より1つ選び、記号で答えなさい。

- ア. 周囲に風よけになる建物があるコンクリートの上
 イ. 周囲に風よけになる建物がある^{しばふ}芝生の上
 ウ. 風通しの良いコンクリートの上
 エ. 風通しの良い芝生の上

1

(1) ①

2点

②

2点

(2) ①

A

2点

B

1点

C

2点

②

2点

(3) ①

倍

2点

②

倍

2点

③

4点

/19

2

(1)

1点

(2)

2点

(3)

%

3点

(4)

g

3点

(5)

g

3点

(6)

1点

(7)

℃

3点

(8)

℃

3点

/19

3

(1)

3点

(2)

3点

(3)

2点

(4)

2点

(5)

4点

(6)

2点

(7)

2点

/18

4

(1)

3点

(2)

2点

(3)

3点

(4)

3点

(5)

2点

(6)

2点

(7)

2点

(8)

2点

/19

受験 番号					氏 名	
----------	--	--	--	--	--------	--

/75