

令和5年度

大商学園高等学校 入学検査問題

理科

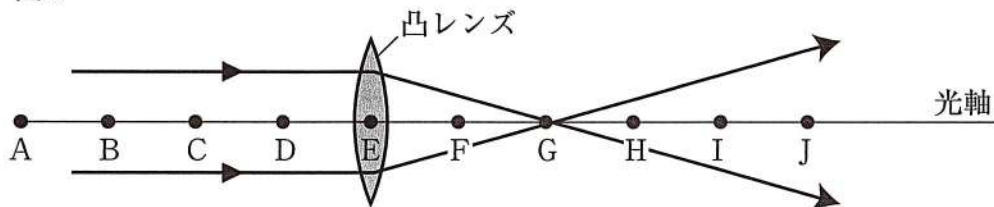
(50分)

注意

- * 「開始」の合図があるまでは開いてはいけません。
- * 「開始」の合図のあと、解答用紙に受験番号と氏名を書きなさい。
- * 答えはすべて解答用紙の指定された解答欄に書きなさい。
- * 「終了」の合図ですぐ筆記用具を置きなさい。

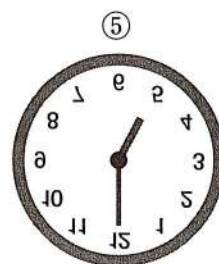
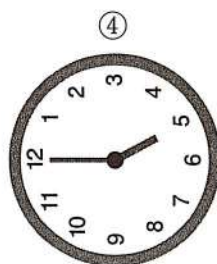
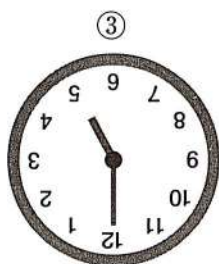
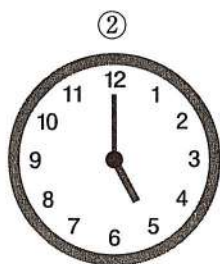
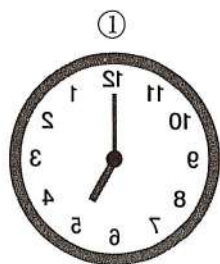
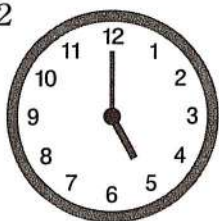
- 1 凸レンズの左側からスリットを通した光を当てたところ、図1のようになった。A～Jの点は凸レンズの中心から等間隔でつけているものとする。また、凸レンズの右側にあるスクリーンは光軸上を自由に動かすことが可能である。以下の問いに答えなさい。

図1

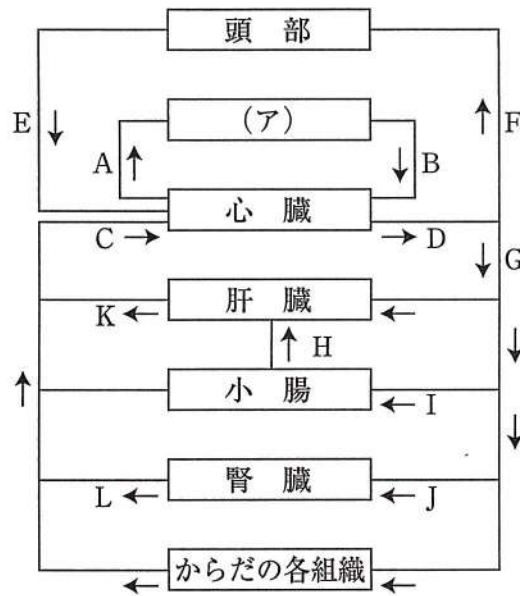


- (1) 凸レンズが通った光が集まる点Gを何というか、名称を漢字で答えなさい。
- (2) 凸レンズの中心から、Gまでの距離を何というか、名称を漢字で答えなさい。
- (3) 物体（光源）をAに置いたときと、Bに置いたときでは、スクリーン上にできるはっきりとした像の大きさはどちらの点に置いたときが大きいか、記号で答えなさい。
- (4) 物体（光源）の大きさが10cmのとき、10cmのはっきりとした像ができるのは物体（光源）をA～Dのどの点に置いたときか、記号で答えなさい。
- (5) 物体（光源）をAにおき、凸レンズの上半分を紙でおおうと、できる像はどのようなになるか、次のア～エから1つ選び、記号で答えなさい。
 - ア. 像の大きさが小さくなる
 - イ. 同じ大きさの像だが、明るさが暗くなる
 - ウ. 像の上半分がなくなる
 - エ. 像の下半分がなくなる
- (6) Aの位置に図2のような物体（光源）を置いたとき、スクリーン上にどのような像がみえるか、次の①～⑤から1つ選び、番号で答えなさい。

図2



2 次の図は、ヒトの血管系の模式図である。以下の問いに答えなさい。



図中の矢印は、
血流の方向を示している。

(1) 図中の血管のうち、動脈血が流れているところとして正しいものを次のア～オから1つ選び、記号で答えなさい。

ア. A B C D E F

イ. H I J K L

ウ. B D F G ~~K~~ I J

エ. A C E K L

オ. A B C D E F G H I J K L

(2) (ア) にあてはまる器官を何というか、名称を漢字で答えなさい。

(3) 心臓は規則正しく収縮する運動を行っている。これを何というか、名称を漢字で答えなさい。

(4) 心臓から全身に血液が送られる循環を何というか、名称を漢字で答えなさい。

(5) 血管の中には血液が心臓から全身へ高い圧力で送り出されるため、血管の壁が厚くなるものがある。このような構造をもつ血管は、動脈と静脈のどちらか、答えなさい。

(6) 図のCからの流れを表しているものを次の①～⑥から1つ選び、番号で答えなさい。

① 右心室 → 右心房 → (ア) → 左心室 → 左心房

② 左心室 → 左心房 → (ア) → 右心室 → 右心房

③ 右心房 → 右心室 → (ア) → 左心房 → 左心室

④ 左心房 → 左心室 → (ア) → 右心房 → 右心室

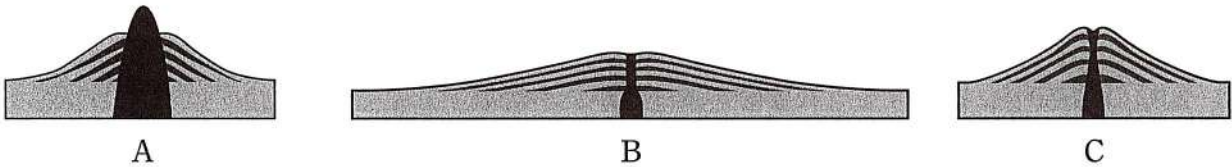
⑤ 右心房 → 右心室 → (ア) → 左心室 → 左心房

⑥ 左心室 → 左心房 → (ア) → 右心房 → 右心室

3 以下の問いに答えなさい。

- (1) 現在、活発に活動もしくは最近1万年以内に噴火した記録のある火山を何というか、名称を漢字で答えなさい。
- (2) (1) で答えた火山の数は日本におよそどのくらい存在するか、次の①～④から1つ選び、番号で答えなさい。
- ① 11 ② 110 ③ 220 ④ 330
- (3) 阿蘇山あそさんのように大量の火山噴出物を噴出するときに火口付近の広い範囲にわたって円形のかん没した地形ができる。この地形を何というか、答えなさい。

次のA～Cは火山を模式的に表したものである。



- (4) マグマの粘りけが弱い火山から強い火山へとなるようにA～Cを順に並べ替えなさい。
- (5) Bの火山にあてはまるものを次の①～④から1つ選び、番号で答えなさい。
- ① 富士山 ② 昭和新山
③ マウナロア (マウナケア) ④ 雲仙普賢岳うんせんふげんだけ
- (6) 次の文の (X)、(Y) にあてはまる名称をそれぞれ、漢字で答えなさい。
- マグマが冷えて固まった岩石を (X) という。地下深くで、十分に時間をかけて冷え固まった (X) を (Y) という。

- 4 次の表は硝酸カリウムと塩化ナトリウムが100 gの水に溶ける最大の質量と温度の関係を表したものである。以下の問いに答えなさい。

水の温度 [°C]	硝酸カリウム [g]	塩化ナトリウム [g]
0	13.3	35.6
20	31.6	35.8
40	63.9	36.3
60	109.2	37.1
80	168.8	38.0

- (1) 硝酸カリウムは硝酸 HNO_3 と水酸化カリウム KOH の中和によってできる。この中和の化学反応式を答えなさい。
- (2) 硝酸カリウムと塩化ナトリウムはどちらが再結晶に適しているか、答えなさい。
- (3) 20°Cの水150 gに硝酸カリウムは何 g 溶けるか、小数第1位まで求めなさい。
- (4) 塩化ナトリウム70 g 溶かすのに80°Cの水は何 g 必要か、小数第1位まで求めなさい。
- (5) 40°Cの硝酸カリウムの飽和水溶液の質量パーセント濃度を整数で答えなさい。
- (6) 40°Cの硝酸カリウムの飽和水溶液300 g から水50 g を蒸発させたとき、何 g の硝酸カリウムが結晶として出てくるか、整数で答えなさい。
- (7) 80°Cの水250 g に硝酸カリウムを溶けるだけ溶かして、硝酸カリウムの飽和水溶液をつくった。この飽和水溶液を20°Cまで冷やすと、何 g の硝酸カリウムが結晶として出てくるか、整数で答えなさい。

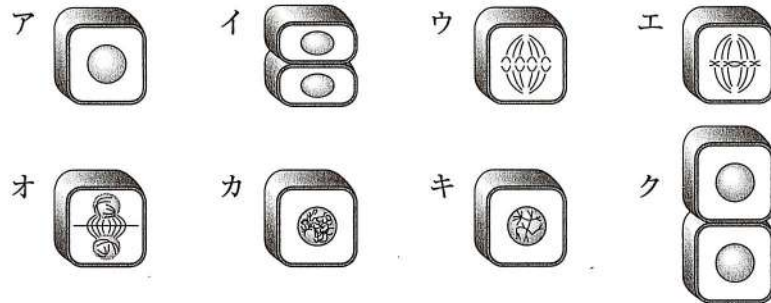
- 5 次の表はAさんの家の電気器具の消費電力である。電力会社との契約^{けいやく}から、100Vの電圧で合計20Aまでの電流しか同時に使うことはできない。Aさんは風呂上りに、ヘアドライヤーで15分間髪を乾かした。以下の問いに答えなさい。

	電 気 器 具	消費電力〔W〕
ア	アイロン	1300
イ	炊飯器	750
ウ	電気ポット	1000
エ	蛍光灯スタンド	30
オ	白熱電球	60
カ	LED電球	5
	ヘアドライヤー	1200

- (1) 表のうち、ヘアドライヤーと同時に使えない電気器具を表のア～カからすべて選び、記号で答えなさい。
- (2) 表のうち、熱を発生させて利用する電気器具を表のア～カからすべて選び、記号で答えなさい。
- (3) ヘアドライヤーの消費した電力が1200Wだったとき、流れた電流は何Aか、求めなさい。
- (4) ヘアドライヤーを15分間使用したときに消費する電力は何kJか、求めなさい。
- (5) Aさんの家に設置してある白熱電球1つを、同じ明るさのLED電球に交換した。電気料金は年間いくら安くなるか、整数で答えなさい。ただし、電球は1日30分間、365日使用し電気料金は1kWhあたり20円とする。

6 以下の問いに答えなさい。

- (1) 生物の体は細胞が分裂して数が増え、それぞれの細胞が大きくなることにより成長する。ア～クは細胞分裂をしていく過程を示した図である。分裂の順番に並べた際、7番目のものを記号で答えなさい。ただし、アを1番目とする。



- (2) 細胞分裂時に細胞の中に見られるひも状のものを何というか、答えなさい。
 (3) 生物は子を残すときに、2つの異なる生殖方法をとる。無性生殖ともう1つを何というか、答えなさい。

次の遺伝の実験1～3を行った。

【実験1】

しわ形の種子をつくる純系のエンドウの花粉を、丸形の種子をつくる純系のエンドウのめしべにつけて交配すると、子の代の種子はすべて丸形となった。

【実験2】

実験1で得られた丸形の種子を育て、自家受粉させると、孫の代の種子は丸形としわ形ができた。

【実験3】

実験2で得られた種子をすべて育て、自家受粉させると、ひ孫の代の種子は丸形としわ形ができた。

顕性形質を表す遺伝子をA、けんせい 顕性形質を表す遺伝子をaとして、以下の問いに答えなさい。

- (4) 実験2で得られた孫の代の丸形の種子の遺伝子の組み合わせを、記号ですべて答えなさい。
 (5) 実験2の孫の代にできた丸形の種子としわ形の種子の数の比はどのようになるか、最も適当なものを次のア～オから1つ選び、記号で答えなさい。ただし、丸形：しわ形として答えなさい。
 ア. 1 : 1 イ. 3 : 1 ウ. 3 : 2 エ. 4 : 3 オ. 5 : 3
 (6) 孫の種子が1200個できたとすると、そのうち丸形の種子はおよそ何個あると考えられるか、次のア～オから1つ選び、記号で答えなさい。
 ア. 1200個 イ. 1100個 ウ. 1000個 エ. 900個 オ. 800個
 (7) 実験3のひ孫の代にできた丸形の種子としわ形の種子の数の比はどのようになるか、最も適当なものを(5)のア～オから1つ選び、記号で答えなさい。ただし、実験で得られた種子をすべて育てているとする。

7 次の文章を読み、以下の問いに答えなさい。

地表は水や大気、太陽光などから絶えず浸食作用や風化作用を受け、姿を変え続けている。浸食作用でできた岩石のかけらは、水や大気などによって運搬され、堆積することで新たな地形を生む。その過程では、特に河川の作用が大きく影響している。河川は一般に、流れの急な上流では（①）作用が活発で、流れの緩い下流では（②）作用が活発であると言われる。そして長い年月を経て一定の形に落ち着いた河川では、運搬作用のみが働いていると言え、それは洪水の時に活発になる。ところが、地殻変動が活発な日本では、地盤が隆起や沈降をしている地域が多く、そうすると河川の（③）作用が復活する。

また河川は長い年月をかけて山を削り、海を埋めるが、その過程で次のA・Bのように様々な地形を作る。

〈地形A〉 山地から平地に出て、流速が急に衰えるので、砂や（④）がたまった。

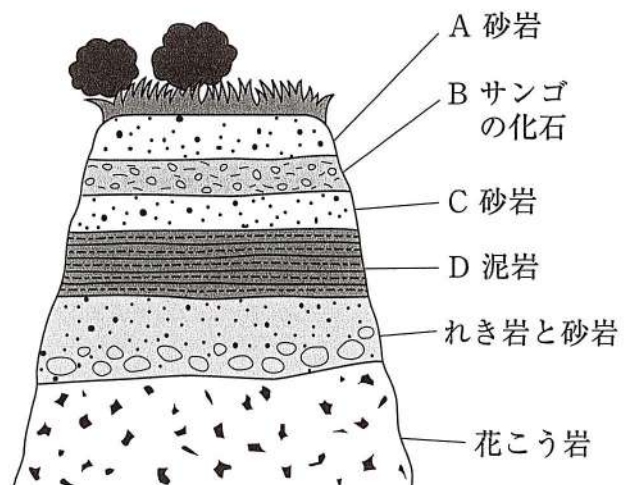
〈地形B〉 海に入り、流速が急に衰えるので、砂や（⑤）がたまった。

- (1) 上の文章中の空欄①～③に適する語句の組み合わせとして正しいものを、次のア～エから1つ選び、記号で答えなさい。

	①	②	③
ア	浸食	堆積	浸食
イ	浸食	堆積	堆積
ウ	堆積	浸食	浸食
エ	堆積	浸食	堆積

- (2) 空欄④、⑤に適する堆積物の名称を何というか、それぞれ答えなさい。
 (3) 地形A・Bの名称を何というか、それぞれ答えなさい。
 (4) 次の図は、ある地層のスケッチである。この地層からわかることを、次のア～エから1つ選び、記号で答えなさい。

- ア. Aの層は最も古い時代に堆積した。
 イ. Bの層はあたたかい海で堆積した。
 ウ. Cの層は最も深い海で堆積した。
 エ. Dの層は最も浅い海で堆積した。



8 次の文章を読み、以下の問いに答えなさい。

古代ローマ時代の顔料、平安時代の建築物、水道管や食器など、昔から人類が深く付き合ってきた金属の1つが、鉛 (Pb) であり、現在も広く、私たちの生活に関わっています。その鉛の特徴として、次の3つが挙げられます。

〈特長①〉 軟らかい

〈特長②〉 比較的 A 融点 A が低い

〈特長③〉 B 密度 B が大きい

(1) 金属は無機物である。次のア～カのうち無機物であるものを、すべて選び、記号で答えなさい。

- ア. 窒素 イ. マグネシウム ウ. 砂糖
エ. プラスチック オ. 紙 カ. 水

(2) 下線部Aについて、融点とは何か、説明しなさい。ただし、次の語句を必ず用いなさい。

〈語句〉 固体 液体 温度

(3) 下の表は様々な物質の融点、沸点、密度をまとめている。表の中の物質から、常温 (20℃) で液体の物質はいくつあるか、答えなさい。

(4) 下線部Bについて、ある物質の体積は6.0cm³、質量は47.4 gであった。この物質の密度は何g/cm³か、小数第1位まで求めなさい。また、この物質の物質名として、最も適当なものを表から1つ選び、物質名で答えなさい。

(5) (4) と同じ体積のアルミニウムでできた物質の質量は何 g か、小数第1位まで求めなさい。

物質	融点〔℃〕	沸点〔℃〕	密度〔g/cm ³ 〕
金	1063	2857	19.30
銀	961	2162	10.49
銅	1083	2567	8.96
鉄	1535	2750	7.87
アルミニウム	660	2467	2.70
塩化ナトリウム	801	1413	2.17
水銀	-39	357	13.53
エタノール	-115	78	0.79
酸素	-218	-183	0.0013

表

※密度は20℃のときの値

1	(1)	(2)	(3)	(4)	(5)
	(6)				

2	(1)	(2)	(3)	(4)	(5)
	(6)				

3	(1)	(2)	(3)	(4)			
				弱	⇒	⇒	強
	(5)	(6)					
		X	Y				

4	(1)			(2)	
	(3)	(4)	(5)	(6)	(7)
	g	g	%	g	g

5	(1)		(2)	(3)
			A	
	(4)	(5)		
		kJ	円	

6	(1)	(2)	(3)	(4)
	(5)	(6)	(7)	

7	(1)	(2)		(3)	
	④		⑤	地形 A	地形 B
	(4)				

8	(1)			(2)	
	(3)	(4)		(5)	
個	密度	g/cm ³	物質名	g	

受験番号		氏名		得点	
------	--	----	--	----	--