

2024年度 一般選抜問題
前期B日程 2024年1月21日(日)

選 択 科 目

(数学・基礎理科・物理・化学・生物・日本史・世界史・国語)

数 学	1～6ページ
基礎理科	7～30ページ
※2科目選択して1科目の扱いとなります。	
物 理	31～45ページ
化 学	47～58ページ
生 物	59～75ページ
日 本 史	77～87ページ
世 界 史	89～102ページ
国 語	103～116ページ

注 意 事 項

1. 試験開始の合図があるまで、この問題冊子の中を見てはいけません。
2. 3科目型の受験生および3科目型と2科目型を併願する受験生は上記の科目から2科目を、2科目型の受験生は、上記科目と英語から2科目を選択してください。但し受験票に記載された科目以外を受験すると0点となります。
3. 解答用紙には、「**数学**」(青色)と「**基礎理科**」(赤色)と「**数学・基礎理科以外**」(赤色)の3種類があります。
4. 試験開始後、解答用紙に受験番号と名前を必ず記入し、受験番号をマークしてください。数学以外の科目については、解答する科目を選び、科目の右にマークしてください。また解答科目欄に科目名を記入してください。正しくマークされていない場合は0点となります。
5. 解答はすべて解答用紙の解答欄にマークしてください。「**基礎理科**」の解答用紙は2科目を選択し、科目ごとに決められた解答欄にマークしてください。3科目に解答した場合は0点となります。
6. 問題用紙の余白は計算に使用してもかまいませんが、解答用紙を汚してはいけません。
7. 試験開始後、問題用紙・解答用紙に落丁・損傷がないか確認してください。
8. 数学の問題の冒頭には「**解答上の注意**」が記入されていますので、必ず読んでから解答してください。
9. 試験終了後、問題用紙は持ち帰ってください。

問6 ランダムに体細胞分裂している細胞集団(培養細胞)において細胞1個あたりに含まれるDNA量とその細胞数を調べ、分布をグラフにしたところ、図1のようになった。図1の領域A, B, Cの面積の比は9:5:4である。細胞周期の平均の長さを18時間とするとS期の長さは約何時間になるか。また、この実験だけではその時期の長さがわからないものを過不足なく含むのはどれか。その組合せとして最も適当なものを、下の①~⑥の中から一つ選びなさい。

6

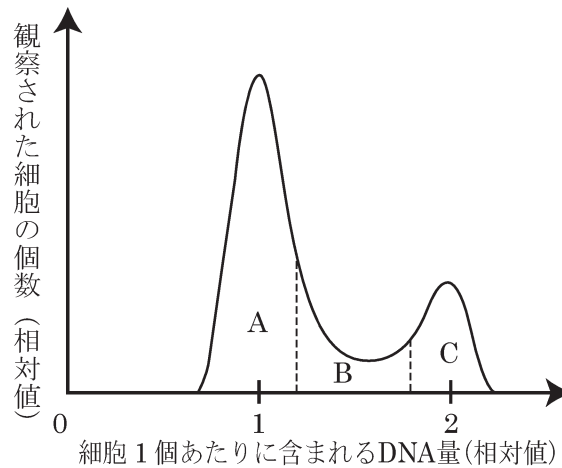


図1

	S期の長さ	時期の長さがわからないもの
①	4時間	G ₁ 期, G ₂ 期
②	4時間	G ₂ 期, M期
③	5時間	G ₁ 期, G ₂ 期
④	5時間	G ₂ 期, M期
⑤	9時間	G ₁ 期, G ₂ 期
⑥	9時間	G ₂ 期, M期

問7 世界のバイオームとその主な分布に関する記述として最も適当なものを、次の①~⑥の中から一つ選びなさい。

7

- ① 地中海沿岸には硬葉樹林が分布している。
- ② シベリアには砂漠が分布している。
- ③ アマゾン川流域にはサバンナが分布している。
- ④ オーストラリア中央部には熱帯多雨林が分布している。
- ⑤ 北アフリカ内陸部には針葉樹林やツンドラが分布している。
- ⑥ 東南アジアにはステップが分布している。

2 ヒトの血液のはたらきと生態系に関する文章Ⅰ・Ⅱを読み、問い(問1～9)に答えなさい。

Ⅰ ヒトの血液は体重の約 1/13 を占める。またその体積の約 45%が有形成分、約 55%が血しょうであり、生命維持においてさまざまな役割を担っている。出血によって血液の 20%程度が失われると出血性ショックの症状が現れ、血液の 30%程度が失われると生死に関わる状況となる。

問1 ヒトの血液および循環系に関する記述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。 8

- ① 肺動脈には静脈血が流れている。
- ② 止血の際に最も主要な役割を果たすものは、好中球である。
- ③ 動脈には弁があり、血液の逆流を防いでいる。
- ④ 試験管に入れた血液が凝固したとき、その上澄みにできる淡黄色の液体を血ぺいという。
- ⑤ 肝門脈を流れる血液は、栄養分が特に少ない。

問2 成人の血液の有形成分に関する記述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。 9

- ① 血小板は、主に二酸化炭素の運搬にはたらく。
- ② 赤血球は肝臓でつくられる。
- ③ 赤血球の寿命は 120 日程度である。
- ④ 赤血球は複数の核をもつ。
- ⑤ 白血球の中で最も数が多いものはマクロファージである。

問3 図1はヘモグロビンの酸素解離曲線であり、二つの曲線の一方は二酸化炭素濃度が高いときのもので、他方は低いときのものである。これらのうち一方は肺胞、他方は組織の二酸化炭素濃度に対応している。肺胞で酸素と結合したヘモグロビンは組織の毛細血管を流れる時点で何%が酸素を放出することになるか。最も適当なものを、下の①～⑥の中から一つ選びなさい。ただし、肺胞から組織までの間に放出される酸素はないものとする。 10

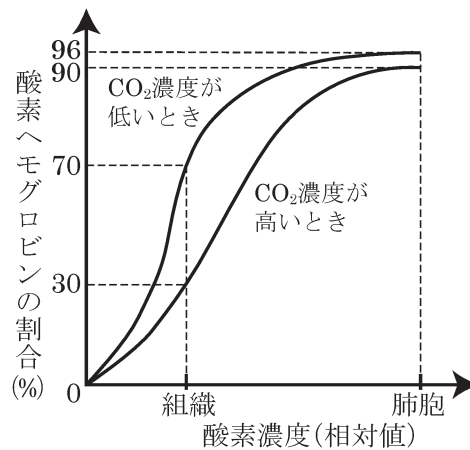


図1

- | | | |
|--------|--------|--------|
| ① 約40% | ② 約50% | ③ 約60% |
| ④ 約70% | ⑤ 約80% | ⑥ 約90% |

問4 ヒトが激しい運動をすると、酸素解離曲線(安静時のもの)にどのような変化が生じるかについて予想した記述として最も適当なものを、次の①～⑥の中から一つ選びなさい。 11

- ① 交感神経が直接はたらいて左に移動する。
- ② 副交感神経が直接はたらいて右に移動する。
- ③ 酸素濃度が減少するので左に移動する。
- ④ 二酸化炭素濃度が増加するので右に移動する。
- ⑤ 運動では変化しない。
- ⑥ 運動の種類によって右にも左にも移動しうる。

問5 酸素解離曲線に関する次の文中の空欄 **ア** ~ **ウ** に入る記号の組合せとして最も適当なものを、下の①~⑥の中から一つ選びなさい。 **12**

成人のヘモグロビンの酸素解離曲線は**図2**のAのようなS字型である。また、組織での酸素濃度において最もグラフの傾きが大きいものは **ア** である。 **イ** のような酸素解離曲線では、組織に移動するまでにほとんどの酸素を放出してしまう。なお、 **ウ** はヘモグロビンが組織に達しても酸素をほとんど解離できない。

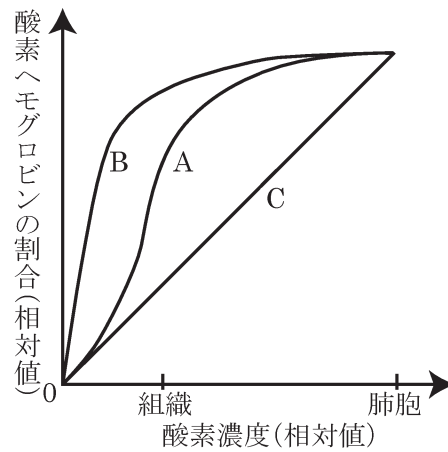


図2

	ア	イ	ウ
①	A	B	C
②	A	C	B
③	B	C	A
④	B	A	C
⑤	C	A	B
⑥	C	B	A

II ヒトは、さまざまな生物資源や鉱物資源を採取・加工し、そして廃棄している。そしてそれらのことは生態系にさまざまな影響を及ぼしている。

問6 人間生活の環境への影響も、その程度がわずかであれば、自然浄化の作用によって生態系にただちに大きな影響を及ぼすことはない。自然浄化について述べた次の(あ)～(う)の文のうち、正しい文を過不足なく含むものを、下の①～⑦の中から一つ選びなさい。 13

(あ) 自然浄化の範囲を大幅に超える汚水が河川に流れ込んでも、一時的であればまったく問題ない。

(い) 大量の水や空気による希釈、拡散によって毒性がほとんどなくなる物質もある。

(う) 干潟には河川からの有機物や栄養塩類を浄化するはたらきがある。

- | | | |
|---------------|-----------|-----------|
| ① (あ) | ② (い) | ③ (う) |
| ④ (あ)と(い) | ⑤ (あ)と(う) | ⑥ (い)と(う) |
| ⑦ (あ)と(い)と(う) | | |

問7 人間生活が海や河川、湖に与える影響に関する記述として誤っているものを、次の①～⑤の中から一つ選びなさい。 14

- ① 生活排水に含まれる有機物が分解される過程で酸素が大量に消費され、多くの生物が死滅することがある。
- ② 農耕地に用いる化学肥料が多すぎた場合にも、海や湖などで富栄養化が起こりうる。
- ③ 赤潮は海が富栄養化してプランクトンが異常に増殖することで生じる。
- ④ 工場排水は無機物が多いので、生態系には影響を及ぼさない。
- ⑤ 淡水が富栄養化して水面が青緑色になる現象を、水の華(アオコ)という。

