

# 数 学 ・ 理 科 ( 生 物 )

[ 6 0 分 ]

- 注 意**
1. 試験開始の合図があるまでこの冊子は開いてはいけません。
  2. この問題冊子には「数学」「理科 (生物)」の2教科を掲載しています。解答する教科を間違えないよう選択してください。各教科のページは以下のとおりです。  
・数学 5ページ ・理科 (生物) 12ページ
  3. ページの脱落や解答用紙の汚れがあった場合には、監督者に申し出てください。
  4. 問題冊子に受付番号を記入してください。
  5. 解答する教科の解答用紙を選択し、解答欄にマークしてください。
  6. 問題冊子は持ち帰ってもかまいません。

## マーク式解答用紙の記入上の注意

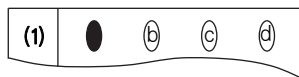
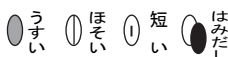
1. 解答用紙はすべてHBの黒鉛筆で記入してください。

2. マークの記入方法

「正しい例」



「悪い例」



たとえば解答欄(1)に a と解答する場合、正確にマークしてください。

3. 訂正するときは消しゴムでていねいに消し、消しくずを残さないでください。

右図のように×印をつけても消したことはありません。



また指定欄以外には何も記入しないでください。

◎ 解答用紙には受付番号と氏名を記入してください。  
受付番号は左端から記入し、受付番号欄のマーク欄にも必ずマークしてください。

◎ 受付番号を正しくマークしていない場合、採点できないことがあります。

受 付 番 号

--

理科（生物）

[ I ] 次の文章を読み、以下の問いに答えなさい。

17世紀にイギリスの（ア）はコルクの薄片を顕微鏡で観察し、それが多くの小部屋からできていることを発見して細胞と名付けた。しかし、（ア）が観察したものは死んだ細胞の（イ）であった。

生物の体を作る基本単位である細胞にはさまざまな形と①大きさがある。しかし、どの細胞も基本的な構造は共通である。細胞には核を持つ真核細胞と核を持たない原核細胞がある。②真核細胞からなる生物を真核生物，原核細胞からなる生物を原核生物という。真核細胞と原核細胞は細胞膜で包まれ、細胞内部にDNAを持つという共通した特徴がある。

真核細胞内部の核以外の部分を細胞質といい、細胞質には細胞小器官が存在し、細胞小器官の間を③細胞質基質と呼ばれる液状の成分が満たしている。細胞小器官には④ミトコンドリア、⑤葉緑体、⑥液胞などがあり、それぞれ特定の機能を分担している。また、ミトコンドリアと葉緑体はそれぞれ独自のDNAを持っている。そのためミトコンドリアと葉緑体は小さな原核生物であったものが他の単細胞生物の細胞内に侵入して（ウ）することで形成されたと考えられている。

問1：（ア）に当てはまるものを、次のa～dからひとつ選びなさい。

- a：フック
- b：ワトソン
- c：クリック
- d：ジェンナー

**解答欄（1）にマークすること。**

問2：（イ）に当てはまるものを、次のa～dからひとつ選びなさい。

- a：核膜
- b：細胞膜
- c：細胞壁
- d：原形質

**解答欄（2）にマークすること。**

問3：（ウ）に当てはまるものを、次のa～dからひとつ選びなさい。

- a：感染
- b：寄生
- c：共生
- d：複製

**解答欄（3）にマークすること。**

問4：下線部①に関して大きい順番に並べたとき3番目に大きいものはどれか。次のa～dからひとつ選びなさい。

- a：大腸菌
- b：ヒトの肝細胞
- c：ゾウリムシ
- d：ニワトリの卵

**解答欄（4）にマークすること。**

問5：下線部②に関して真核生物と原核生物の特徴に関する記述で適当なものはどれか。次のa～dからひとつ選びなさい。

- a：真核生物には細胞壁をもつものと持たないものがある。
- b：原核生物には鞭毛をもつものが存在するが、真核生物には存在しない。
- c：原核生物はすべて光合成をおこなうことができない。
- d：単細胞生物は原核生物に分類される。

**解答欄（5）にマークすること。**

問6：下線部②に関して真核生物はどれか。次のa～dからひとつ選びなさい。

- a：大腸菌
- b：酵母
- c：乳酸菌
- d：イシクラゲ

**解答欄（6）にマークすること。**

問7：真核生物における下線部③の記述として適当なものはどれか。次のa～dからひとつ選びなさい。

- a：細胞の形を保持する。
- b：細胞への物質の出入りを調節する。
- c：細胞成分を合成する酵素を含む。
- d：遺伝情報の転写が行われる。

**解答欄（7）にマークすること。**

問8：下線部④は呼吸に働く細胞小器官である。呼吸によって生じるものを、次のa～dからひとつ選びなさい。

- a：RNA
- b：ATP
- c： $C_6H_{12}O_6$
- d： $O_2$

**解答欄（8）にマークすること。**

問9：下線部⑤は光合成に働く細胞内小器官である。光合成に必要なものを，次のa～dからひとつ選びなさい。

- a：光エネルギー
- b：デンプン
- c：グルコース（ブドウ糖）
- d：酸素

**解答欄（9）にマークすること。**

問10：下線部⑥に含まれるものを，次のa～dからひとつ選びなさい。

- a：クロロフィル
- b：酢酸カーミン
- c：アントシアニン（アントシアン）
- d：ピロニン

**解答欄（10）にマークすること。**

[Ⅱ] 以下の問いに答えなさい。

問1：遺伝情報の担い手であるDNA(デオキシリボ核酸)はヌクレオチドとよばれる構成単位が結合したものである。DNAを構成するヌクレオチドに含まれていないものを、次のa～dからひとつ選びなさい。

- a：リン酸
- b：塩基
- c：リボース
- d：デオキシリボース

**解答欄(11)にマークすること。**

問2：DNAは2本のヌクレオチド鎖が塩基の部分で対になり二重らせん構造をとっている。このような塩基どうしの対を相補的塩基対というが、DNAがもつ相補的塩基対として適切なものを、次のa～dからひとつ選びなさい。

- a：アデニンとグアニン
- b：アデニンとチミン
- c：アデニンとシトシン
- d：アデニンとウラシル

**解答欄(12)にマークすること。**

問3：細胞は間期(G<sub>1</sub>期, G<sub>2</sub>期, S期)と分裂期(M期)を繰り返し行うことで分裂してその数を増やしていく。この繰り返しの周期は細胞周期とよばれるが、その順番として適切なものを、次のa～dからひとつ選びなさい。

- a：G<sub>1</sub>期 → G<sub>2</sub>期 → S期 → M期
- b：G<sub>1</sub>期 → G<sub>2</sub>期 → M期 → S期
- c：G<sub>1</sub>期 → S期 → G<sub>2</sub>期 → M期
- d：G<sub>1</sub>期 → M期 → G<sub>2</sub>期 → S期

**解答欄(13)にマークすること。**

問4：分裂期では複製されたDNAが2つの細胞に等しく分配される。その過程を前期, 中期, 後期, 終期に分けた場合, 中期の説明として適切なものを、次のa～dからひとつ選びなさい。

- a：染色体が凝縮して棒状になって核膜が消える
- b：それぞれの染色体が分離して両極に移動する
- c：核膜が出現して染色体が糸状にもどる
- d：染色体が赤道面に並ぶ

**解答欄(14)にマークすること。**

問5：体細胞分裂においてDNAの複製が完了して細胞質分裂が始まる前の時点ではひとつの細胞に含まれるDNAの量は複製前の何倍になっているか。次のa～dからひとつ選びなさい。

- a：1.5倍
- b：2倍
- c：3倍
- d：4倍

**解答欄（15）にマークすること。**

問6：遺伝子の情報をもとにタンパク質が合成されることを遺伝子が発現するという。遺伝子発現の過程でDNAがもつ遺伝子の部分の塩基配列を写しとってRNA（リボ核酸）を作ることを何というか。次のa～dからひとつ選びなさい。

- a：複製
- b：転写
- c：転移
- d：翻訳

**解答欄（16）にマークすること。**

問7：RNAの特徴を説明する文として適切でないものを、次のa～dからひとつ選びなさい。

- a：DNAが二重らせん構造をとるのに対してRNAは基本的に1本鎖である
- b：RNAを構成する塩基の種類はDNAのそれと全く同じである
- c：mRNA（伝令RNA）はコドンをもつ
- d：tRNA（転移RNA）はアンチコドンをもつ

**解答欄（17）にマークすること。**

問8：タンパク質は多数のアミノ酸が鎖状につながった構造をもつ。アミノ酸の中でタンパク質の合成に使われるものは全部で何種類あるか。次のa～dからひとつ選びなさい。

- a：16種類
- b：18種類
- c：20種類
- d：24種類

**解答欄（18）にマークすること。**

問9：ヒトのからだは様々なかたちや働きを持つ多様な細胞できている。各細胞がそれぞれに固有の特徴を備えるようになることを何とよぶか。次のa～dからひとつ選びなさい。

- a：増殖
- b：分化
- c：進化
- d：発達

**解答欄（19）にマークすること。**

問10：ゲノムの大きさ（ゲノムサイズ）はゲノムを構成するDNAの塩基対の数で表される。ヒトのゲノムに含まれる塩基対の数はおよそいくつか。次のa～dからひとつ選びなさい。

- a：300万
- b：3000万
- c：3億
- d：30億

**解答欄（20）にマークすること。**

[Ⅲ] 次の文章を読み、以下の問いに答えなさい。

①外界の変化や生物自身の活動によって体内環境はたえず変化する。しかし、からだでは常にその状態を感知し速やかに調節を行うことによって体内環境の変化は一定の範囲内に保たれる。体内環境の維持を行う中枢としてはたらいっているのはおもに脳の(ア)にある(イ)とよばれる器官である。(イ)はからだの水分量や血糖濃度、体温などの変化を感知すると、自律神経系と②内分泌系という2つのしくみを通してからだの各器官のはたらきを調節する。自律神経系は③交感神経と④副交感神経からなる。体内環境のひとつである体液には⑤血液と組織の細胞を取り巻く組織液と(ウ)がある。

問1：(ア)に当てはまるものを、次のa～dからひとつ選びなさい。

- a：大脳
- b：小脳
- c：中脳
- d：間脳

**解答欄(21)にマークすること。**

問2：(イ)に当てはまるものを、次のa～dからひとつ選びなさい。

- a：視床下部
- b：橋
- c：甲状腺
- d：副腎

**解答欄(22)にマークすること。**

問3：下線部①の体内環境が一定に保たれている状態を何というか。次のa～dからひとつ選びなさい。

- a：多様性
- b：相補性
- c：相対性
- d：恒常性

**解答欄(23)にマークすること。**

問4：下線部②に関して内分泌系において中心的な役割を担うホルモンとそのはたらきについて適切な組み合わせを、次のa～dからひとつ選びなさい。

- a：バソプレシン —— 腎臓での水分の再吸収を促進し、血圧を上昇させる。
- b：アドレナリン —— 組織での糖の呼吸消費を促進し、血糖濃度を下降させる。
- c：鉱質コルチコイド —— グリコーゲンの分解を促進し、血糖濃度を上昇させる。
- d：インスリン —— 腎臓でのナトリウムイオンの再吸収を促進する。

**解答欄(24)にマークすること。**

問5：ホルモン分泌量の調節などで最終産物や最終的なはたらきの効果ははじめの段階にもどって作用を及ぼすことをなんというか。次のa～dからひとつ選びなさい。

- a：ペースメーカー
- b：スプライシング
- c：ギャップ
- d：フィードバック

**解答欄（25）にマークすること。**

問6：下線部③の交感神経がはたらいているときの反応を，次のa～dからひとつ選びなさい。

- a：血圧が上昇する
- b：気管支が収縮する
- c：消化管のぜん動を促進する
- d：排尿を促進する

**解答欄（26）にマークすること。**

問7：下線部④の副交感神経の末端から分泌される神経伝達物質を，次のa～dからひとつ選びなさい。

- a：アドレナリン
- b：ノルアドレナリン
- c：アセチルコリン
- d：ドーパミン

**解答欄（27）にマークすること。**

問8：下線部⑤に関して血液の組成とそのはたらきについて適切な組み合わせを，次のa～dからひとつ選びなさい。

- a：赤血球 —— 血液の凝固
- b：白血球 —— 免疫
- c：血小板 —— 老廃物の運搬
- d：血しょう —— 酸素の運搬

**解答欄（28）にマークすること。**

問9：(ウ) に当てはまるものを，次のa～dからひとつ選びなさい。

- a：乳酸
- b：アルコール
- c：リンパ液
- d：木酢液

**解答欄（29）にマークすること。**

問10：肝臓のはたらきについて適切なものを，次の a～d からひとつ選びなさい。

- a：タンパク質の合成
- b：血液のろ過
- c：アンモニアの合成
- d：二酸化炭素の排出

**解答欄（30）にマークすること。**

[IV] (A) , (B) について以下の問いに答えなさい。

(A) 近年、地球の温暖化がいわれている。地球は太陽からの熱が海や陸に届くことによって温められている。当然、温められた地球からも宇宙に向かって熱が放散している。

問1：地球から放射される熱エネルギーを吸収して、その一部を再び地表に再放射することで地表や大気の温度を上昇させるはたらきをもつものの総称は何か。次の a ~ d からひとつ選びなさい。

- a：温室効果物質
- b：温室効果ガス
- c：温暖化物質
- d：温暖化ガス

**解答欄 (31) にマークすること。**

問2：問1の例にはどのようなものがあるか。次の a ~ d からひとつ選びなさい。

- a：メタン
- b：窒素
- c：水素
- d：ヘリウム

**解答欄 (32) にマークすること。**

問3：地球温暖化によって起こると考えられている現象として適切でないものを、次の a ~ d からひとつ選びなさい。

- a：サンゴの白化
- b：生物の生息域の変化
- c：台風や大雨の増加
- d：陸地面積の増加

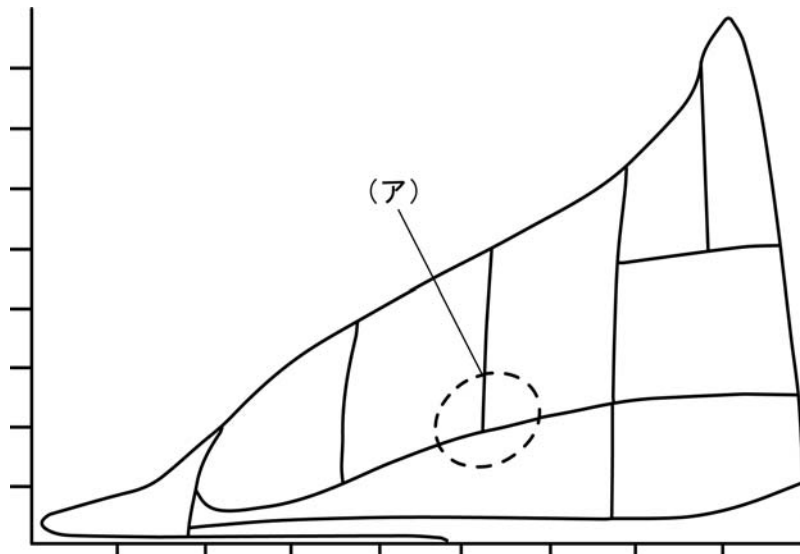
**解答欄 (33) にマークすること。**

問4：日本などの北半球の地域において、地球温暖化で見られるようになると考えられるのはどれか。次の a ~ d からひとつ選びなさい。

- a：桜の開花が遅くなる
- b：ヒトスジシマカの生息地が北上する
- c：カエデの紅葉日が早くなる
- d：北極の海氷が増加する

**解答欄 (34) にマークすること。**

(B) 図は世界の陸上のバイオームと気候の関係を示している。



問5：横軸が示すものを，次のa～dからひとつ選びなさい。

- a：年平均気温
- b：年平均湿度
- c：年平均降水量
- d：年平均気圧

解答欄(35)にマークすること。

問6：(ア)に当てはまるものを，次のa～dからひとつ選びなさい。

- a：照葉樹林
- b：針葉樹林
- c：夏緑樹林
- d：硬葉樹林

解答欄(36)にマークすること。

問7：(ア)で見られる植物を，次のa～dからひとつ選びなさい。

- a：サボテン
- b：オリーブ
- c：ミズナラ
- d：エゾマツ

解答欄(37)にマークすること。

問8：北海道南西部から東北地方の丘陵帯（低地帯）に見られるバイオームはどれか。  
次のa～dからひとつ選びなさい。

- a：照葉樹林
- b：針葉樹林
- c：夏緑樹林
- d：硬葉樹林

**解答欄（38）にマークすること。**

問9：緯度の違いに伴う気温の変化に対応したバイオームの分布を何とよぶか。次の  
a～dからひとつ選びなさい。

- a：水平分布
- b：垂直分布
- c：二項分布
- d：正規分布

**解答欄（39）にマークすること。**

以上で問題は終わりです。

# 総合型公募制学力入試 解答

## 生物 総合型公募制学力入試 I 期

大問	解答番号	解答	大問	解答番号	解答
I	1	a	III	21	d
	2	c		22	a
	3	c		23	d
	4	b		24	a
	5	a		25	d
	6	b		26	a
	7	c		27	c
	8	b		28	b
	9	a		29	c
	10	c		30	a
II	11	c	IV	31	b
	12	b		32	a
	13	c		33	d
	14	d		34	b
	15	b		35	a
	16	b		36	d
	17	b		37	b
	18	c		38	c
	19	b		39	a
	20	d			