

令和5年度

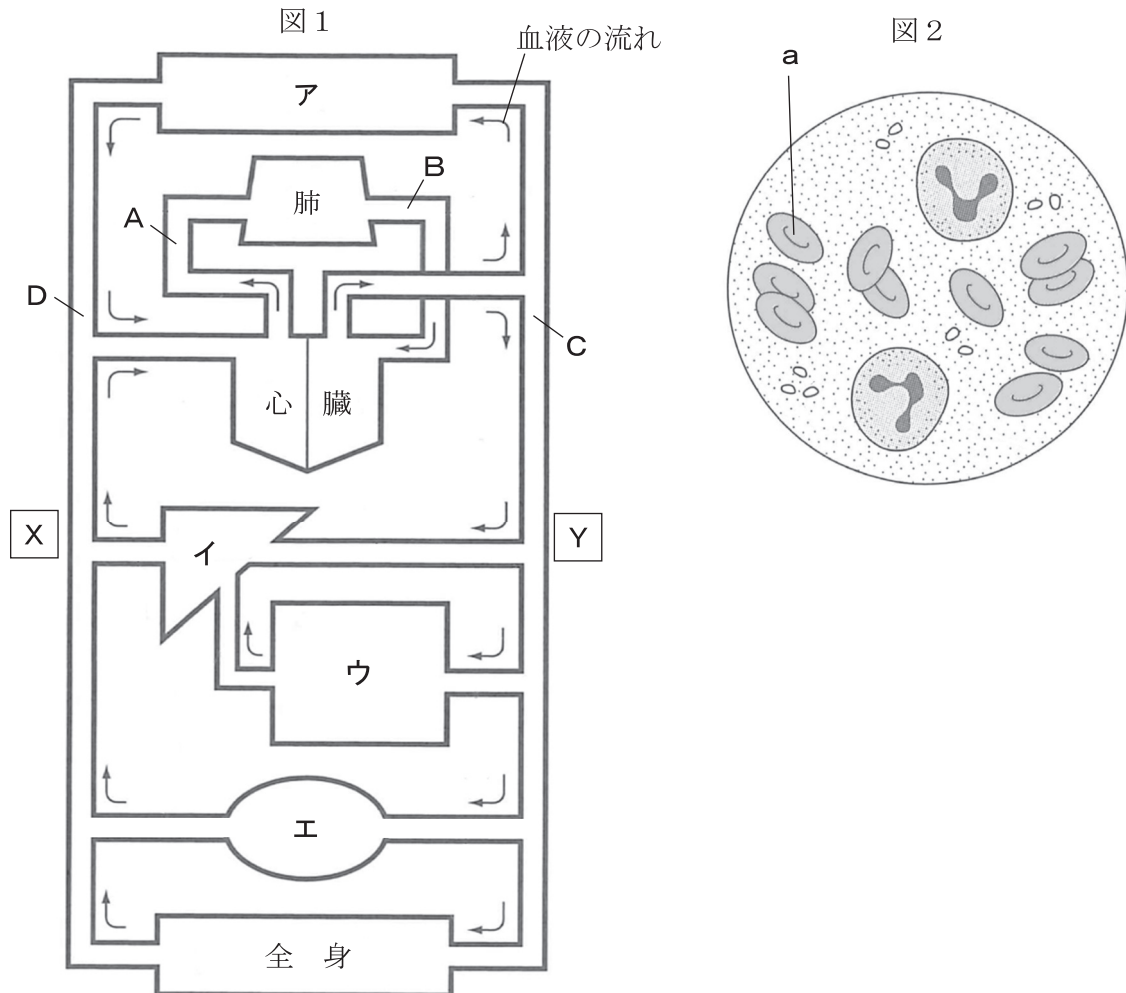
入学者選抜学力試験問題

理 科

注意 答えは、すべて解答用紙に記入しなさい。

受 験 番 号

- 1 図1はヒトの血液の循環のようすを、図2は血液の成分を模式的に表したものです。各問いに答えなさい。



- (1) 図1で、左腕はどちら側ですか。図1のX、Yから選び、記号で答えなさい。
- (2) 図1のCの血管は何といいますか。次のア～エの中から1つ選び、記号で答えなさい。
 ア 大動脈 イ 大静脈 ウ 肺動脈 エ 肺静脈
- (3) 図1で、動脈血が流れる血管はどれですか。図1のA～Dの中から2つ選び、記号で答えなさい。

(4) ヒトの心臓での血液の流れとして、正しいものはどれですか。次のア～エの中から1つ選び、記号で答えなさい。

ア (全身) → 左心室 → 左心房 → (肺) → 右心室 → 右心房 → (全身)

イ (全身) → 右心室 → 右心房 → (肺) → 左心室 → 左心房 → (全身)

ウ (全身) → 左心房 → 左心室 → (肺) → 右心房 → 右心室 → (全身)

エ (全身) → 右心房 → 右心室 → (肺) → 左心房 → 左心室 → (全身)

(5) 血液が心臓から肺に送り出され、酸素をとり入れて、ふたたび心臓にもどる道すじを何といいますか。

(6) 消化された栄養分は、小腸にある柔毛とよばれる突起から吸収されます。図1で、小腸はどれですか。図のア～エの中から1つ選び、記号で答えなさい。

(7) 図2のaは、肺で酸素と結びつき、全身に酸素を運ぶはたらきがあります。aを何といいますか。次のア～エの中から1つ選び、記号で答えなさい。

ア 赤血球 イ 白血球 ウ 血しょう エ 血小板

(8) ヒトの血液の質量は、体重の12分の1から13分の1といわれています。57.5kgの人の血液の質量は何kgと考えられますか。体重の13分の1として計算し、四捨五入して小数第1位まで求めなさい。

(9) 血液の質量が5.7kgの人の血液量は何Lと考えられますか。血液1Lの質量を1.05kgとして計算し、四捨五入して小数第1位まで求めなさい。

- 2 次の表は、ある陸上選手権大会の 100m 走における、選手 A～E の 10m ごとのスプリットタイム（スタートしてからの時間）とラップタイム（10m 区間を進むのにかかった時間）をまとめたものです。ただし、タイムはそれぞれ秒で表しています。各問いについて表からわかることを答えなさい。

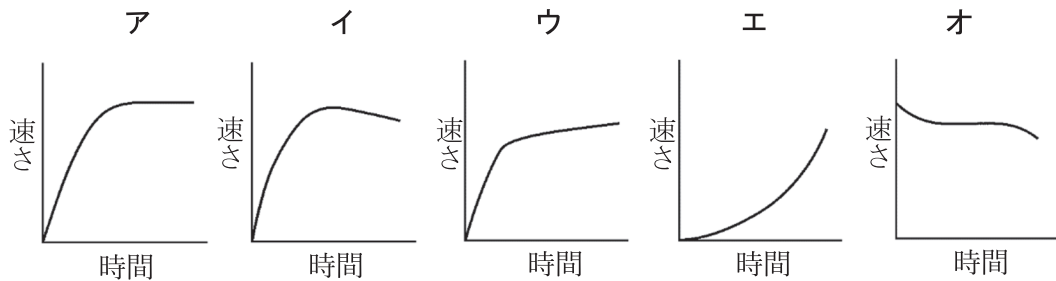
走った距離[m]		10	20	30	40	50	60	70	80	90	100
A	スプリットタイム	2.18	3.29	4.35	5.33	6.29	7.24	8.19	9.14	10.09	11.04
	ラップタイム	2.18	1.11	1.06	0.98	0.96	0.95	0.95	0.95	0.95	0.95
B	スプリットタイム	2.28	3.42	4.48	5.44	6.39	7.33	8.27	9.20	10.13	11.05
	ラップタイム	2.28	1.14	1.06	0.96	0.95	0.94	0.94	0.93	0.93	0.92
C	スプリットタイム	2.06	3.20	4.21	5.18	6.13	7.07	8.02	8.98	9.95	10.97
	ラップタイム	2.06	1.14	1.01	0.97	0.95	0.94	0.95	0.96	0.97	1.02
D	スプリットタイム	2.09	3.22	4.25	5.22	6.18	7.12	8.07	9.02	9.97	10.93
	ラップタイム	2.09	1.13	1.03	0.97	0.96	0.94	0.95	0.95	0.95	0.96
E	スプリットタイム	2.09	3.23	4.24	5.21	6.15	7.09	8.01	8.95	9.90	10.85
	ラップタイム	2.09	1.14	1.01	0.97	0.94	0.94	0.92	0.94	0.95	0.95

- (1) スタートして 40m までの間が最も速かった選手は誰ですか。A～E の中から 1 人を選び、記号で答えなさい。
- (2) 30m～40m までの間が最も速かった選手は誰ですか。A～E の中から 1 人を選び、記号で答えなさい。
- (3) 選手 A の 0 m～60m の間の平均の速さは何 m/s ですか。四捨五入して、小数第 1 位まで求めなさい。
- (4) 選手 E の 50m～100m の間の平均の速さは何 m/s ですか。四捨五入して、小数第 1 位まで求めなさい。
- (5) 選手 D は 20m～100m の間に何人に追い抜かれて、何人を追い抜きましたか。

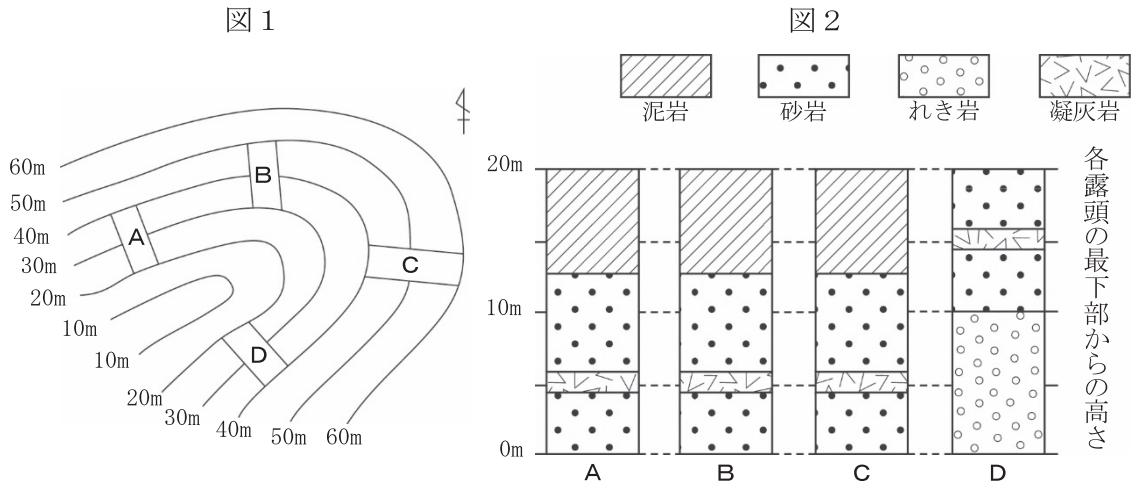
(6) 次の発言のうち、表のデータを正しく読み取れているとはいえないものはどれですか。ア～エの中から1つ選び、記号で答えなさい。

- ア 選手Eが最高速になる区間は、選手C、選手Dのそれより後にきているよ。
- イ 選手Cはゴール直前で急に速さが落ちているよ。
- ウ 100mを走るのに全員が10秒以上かかっているけれど、全員が10m区間の6割以上を、速さ10m/s以上で走っているんだね。
- エ 選手Aは最高速が他の選手に比べてやや遅いけれど、ゴール直前までどんどん速くなっているね。

(7) 選手Bの速さと時間の関係はどうなりますか。最も適当なものを、次のア～オの中から1つ選び、記号で答えなさい。



- 3 図1はある地域の地形図で、図中のA～Dは地層が見える斜面の露頭です。A～Dの斜面で観察された地層は図2のようになっています。ただし、この地域の地層は断層が生じていないことがわかっています。各問いに答えなさい。



- (1) 図2のような、地層の重なりを柱のように表した図を何といいますか。
- (2) 砂岩の特徴について述べた文として、正しいものはどれですか。次のア～エの中から1つ選び、記号で答えなさい。
- ア 主な成分は炭酸カルシウムで、うすい塩酸をかけると二酸化炭素が発生する。
- イ 大きさが $\frac{1}{16}$ mm 以下の岩石や鉱物の破片が堆積し、固まってできている。
- ウ 大きさが $\frac{1}{16}$ mm～2 mm の岩石や鉱物の破片が堆積し、固まってできている。
- エ 大きさが2 mm 以上の岩石や鉱物の破片が堆積し、固まってできている。
- (3) 凝灰岩の層があることから、その地層ができた時代に何が起きたと考えられますか。また、凝灰岩の層のように、離れた地層を比較するときの手がかりとなる層を何といいますか。
- (4) 図2の地点A、B、Cのどの泥岩の層からも、サンヨウチュウの化石が発見されました。この層ができたと考えられる地質年代はいつですか。次のア～エの中から1つ選び、記号で答えなさい。
- ア 古生代以前 イ 古生代 ウ 中生代 エ 新生代

(5) サンヨウチュウの化石のように、その地層ができた時代が推定できる化石を何とい
いますか。漢字で答えなさい。

(6) この地域の地層の傾きは、どの方角に向かって低くなっていると考えられますか。
次のア～エの中から1つ選び、記号で答えなさい。

ア 東 イ 西 ウ 南 エ 北

(7) 図2から、この地域の環境はどのように変化したと考えられますか。最も適当なも
のを、次のア～エの中から1つ選び、記号で答えなさい。

- ア 大地が沈降していった。
- イ 大地が隆起していった。
- ウ 気候がしだいに温暖になっていった。
- エ 気候がしだいに寒冷になっていった。

4 酸性とアルカリ性の水溶液について、次の実験を行いました。各問いに答えなさい。

【実験Ⅰ】

うすい塩酸とうすい水酸化ナトリウム水溶液を用意し、フェノールフタレイン溶液、BTB溶液、リトマス紙を使って、それぞれの色の变化を調べた。その結果を表1にまとめた。

表1

	うすい塩酸	うすい水酸化ナトリウム水溶液
無色のフェノールフタレイン溶液を加えたときの水溶液の色	A	B
緑色のBTB溶液を加えたときの水溶液の色	C	青色に変化した
赤色リトマス紙の色	色に変化はなかった	青色に変化した
青色リトマス紙の色	赤色に変化した	色に変化はなかった

【実験Ⅱ】

操作Ⅰ うすい水酸化バリウム水溶液 40cm³ をビーカーにとり、メスシリンダーにうすい硫酸を10cm³ 入れた。この硫酸をビーカーに少しずつ加えたところ、ビーカー内に白い沈殿ができた。

操作Ⅱ 操作Ⅰ でできた白い沈殿をろ過して取り出した。その後乾燥させ、取り出した沈殿の質量をはかった。

操作Ⅲ 加えるうすい硫酸の体積を 20cm³、30cm³、40cm³、50cm³ と変え、操作Ⅱ と同様の操作を行い、結果を表2にまとめた。

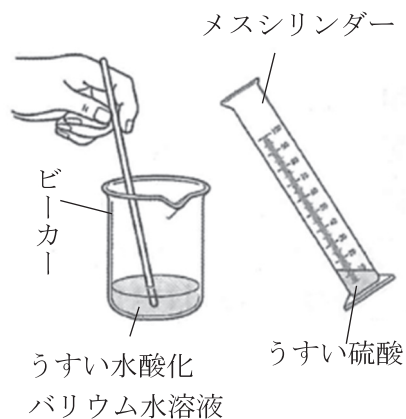


表2

加えたうすい硫酸の体積[cm ³]	10	20	30	40	50
沈殿の質量[g]	0.25	0.50	0.75	0.85	0.85

- (1) 水酸化ナトリウムは、水にとかずとナトリウムイオンと水酸化物イオンに電離します。イオン式の組み合わせとして正しいものはどれですか。次のア～エの中から1つ選び、記号で答えなさい。

	ナトリウムイオン	水酸化物イオン
ア	Na^+	OH^-
イ	Na^-	OH^-
ウ	Na^+	OH^+
エ	Na^-	OH^+

- (2) 表1のA、B、Cにあてはまる結果の組み合わせとして正しいものはどれですか。次のア～カの中から1つ選び、記号で答えなさい。

	A	B	C
ア	青色に変化した	色に変化はなかった	青色に変化した
イ	青色に変化した	赤色に変化した	黄色に変化した
ウ	赤色に変化した	青色に変化した	色に変化はなかった
エ	赤色に変化した	色に変化はなかった	青色に変化した
オ	色に変化はなかった	赤色に変化した	黄色に変化した
カ	色に変化はなかった	青色に変化した	色に変化はなかった

- (3) 実験Ⅰで、塩酸は酸性であることがわかります。酸性の物質の特徴について述べた次の文中の に当てはまる語句を答えなさい。

酸性の水溶液には イオンがふくまれています。水溶液にしたときに、電離して イオンを生じる化合物を酸という。

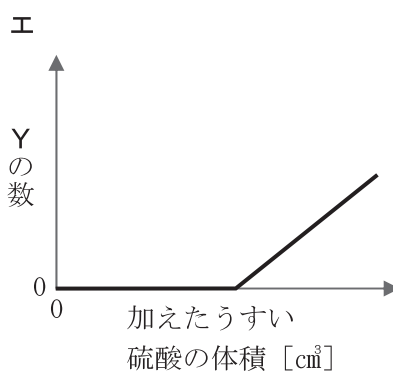
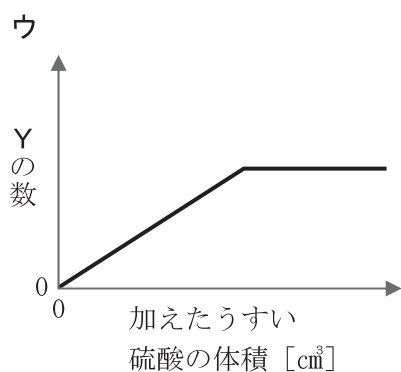
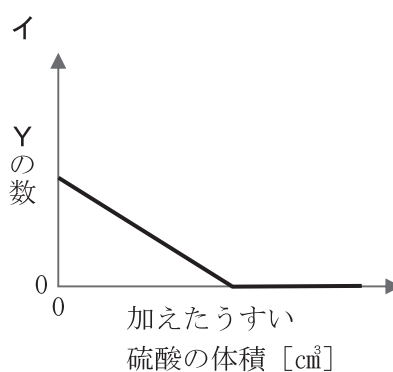
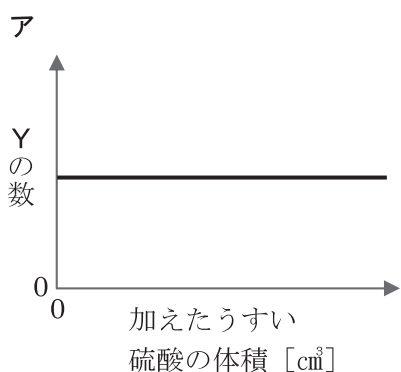
- (4) 実験Ⅱのうすい水酸化バリウム水溶液は、実験Ⅱのうすい硫酸を何 cm^3 加えたとき中性になると考えられますか。最も近いものを、次のア～エの中から1つ選び、記号で答えなさい。

ア $10\text{cm}^3 \sim 20\text{cm}^3$ イ $20\text{cm}^3 \sim 30\text{cm}^3$
 ウ $30\text{cm}^3 \sim 40\text{cm}^3$ エ $40\text{cm}^3 \sim 50\text{cm}^3$

(5) 次の文は、実験Ⅱでできた沈殿について説明したものです。各問いに答えなさい。

硫酸 H_2SO_4 から生じた $\boxed{\text{Y}}$ と、水酸化バリウム $\text{Ba}(\text{OH})_2$ から生じた $\boxed{\text{Z}}$ が結びついて、水に溶けにくい硫酸バリウムが沈殿した。

- ① 文中の Y、Z にあてはまるイオンは何ですか。それぞれイオン式で答えなさい。
 ② 加えたうすい硫酸の体積と、混合溶液中の Y の数の関係はどうなりますか。最も適当なものを、次のア～エの中から 1 つ選び、記号で答えなさい。



(6) 実験Ⅱのうすい水酸化バリウム水溶液 40cm^3 と、実験Ⅱのうすい硫酸 60cm^3 を用意しました。次に、硫酸を少しずつ水酸化バリウム水溶液に加えました。このとき、下の表のように、水酸化バリウム水溶液に加えた硫酸の体積が $0\text{cm}^3 \sim 10\text{cm}^3$ のときを A、 $10\text{cm}^3 \sim 20\text{cm}^3$ のときを B、 $20\text{cm}^3 \sim 30\text{cm}^3$ のときを C、 $30\text{cm}^3 \sim 40\text{cm}^3$ のときを D、 $40\text{cm}^3 \sim 50\text{cm}^3$ のときを E、 $50\text{cm}^3 \sim 60\text{cm}^3$ のときを F としました。この操作で、中和反応が起きなかったのは A～F のどれですか。A～F の中からすべて選び、記号で答えなさい。

	A	B	C	D	E	F
加えたうすい硫酸の体積 $[\text{cm}^3]$	0～10	10～20	20～30	30～40	40～50	50～60