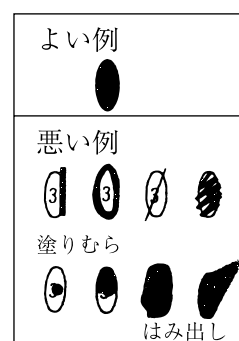


2024年

理 科

マークのしかた

- マークは楕円内をむらなく塗りつぶすこと。
- HBの鉛筆または同じ濃さのシャープペンシルで塗りつぶすこと。
- 一度塗りつぶしたものを直すときは、あとが残らないように、プラスチック製消しゴムできれいに消してから直すこと。



受験番号のマークのしかた

- 受験番号記入欄に、自分の受験番号を記入し、下の該当する数字をマークしなさい。
- 右図は1503番の人の例です。

受験番号			
1	5	0	3
●	○	○	○
○	○	○	○
○	○	○	●
○	○	○	○
○	○	○	○
○	○	○	○
○	○	○	○
○	○	○	○
○	○	○	○
○	○	○	○
○	○	○	○
○	○	○	○
○	○	○	○
○	○	○	○
○	○	○	○
○	○	○	○
○	○	○	○

解答のしかた

- 記述で解答するように指示してある問題以外はマークで解答しなさい。
- 右図の例は 1 の (1) に③, (2) に⑤と答えるときのものです。この例では (4) は記述問題で、解答用紙の右にある記述解答欄に解答します。

問題番号	解答欄
1	(1) ○ ① ● ② ○ ③ ○ ④ ○ ⑤ ○ ⑥ ○ ⑦ ○ ⑧ ○ ⑨ ○
	(2) ○ ① ○ ② ○ ③ ○ ④ ○ ● ⑤ ○ ⑥ ○ ⑦ ○ ⑧ ○ ⑨ ○
	(3) ○ ① ○ ② ○ ③ ○ ④ ○ ⑤ ○ ⑥ ○ ⑦ ○ ⑧ ○ ⑨ ○
	(4) 記述解答欄に書きなさい。
	(5) ○ ① ○ ② ○ ③ ○ ④ ○ ⑤ ○ ⑥ ○ ⑦ ○ ⑧ ○ ⑨ ○

1 次の(1)～(4)に答えなさい。(20点)

(1) 植物のからだのつくりを調べるために、キャベツの観察を行った。次の**ア**、**イ**に答えなさい。

ア 次の図のうち、キャベツの茎の横断面と根の特徴を適切に表した組み合わせを、下の①～④の中から一つ選びなさい。

(茎)

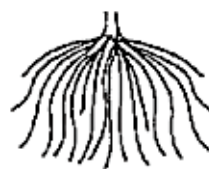
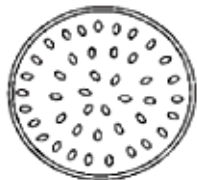
(根)

A

B

C

D



① AとC

② AとD

③ BとC

④ BとD

イ キャベツは、花のつくりから離弁花類に分類される。離弁花類に分類される植物として、最も適当なものを、次の①～④の中から一つ選びなさい。

① アサガオ

② ツユクサ

③ ツツジ

④ エンドウ

(2) 次のA～Eは、カエルが受精卵から発生する過程を示したものである。下の**ア**、**イ**に答えなさい。

A

B

C

D

E



ア 図のA～Eを細胞分裂が進む順に並べたものを、次の①～⑥の中から一つ選びなさい。

① E→B→A→C→D

② E→D→C→A→B

③ C→D→E→A→B

④ C→B→A→E→D

⑤ B→A→D→C→E

⑥ B→D→C→A→E

イ カエルをはじめとする両生類に見られる特徴を、次の①～④の中から一つ選びなさい。

① 子の生まれ方は卵生で、かたい殻をもつ卵を水中に産む。

② 幼生のうちは変温動物で、成体になると恒温動物になる。

③ 幼生の体表はうすい皮膚でおおわれており、成体の体表はうすいうろこでおおわれている。

④ 幼生のうちは、えらで呼吸を行い、成体になると肺と皮膚で呼吸を行うようになる。

(3) ある地震において、震央から離れた位置にある地点 X で、図のような地震計の記録が得られた。次のア、イに答えなさい。



ア 地震が起こったとき発生した2種類の

地震の波のうち、初期微動をもたらした、伝わる速さが速い地震の波を何というか。

イ 地点 X における初期微動継続時間からわかることを、次の①～④の中から一つ選びなさい。

- ① 地点 X から見た震源のおよその方向
- ② 地点 X から震源までのおよその距離
- ③ 地震のおよその規模
- ④ 震源のおよその深さ

(4) ある日の午前11時に学校で、乾湿計を用いて乾球温度計の示す温度と湿球温度計の示す温度を読み取った。表1はその結果をまとめたものである。次のア、イに答えなさい。

表1

乾球温度計の示す温度	湿球温度計の示す温度
10.0℃	6.0℃

ア 乾湿計を用いて測定する際に、どのような場所で測定するべきか。最も適当なものを、次の①～④の中から一つ選びなさい。

- ① 地上1.5mの高さで、風通しのよい日かげで測定する。
- ② 地上1.5mの高さで、風の通りにくい日かげで測定する。
- ③ 地面付近の高さで、風の通りにくい日かげで測定する。
- ④ 地面付近の高さで、風通しのよい日かげで測定する。

イ 表2は、湿度表の一部を示したものである。この日の午前11時の学校での湿度は何%か。次の①～⑥の中から一つ選びなさい。

表2

乾球温度計の示す温度[℃]	乾球温度計の示す温度と湿球温度計の示す温度の差[℃]					
	3.5	4.0	4.5	5.0	5.5	6.0
11	57	52	46	40	35	29
10	56	50	44	38	32	27
9	54	48	42	36	30	24
8	52	46	39	33	27	20
7	50	43	37	30	23	17
6	48	41	34	27	20	13

- ① 56 ② 50
- ③ 44 ④ 38
- ⑤ 32 ⑥ 27

2 次の(1)～(4)に答えなさい。(20点)

(1) 物質がもっている化学エネルギーと熱エネルギーの関係について調べた。次の文は、化学変化と熱の出入りについてまとめた内容の一部である。下の**ア**、**イ**に答えなさい。

熱の出入りがある化学変化を利用したものに、携帯用カイロ(化学カイロ)と簡易冷却パックがある。主に鉄粉と活性炭からできている携帯用カイロは外袋を開けたときに、鉄粉が空気中の(X)と結びつき、おだやかに(Y)されて温度が上がる原理を利用している。また、簡易冷却パックは、中の物質が水に溶けるときに(Z)ため、冷たくなる。このように、温度が下がる反応を(A)反応という。

ア 文中の(X)～(Z)に当てはまる組み合わせとして正しいものを、右の①～⑧の中から一つ選びなさい。

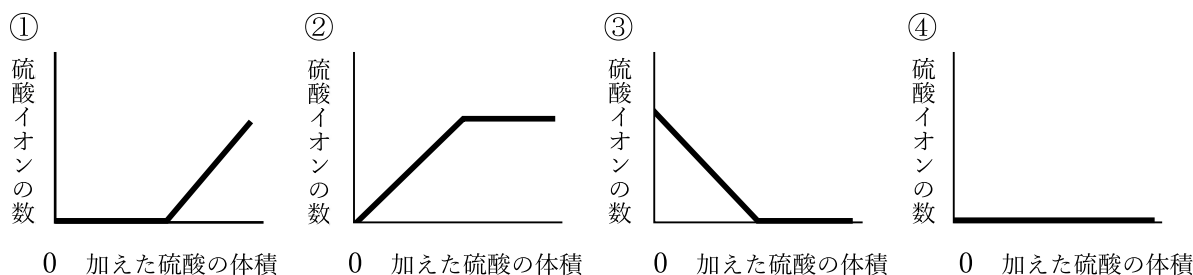
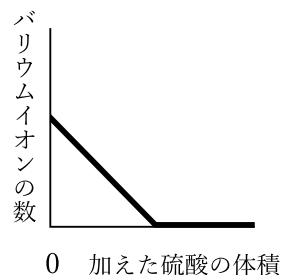
	(X)	(Y)	(Z)
①	二酸化炭素	酸化	周囲から熱を奪う
②	二酸化炭素	酸化	周囲に熱を出している
③	二酸化炭素	還元	周囲から熱を奪う
④	二酸化炭素	還元	周囲に熱を出している
⑤	酸素	酸化	周囲から熱を奪う
⑥	酸素	酸化	周囲に熱を出している
⑦	酸素	還元	周囲から熱を奪う
⑧	酸素	還元	周囲に熱を出している

イ 文中の(A)に当てはまる適切な語を書きなさい。

(2) 次の実験について、下の**ア**、**イ**に答えなさい。

【実験】 うすい水酸化バリウム水溶液にうすい硫酸を加えていったところ、白い沈殿が生じた。反応後の水溶液に緑色のBTB溶液を加えたところ、黄色になった。

ア 加えたうすい硫酸の体積と、水溶液中のバリウムイオンの数の関係は右図のようなグラフになった。このとき、水溶液中の硫酸イオンの数の変化はどのようなグラフで表されるか。最も適当なものを、次の①～④の中から一つ選びなさい。



イ 硫酸イオンと、バリウムイオンを表す化学式として、正しい組み合わせはどれか。次の①～④の中から一つ選びなさい。

- ① SO_4^{2-} , Ba^+ ② SO_4^{2-} , Ba^{2+} ③ SO_4^- , Ba^+ ④ SO_4^- , Ba^{2+}

(3) 次のア、イに答えなさい。

ア はじいたギターは弦や、たたいた音さなど、振動して音を発するものを何というか。次の①～④の中から一つ選びなさい。

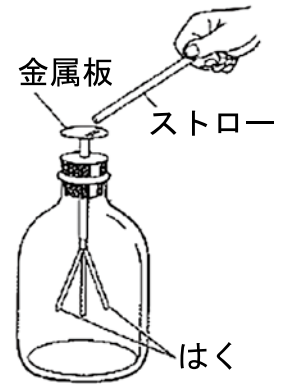
- ① 振動数 ② 振幅 ③ 光源 ④ 音源

イ 音の伝わり方や性質に関して述べたものとして誤っているものを、次の①～④の中から一つ選びなさい。

- ① 音は、気体や液体の中で伝わるが、固体の中では伝わらない。
② 弦の長さを変えてはじいたとき、弦の長さが短いほど、音は高くなる。
③ 空気中を伝わる同じ高さの音であれば、振幅が大きいほど音は大きくなる。
④ ブザーを容器に入れて鳴らし、容器内の空気を抜いていくと音が小さくなっていく。

(4) 図のように、電気を帯びたストローをはく検電器の金属板に近づけるとはくが開いた。次のア、イに答えなさい。

ア 次の文は、はくが開いた理由を説明したものである。文中の (X)、(Y) に当てはまる語句の組み合わせとして正しいものを、下の①～④の中から一つ選びなさい。



はくが開いたのは、はくどうしが (X) 種類の電気を帯びたために、(Y) 力がはたらいたからである。

	(X)	(Y)
①	異なる	しりぞけあう
②	異なる	引き合う
③	同じ	しりぞけあう
④	同じ	引き合う

イ 図の状態ではく検電器の金属板に指をつけると、はくはどのようなになるか。最も適切なものを、次の①～③の中から一つ選びなさい。

- ① さらに大きく開く ② 閉じる ③ 変化しない

3 次の文は、ヒトが生命を維持するはたらきについて述べたものである。下の(1)～(3)に答えなさい。(15点)

ヒトは、食物に含まれている養分を消化し、吸収しやすい形にして体内に取り入れ、全身の細胞に運ぶ。細胞は a 肺で取り込み運ばれた酸素と、 b 体内に吸収された養分を取り入れて生命を維持するためのエネルギーを取り出し、二酸化炭素と水を放出している。これを細胞の呼吸という。細胞では、生命活動を行うときに、二酸化炭素や水以外にも c 不要な物質ができ、これらは体外に排出される。

(1) 文中の下線部 a について、次のア、イに答えなさい。

ア 肺循環の経路の中の (A), (B) に適する語を、次の①～⑦の中から一つずつ選びなさい。

(A) → 肺動脈 → 肺 → (B) → 左心房

- ① 右心室 ② 左心室 ③ 右心房
④ 肺動脈 ⑤ 大静脈 ⑥ 大動脈 ⑦ 肺静脈

イ 循環している血液のうち、酸素を多く含んだ血液を何というか。

(2) 文中の下線部 b について、次のア、イに答えなさい。

ア タンパク質は、さまざまな消化酵素のはたらきにより、最終的にある物質に分解されて小腸の柔毛で吸収される。この物質を、次の①～⑤の中から一つ選びなさい。

- ① ブドウ糖 ② アミノ酸 ③ 脂肪酸 ④ モノグリセリド ⑤ グリコーゲン

イ 小腸の柔毛で吸収されたブドウ糖の一部は、ある物質に変えられて、肝臓などに貯蔵される。この物質を、アの①～⑤の中から一つ選びなさい。

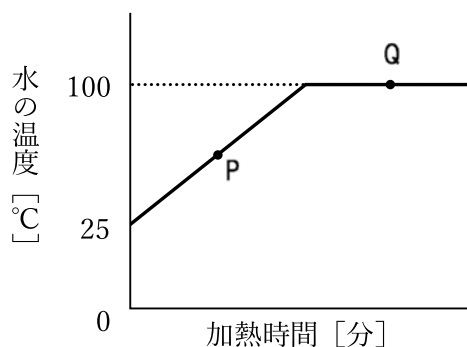
(3) 文中の下線部 c について、次の (X) ～ (Z) に当てはまる語句の組み合わせとして正しいものを、下の①～④の中から一つ選びなさい。

細胞では、二酸化炭素や水以外に、有害な (X) ができる。この (X) は血液によって運ばれ、(Y) で無害な (Z) に変えられる。

	(X)	(Y)	(Z)
①	尿素	肝臓	アンモニア
②	尿素	じん臓	アンモニア
③	アンモニア	肝臓	尿素
④	アンモニア	じん臓	尿素

4 水とエタノールについて、次の(1)～(3)に答えなさい。(15点)

(1) 右の図は、25℃の水を加熱したときの加熱時間と水の温度の関係を表したグラフであり、P、Qはグラフ上の点である。次のア、イに答えなさい。



ア Pにおける水の状態は何か。最も適当なものを、次の

- ①～⑤の中から一つ選びなさい。
 ① 固体 ② 固体と液体 ③ 液体
 ④ 液体と気体 ⑤ 気体

イ 次の文中の(X), (Y)に当てはまる組み合わせとして正しいものを、下の①～⑥の中から一つ選びなさい。

水が純粋な物質であることは、(X)ことからわかる。また、このような、2種類以上の原子からなる物質は(Y)と呼ばれている。

	(X)	(Y)
①	Pの前後で温度が変化している	単体
②	Pの前後で温度が変化している	化合物
③	Pの前後で温度が変化している	混合物
④	Qの前後で温度が変化しない	単体
⑤	Qの前後で温度が変化しない	化合物
⑥	Qの前後で温度が変化しない	混合物

(2) 空気中でエタノールが燃焼すると、水と二酸化炭素が生じる。次のア、イに答えなさい。

ア 反応で生じる液体が水であることを確認するために用いるものを、次の①～④の中から一つ選びなさい。

- ① pH試験紙 ② 青色リトマス紙 ③ 赤色リトマス紙 ④ 塩化コバルト紙

イ エタノール(C₂H₅OH)の燃焼における化学反応式の(a), (b)に入る最も簡単な係数を、解答欄にマークしなさい。ただし、1の場合も1をマークすること。



(3) 2.3gのエタノールを完全に燃焼させると、二酸化炭素4.4g、水2.7gが生じた。この化学変化では、何gの酸素がエタノールと反応すると考えられるか。

5 日本のある地点において、太陽の1日の動きを調べるために、図1のように透明半球を日当たりのよい水平な場所に置いた。ペン先の影を点Oと重ねて、透明半球上に印をつけ、太陽の位置を1時間ごとに記録した。次に、記録した点を結び、それを透明半球のふちまで伸ばし、それぞれ、点A、Cとした。図2は図1の観測を行った日の透明半球に紙のテープを貼って、透明半球上に付けた印を写し取り、点Aからの距離を測定したものである。このような観測を、1月から12月のそれぞれ20日頃に行った。下の(1)～(5)に答えなさい。(15点)

図1

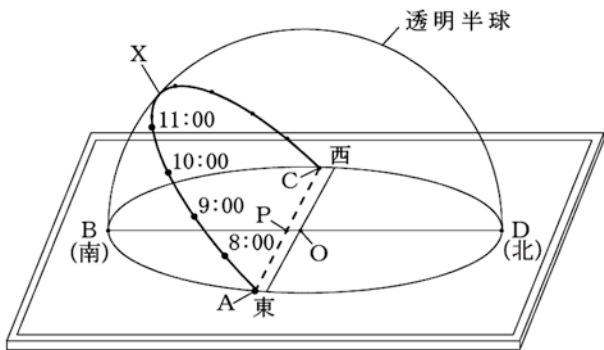
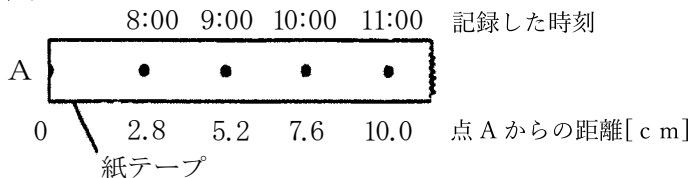


図2

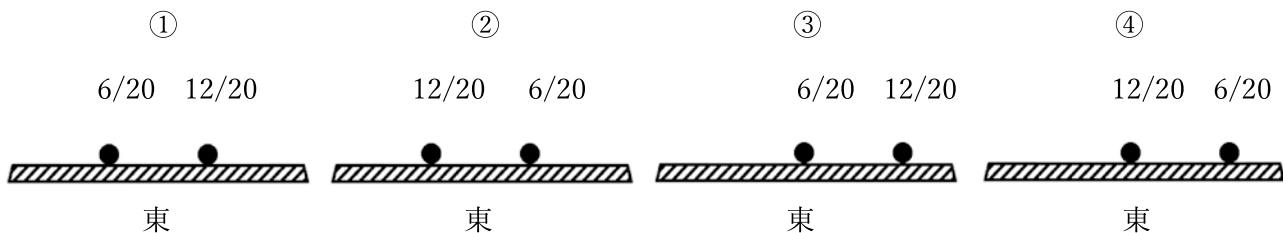


(1) 図1で、太陽が南中したときの透明半球上での太陽の位置を点Xとした。太陽の南中高度を表したものとして正しいものを、次の①～④の中から一つ選びなさい。

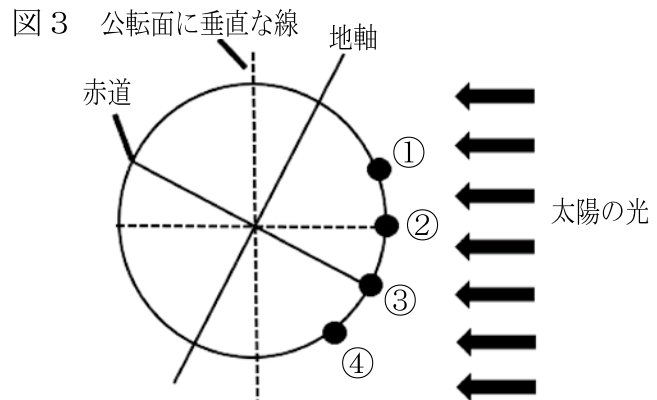
- ① $\angle AOX$ ② $\angle APX$ ③ $\angle BOX$ ④ $\angle BPX$

(2) 図1, 図2から日の出の時刻は午前何時何分か求めなさい。

(3) 6月20日と12月20日の、この地点(点O)からみた日の出の位置関係を示したものを、次の①～④の中から一つ選びなさい。



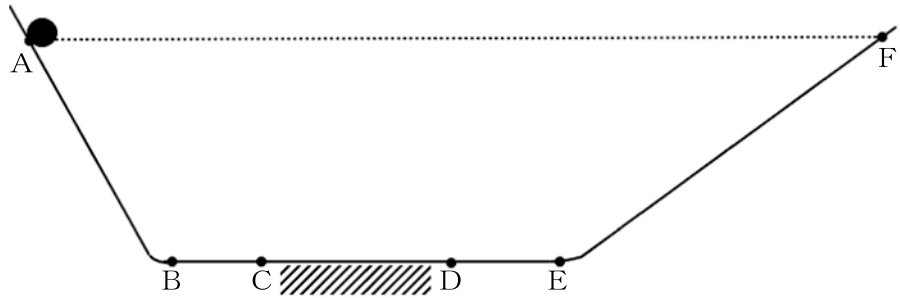
(4) 図3は、ある日の地球に対する太陽の光の当たり方を模式的に表したものである。地球上の各地点において、この日の昼の長さが最も長くなるのはどこか。最も適当なものを、図3の①～④の中から一つ選びなさい。



(5) 季節によって南中高度が変化する理由として正しいものを、次の①～④の中から一つ選びなさい。

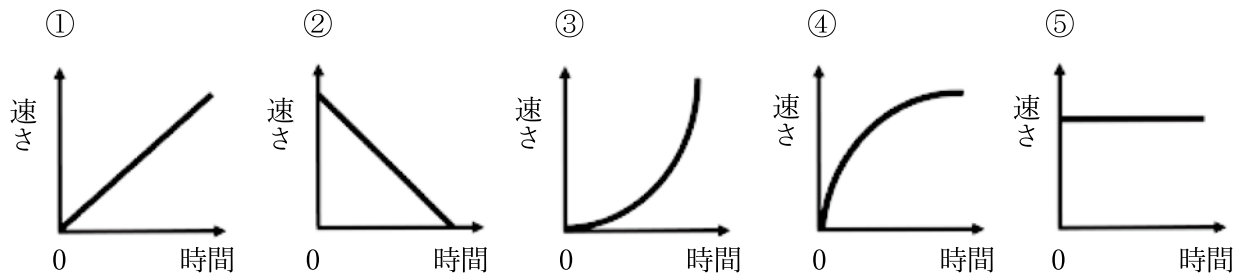
- ① 地球が、公転面に対して一定の角度で地軸を同じ方向に傾けたまま自転しているため。
- ② 地球が、公転面に対して一定の角度で地軸を同じ方向に傾けたまま公転しているため。
- ③ 地球が、公転面に対する地軸の角度を変化させながら自転しているため。
- ④ 地球が、公転面に対する地軸の角度を変化させながら公転しているため。

6 図のように、水平面の左右に斜面があり、水平面から高さ20cmのA点で重力の大きさが60Nの小球を手で支えた。手を静かにはなすと、小球は斜面を下りていった。ただし、CD間では一定の大きさの摩擦力がはたらき、それ以外の場所では摩擦力ははたらかないものとする。また、小球の大きさは無視できるものとする。次の(1)～(4)に答えなさい。(15点)



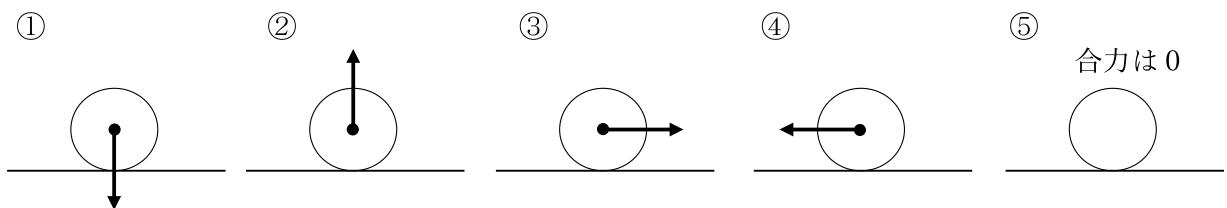
(1) 小球がAB間を運動しているとき、次のア、イに答えなさい。ただし、A点で動き出した時刻を0とする。

ア 速さと時間の関係を表したグラフとして最も適当なものを、次の①～⑤の中から一つ選びなさい。



イ A点からB点へ下りるまでに重力が小球にする仕事は何Jか求めなさい。

(2) 小球がB点からC点へ移動しているときの、小球にはたらく力の合力として最も適当なものを、次の①～⑤の中から一つ選びなさい。



(3) 次の文中の (X) ~ (Z) に当てはまる語句の組み合わせとして正しいものを、下の①~⑧の中から一つ選びなさい。

小球が C 点から D 点へ移動しているとき、小球には進行方向と (X) 向きに摩擦力がはたっている。そのため、力学的エネルギーは (Y)。したがって、A 点と同じ高さである F 点に (Z)。

	(X)	(Y)	(Z)
①	同じ	保存される	達する
②	同じ	保存される	達しない
③	同じ	保存されない	達する
④	同じ	保存されない	達しない
⑤	逆	保存される	達する
⑥	逆	保存される	達しない
⑦	逆	保存されない	達する
⑧	逆	保存されない	達しない

(4) B, C, D, E 点での速さの大小関係を表したものとして正しいものを、次の①~⑨の中から一つ選びなさい。

- ① $B > C > D > E$ ② $C > B > D > E$ ③ $D > E > C > B$
 ④ $E > D > C > B$ ⑤ $B = C = D = E$ ⑥ $B = C > D = E$
 ⑦ $B = C < D = E$ ⑧ $B > C > D = E$ ⑨ $B = C > D > E$

