

2026年度 学力検査

「生物基礎」

解答番号

1

 ~

44

【1】 エネルギーと代謝に関する次の文章を読み、後の問い（問1～5）に答えなさい。

解答番号は、

1

 ～

5

（配点 5 点）

6

 ・

7

（配点 6 点）

8

（配点 4 点）

9

（配点 5 点）

生物の共通性の1つに、生命活動にエネルギーを利用するということが挙げられる。生物の体内では、多くの化学反応が行われており、これらをまとめて代謝という。代謝には同化と異化がある。同化は、単純な物質から複雑な物質を合成する過程で、エネルギーが⁽¹⁾吸収される。異化は、複雑な物質を単純な物質に分解する過程で、エネルギーが放出される。

代謝でのエネルギーの移動はATPを介して行われる。ATPは、（ア）であるリボース、（イ）であるアデニン、リン酸3個が結合した構造をもち、ヌクレオチド⁽²⁾の一種である。ATP1分子には、高エネルギーリン酸結合が（ウ）つあり、切断されるとエネルギーが放出される。なお、高エネルギーリン酸結合は、ATP分子内で（エ）に存在する。

ヒトなどの動物は、食物を摂取すると異化によって、食物中の有機物から（オ）エネルギーを取り出してATPの高エネルギーリン酸結合に蓄え、同化では高エネルギーリン酸結合を切断してエネルギーを取り出して利用する。

問1 文章中の(ア)～(オ)に入る語句などとして最も適当なものを、下記の選択肢から選びなさい。

(ア) (イ) (ウ) (エ) (オ)

(ア)・(イ)の選択肢

- ① アミノ酸 ② 塩基 ③ 酸
④ 脂肪 ⑤ タンパク質 ⑥ 糖

(ウ)の選択肢

- ① 1 ② 2 ③ 3
④ 4 ⑤ 5 ⑥ 6

(エ)の選択肢

- ① アデニンとリボースの間 ② アデニンとリン酸の間
③ リボースとリン酸の間 ④ リン酸とリン酸の間

(オ)の選択肢

- ① 運動 ② 化学 ③ 電気
④ 熱 ⑤ 光

問2 下線部(1)に関して、次の記述 a～c のうち、同化と異化についての正しい記述を過不足なく含むものを、下記の①～⑦から選びなさい。ただし、該当するものがない場合は⑧をマークしなさい。

6

- a 植物と動物は同化と異化を行うが、細菌はどちらも行わない。
- b 同化のみを行う生物を、独立栄養生物という。
- c 従属栄養生物は、同化と異化を行う。

- ① a ② b ③ c ④ a、b
- ⑤ a、c ⑥ b、c ⑦ a、b、c

問3 下線部(2)に関して、DNA と RNA の構成単位もヌクレオチドである。DNA と RNA のヌクレオチドと ATP を比較した次の文中の (カ)・(キ) に入る語句の組合せとして最も適当なものを、下記の①～⑨から選びなさい。

7

ATP に含まれるリボースは (カ) に含まれ、ATP に含まれるアデニンは (キ) に含まれる。

- | | (カ) | (キ) |
|---|-----------|-----------|
| ① | DNA のみ | DNA のみ |
| ② | DNA のみ | RNA のみ |
| ③ | DNA のみ | DNA と RNA |
| ④ | RNA のみ | DNA のみ |
| ⑤ | RNA のみ | RNA のみ |
| ⑥ | RNA のみ | DNA と RNA |
| ⑦ | DNA と RNA | DNA のみ |
| ⑧ | DNA と RNA | RNA のみ |
| ⑨ | DNA と RNA | DNA と RNA |

問4 一般に、ヒトの細胞1個に存在するATP量は、常時約0.00084 ngである。また、その細胞1個が1日に消費するATP量は、約0.83 ngである。これらの事実から、その細胞内では1日に何回もATPの再合成が行われていると考えられる。その細胞1個において、1日にATPが再合成される回数として最も近いものを、下記の①～⑤から選びなさい。なお、1 ng = 0.001 μ g、1 μ g = 0.001 mgである。

8

- ① 約10回 ② 約100回 ③ 約200回
④ 約1000回 ⑤ 約3000回

問5 ATPはすべての生物がもつ物質である。このことを利用して、食中毒を起こす原因となる目に見えない微生物由来の汚染を検出する方法として、ATP拭き取り検査がある。この検査では、調理に用いるまな板などの表面を拭き取った試料に、ATP量に応じて発光する物質を加えて発光量を調べる。次のa～cのうち、この検査に関する正しい記述を過不足なく含むものを、下記の①～⑦から選びなさい。ただし、該当するものがない場合は⑧をマークしなさい。

9

- a この検査で検出されるATPは、すべて生きて微生物に由来するものである。
b この検査で検出されるATPは、調理に用いた野菜などに由来するものもある。
c 発光量が多いほど、食中毒を起こす微生物が多いと判定できる。

- ① a ② b ③ c ④ a、b
⑤ a、c ⑥ b、c ⑦ a、b、c

【2】 細胞周期に関する次の文章を読み、後の問い（問1～5）に答えなさい。

解答番号は、

10

 ～

12

 (配点 3 点)

13

 (配点 3 点)

14

 ・

15

 (配点 4 点)

16

 ・

17

 (配点 6 点)

18

 (配点 4 点)

ヒトなどの動物では、精子と卵が受精して生じた受精卵から体細胞分裂によって細胞が増えて、からだがつくられる。精子と卵には、その生物を形成するのに必要な遺伝情報の1組である（ア）が存在している。（ア）は、ヒトでは（イ）本の染色体からなり、1本の染色体には1本のDNAが含まれている。よって、受精卵には、両親に由来する2組の（ア）が存在することになる。体細胞分裂では、染色体DNAが複製されて2個の娘細胞に分配される。

盛んに体細胞分裂を繰り返している組織の細胞は、分裂期（M期）と間期を繰り返す。この周期性を細胞周期という。間期はG₁期、S期、G₂期に分けられ、分裂期は⁽¹⁾前期、中期、後期、終期に分けられる。細胞によっては、⁽²⁾細胞周期を停止して分化するものもあり、このような細胞はG₀期にあるといわれる。

盛んに体細胞分裂を繰り返している培養細胞の集団を用いて、次の実験1・実験2を行った。なお、培養細胞の細胞周期の1回にかかる時間はすべてで同じだが、それぞれの細胞は細胞周期の各期にランダムに存在しているものとする。

実験1 4 × 10³ 個の培養細胞の集団を観察すると、48 時間後には 3.2 × 10⁴ 個の細胞からなる集団となった。

実験2 実験1と同じ培養細胞を500個取り出して、そのなかの分裂期の各期の細胞数を求めた。その結果を次の表1に示す。

表 1

	細胞数 (個)
前期	25
中期	5
後期	10
終期	10

問 1 文章中の (ア) ~ (ウ) に入る語などとして最も適当なものを、下記の選択肢から選びなさい。 (ア) 10 (イ) 11 (ウ) 12

(ア) の選択肢

- ① 遺伝暗号 ② 核 ③ 形質
 ④ ゲノム ⑤ コドン ⑥ セントラルドグマ

(イ) の選択肢

- ① 1 ② 8 ③ 13
 ④ 23 ⑤ 46 ⑥ 92

(ウ) の選択肢

- ① G₁ 期 ② S 期 ③ G₂ 期 ④ 前期
 ⑤ 中期 ⑥ 後期 ⑦ 終期

問2 下線部(1)に関して、次の記述 a～c のうち、正しい記述を過不足なく含むものを、下記の①～⑦から選びなさい。ただし、該当するものがない場合は⑧をマークしなさい。

13

- a G₁ 期には、DNA 合成に必要な物質がつくられ、DNA 合成の準備が行われる。
- b S 期には、DNA が合成される。
- c G₂ 期には、DNA 量が増減する。

- ① a ② b ③ c ④ a、b
- ⑤ a、c ⑥ b、c ⑦ a、b、c

問3 下線部(2)に関して、分裂期中期と後期についての記述として最も適当なものを、下記の①～⑤から選びなさい。

中期 14

後期 15

- ① 核膜が現れる。
- ② 核膜が消失する。
- ③ 染色体が糸状にほぐれる。
- ④ 染色体が赤道面に並ぶ。
- ⑤ 染色体が分離して両極に移動する。

問4 実験1の結果から、実験に用いた培養細胞の細胞周期の長さ（時間）として最も適当なものを、下記の①～⑥から選びなさい。

16

- ① 4 時間 ② 8 時間 ③ 12 時間 ④ 16 時間
- ⑤ 24 時間 ⑥ 32 時間

問5 実験1と実験2の結果から、実験に用いた培養細胞の間期の長さ（時間）と、分裂期の前期の長さ（時間）として最も適当なものを、下記の①～⑩から選びなさい。ただし、各期の細胞数の割合と各期の長さの割合は比例するものとする。

間期の長さ

分裂期の前期の長さ

- | | | | |
|-----------|----------|-----------|-----------|
| ① 0.1 時間 | ② 0.2 時間 | ③ 0.8 時間 | ④ 1 時間 |
| ⑤ 2 時間 | ⑥ 10 時間 | ⑦ 11.2 時間 | ⑧ 14.4 時間 |
| ⑨ 22.4 時間 | ⑩ 30 時間 | | |

【3】 ヒトの体温調節に関する次の文章を読み、後の問い（問1～5）に答えなさい。

解答番号は、

19

 ～

22

（配点4点）

23

 ～

26

（配点16点）

ヒトは、体温を一定の範囲内に保つ恒温動物である。ヒトの体温調節は、自律神経系と内分泌系によって行われており、その中枢は（ア）にある。寒いときには、（イ）神経のはたらきで（ウ）や体表の血管が収縮して体内からの放熱量が減少する。また、（イ）神経のはたらきで（エ）からの分泌が促進されるアドレナリンや、その他さまざまなホルモンの⁽¹⁾はたらきで肝臓の代謝が促進され、体内での発熱量が増加する。さらに心臓の拍動を調節する⁽²⁾ことでも、発熱量が増加する。

問1 文章中の（ア）～（エ）に入る語として最も適当なものを、下記の選択肢から選
びなさい。 （ア）

19

 （イ）

20

 （ウ）

21

 （エ）

22

（ア）の選択肢

- | | | |
|------|------|------|
| ① 延髄 | ② 間脳 | ③ 小脳 |
| ④ 脊髄 | ⑤ 大脳 | ⑥ 中脳 |

（イ）の選択肢

- | | | |
|------|-------|------|
| ① 運動 | ② 感覚 | ③ 交感 |
| ④ 体性 | ⑤ 副交感 | |

（ウ）の選択肢

- | | | |
|-------|-------|------|
| ① 気管支 | ② 骨格筋 | ③ 瞳孔 |
| ④ 内臓筋 | ⑤ 立毛筋 | |

(エ) の選択肢

- ① 視床下部 ② 脳下垂体後葉 ③ 副腎髓質
④ 副腎皮質 ⑤ 副甲状腺

問2 下線部(1)に関して、次の a～c のうち、寒いときに肝臓の代謝を促進するホルモンを過不足なく含むものを、下記の①～⑦から選びなさい。ただし、該当するものがない場合は⑧をマークしなさい。

23

- a チロキシン
b 鉱質コルチコイド
c インスリン

- ① a ② b ③ c ④ a、b
⑤ a、c ⑥ b、c ⑦ a、b、c

問3 暑いときに行われるヒトの体温調節について説明した次の文章中の(オ)・(カ)に入る語句などの組合せとして最も適当なものを、下記の①～⑨から選びなさい。

24

(オ) 神経のはたらきで、皮膚の汗腺からの発汗が促進される。その結果、汗が(カ) 体温の上昇が抑えられる。

- | (オ) | (カ) |
|-------|-----------------------|
| ① 感覚 | 外気の熱の体内への侵入を防ぐことで |
| ② 感覚 | 水分によって皮膚を直接冷やすことで |
| ③ 感覚 | 皮膚から蒸発するときに体表の熱を奪うことで |
| ④ 交感 | 外気の熱の体内への侵入を防ぐことで |
| ⑤ 交感 | 水分によって皮膚を直接冷やすことで |
| ⑥ 交感 | 皮膚から蒸発するときに体表の熱を奪うことで |
| ⑦ 副交感 | 外気の熱の体内への侵入を防ぐことで |
| ⑧ 副交感 | 水分によって皮膚を直接冷やすことで |
| ⑨ 副交感 | 皮膚から蒸発するときに体表の熱を奪うことで |

問4 下線部(2)に関して、心臓の拍動調節を調べるために、次の実験を行った。

実験 自律神経Aが付いたままのカエルの心臓を2つ用意し（心臓1、心臓2とする）、図1のようにチューブやビーカーを取り付けて、心臓1から心臓2にリンガー液を送る装置をつくった。心臓1の自律神経Aに電気刺激を与えると、心臓1の拍動数が増加した。このとき、心臓2では心臓1より少し遅れて、拍動数が増加した。なお、リンガー液とは、体液に近い生理的塩類溶液で、心臓の活動に影響しない。

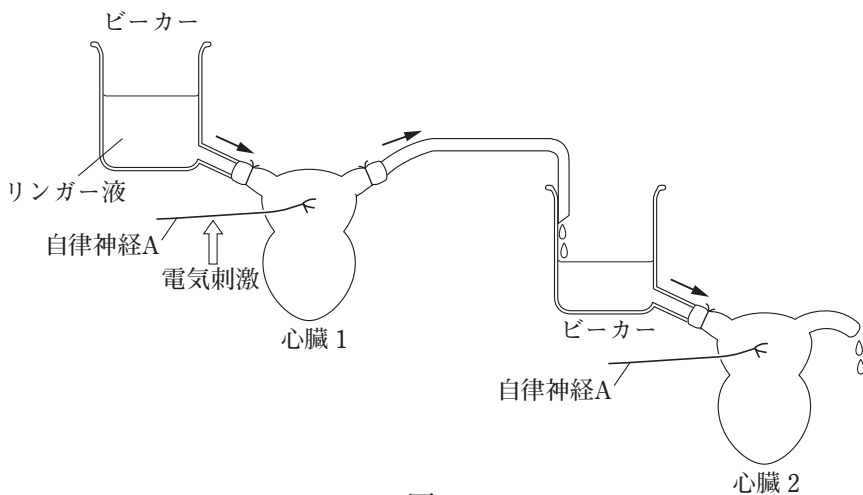


図1

この実験で電気刺激を与えた自律神経Aの名称と、その神経のはたらきの組合せとして最も適当なものを、下記の①～⑥から選びなさい。

25

- | 名称 | はたらき |
|---------|--------------|
| ① 交感神経 | 胃腸のぜん動を促進する。 |
| ② 交感神経 | 瞳孔を縮小する。 |
| ③ 交感神経 | 排尿を抑制する。 |
| ④ 副交感神経 | 胃腸のぜん動を促進する。 |
| ⑤ 副交感神経 | 瞳孔を縮小する。 |
| ⑥ 副交感神経 | 排尿を抑制する。 |

問5 問4の実験と同じ装置で、心臓2に接続する自律神経Aだけを刺激したときの心臓1と心臓2に関する記述として最も適当なものを、下記の①～⑤から選びなさい。

26

- ① 心臓2の拍動数の変化と同時に、心臓1の拍動数が増加した。
- ② 心臓2の拍動数の変化と同時に、心臓1の拍動数が減少した。
- ③ 心臓2の拍動数の変化より少し遅れて、心臓1の拍動数が増加した。
- ④ 心臓2の拍動数の変化より少し遅れて、心臓1の拍動数が減少した。
- ⑤ 心臓2の拍動数は変化したけど、心臓1の拍動数に変化はみられなかった。

【4】 免疫に関する次の文章を読み、後の問い（問1～6）に答えなさい。

解答番号は、

27

 ～

30

（配点 4 点）

31

 ～

34

（配点 12 点）

35

（配点 4 点）

ヒトのからだは常に多くの病原体にさらされているが、常に風邪を引いたり、ウイルスに感染したりするわけではない。これは、ヒトのからだには生体防御のしくみがあり、病原体の侵入や感染を防いでいるためである。病原体の侵入を防ぐしくみとして、物理的防御と化学的防御がある。たとえば、皮膚では病原体の侵入を防ぎ、また、吸気に含まれる異物は気管の（ア）が運動することで排出するが、これらは物理的防御の1つである。化学的防御としては、だ液や涙に存在して細菌の細胞壁を分解する（イ）や、汗や皮脂が（ウ）であることなどが挙げられる。このような物理的防御と化学的防御を突破して組織に侵入した異物に対しては、まず、食作用を中心とした免疫がはたらく。このとき、食作用を行う食細胞としては、マクロファージ、樹状細胞、（エ）がある。

昆虫にも、ヒトと同じように異物を除去するしくみがあるのかどうかを調べるために、コオロギを用いて次の実験を行った。

実験 コオロギの腹部に少量の墨汁を注射して1日放置した後に後肢を切断し、切り口をスライドガラスにこすりつけてから生理食塩水を滴下した。その後、適切な処理を施して固定し、ギムザ染色を行ってから光学顕微鏡で観察したところ、細胞内に墨汁を取り込んだ細胞がみられた。また、墨汁を注射しないコオロギを用いて同じ操作を行った試料でも観察したが、細胞に変化はみられなかった。なお、ギムザ染色によって核が青紫色に染色される。

問1 文章中の(ア)～(エ)に入る語として最も適当なものを、下記の選択肢から選びなさい。(ア) **27** (イ) **28** (ウ) **29** (エ) **30**

(ア) の選択肢

- ① 神経細胞 ② 繊毛 ③ 筋肉
④ 毛細血管 ⑤ リンパ管

(イ) の選択肢

- ① アルブミン ② カタラーゼ ③ ディフェンシン
④ フィブリン ⑤ リゾチーム

(ウ) の選択肢

- ① 弱塩基性 ② 弱酸性 ③ 中性

(エ) の選択肢

- ① キラー T 細胞 ② 血小板 ③ 好中球
④ 赤血球 ⑤ ヘルパー T 細胞

問2 下線部(1)に関して、次のa～cのうち、ヒトにとっての病原体となりうるものを過不足なく含むものを、下記の①～⑦から選びなさい。ただし、該当するものがない場合は⑧をマークしなさい。 **31**

- a カビ
b 寄生虫
c ウイルス

- ① a ② b ③ c ④ a、b
⑤ a、c ⑥ b、c ⑦ a、b、c

問3 下線部(2)に関して、次の記述 a～c のうち、皮膚についての正しい記述を過不足なく含むものを、下記の①～⑦から選びなさい。ただし、該当するものがない場合は⑧をマークしなさい。

32

- a ウイルスの侵入は防ぐが、細菌の侵入は防げない。
- b 表面が角質という組織で覆われている。
- c コラーゲンを多く含む。

- ① a
- ② b
- ③ c
- ④ a、b
- ⑤ a、c
- ⑥ b、c
- ⑦ a、b、c

問4 下線部(3)に関して、この段階の免疫では食作用以外にも異物を除去するはたらきがある。そのはたらきについての記述として最も適当なものを、下記の①～⑤から選びなさい。

33

- ① B細胞によってつくられた抗体によって、異物が除去される。
- ② NK（ナチュラルキラー）細胞が、感染細胞を直接攻撃する。
- ③ キラー T細胞が、感染細胞を直接攻撃する。
- ④ 血小板が異物に結合することで、異物が除去される。
- ⑤ ヘルパー T細胞が分泌する酵素で、異物を分解する。

問5 下線部(4)に関して、染色した理由について説明した次の文中の(オ)・(カ)に入る語の組合せとして最も適当なものを、下記の①～⑥から選びなさい。 34

観察した細胞は染色しないとほとんど(オ)のため、染色して(カ)の存在を確認するために行っている。

- | | (オ) | (カ) |
|---|-----|-----|
| ① | 黒色 | 細胞 |
| ② | 黒色 | 細胞膜 |
| ③ | 黒色 | 墨汁 |
| ④ | 無色 | 細胞 |
| ⑤ | 無色 | 細胞膜 |
| ⑥ | 無色 | 墨汁 |

問6 実験結果について考察した次の文中の(キ)・(ク)に入る語の組合せとして最も適当なものを、下記の①～⑥から選びなさい。 35

コオロギの体内で(キ)が観察されたことから、昆虫のコオロギにも(ク)のしくみが存在することを確認することができた。

- | | (キ) | (ク) |
|---|------|-------|
| ① | 抗体産生 | 細胞性免疫 |
| ② | 抗体産生 | 自然免疫 |
| ③ | 抗体産生 | 体液性免疫 |
| ④ | 食作用 | 細胞性免疫 |
| ⑤ | 食作用 | 自然免疫 |
| ⑥ | 食作用 | 体液性免疫 |

【5】 生態系の保全に関する次の文章 A・B を読み、後の問い（問 1～4）に答えなさい。

解答番号は、

36

 ～

38

 (配点 3 点)

39

 ・

40

 (配点 8 点)

41

 (配点 2 点)

42

 ・

43

 (配点 6 点)

44

 (配点 1 点)

A 生態系は、台風や大雨、山火事などの（ア）を受けて常に変動しているが、その変動の幅は一定の範囲内に保たれていることが多い。この状態を「生態系の（イ）が保たれている」という。しかし、近年、人間活動による生態系への（ア）が大きな問題となっており、その例として外来生物が挙げられる。外来生物が定着して増殖した生態系では、大きな（ア）を受けて生態系の（イ）が崩れていることがある。外来生物が移入された生態系では、本来の生息地と異なり、天敵となる（ウ）がいないことなどにより、外来生物が増殖することがある。

問1 文章中の(ア)～(ウ)に入る語句などとして最も適切なものを、下記の選択肢から選びなさい。

(ア) **36**

(イ) **37**

(ウ) **38**

(ア)の選択肢

- ① かく乱
- ② 干渉
- ③ 間接効果
- ④ 作用
- ⑤ 氾濫

(イ)の選択肢

- ① アセスメント
- ② 環境形成作用
- ③ サービス
- ④ 遷移
- ⑤ バランス

(ウ)の選択肢

- ① 生産者
- ② 被食者
- ③ 分解者
- ④ 捕食者
- ⑤ 優占種

問2 下線部に関して、次の a～d のうち、日本における外来生物を過不足なく含むものを、下記の①～⑩から選びなさい。

39

- a アライグマ
- b オオクチバス
- c ヤンバルクイナ
- d ライチョウ

- ① a、b ② a、c ③ a、d ④ b、c
- ⑤ b、d ⑥ c、d ⑦ a、b、c ⑧ a、b、d
- ⑨ a、c、d ⑩ b、c、d

問3 下線部に関して、外来生物についての記述として最も適当なものを、下記の①～⑤から選びなさい。

40

- ① 大雨で上流から下流へ流されて下流に定着した種も、外来生物という。
- ② 外来生物が影響を与えるのは、下位の消費者だけである。
- ③ 生産者に、外来生物はいない。
- ④ 地球温暖化によって、本来の生息地が拡大して定着した種も、外来生物という。
- ⑤ 船などに付着して日本から他の国へ移入した種も、外来生物という。

B ある物質が環境中よりも生体内で高濃度になり、栄養段階が上がるにつれて、より高濃度になる現象がある。表1は、物質Xについて、海水、プランクトン、オキアミ、小形魚類A、大形魚類B中の濃度を調べたものである。物質Xは、プランクトンからオキアミへの段階で60倍に濃縮されていた。また、小形魚類A 200g中には1mgの物質Xが検出された。大形魚類Bの体内の物質Xの濃度は、小形魚類Aからさらに30倍濃縮されていた。なお、この生態系では、大形魚類Bは小形魚類Aのみを、小形魚類Aはオキアミのみを、オキアミはプランクトンのみを食べて生活するものとする。

表1

	物質Xの濃度 (ppm)
海水	検出限界値以下
プランクトン	0.0001
オキアミ	(エ)
小形魚類A	(オ)
大形魚類B	(カ)

体重1kg中に物質Xが1mg存在すると1ppmと表す。

問4 表1中の(エ)～(カ)に入る数値として最も適当なものを、下記の①～⑩から選びなさい。

(エ) (オ) (カ)

- ① 0.006 ② 0.06 ③ 0.5 ④ 0.6 ⑤ 5
 ⑥ 6 ⑦ 15 ⑧ 18 ⑨ 150 ⑩ 180

問5 プランクトンからオキアミ、オキアミから小形魚類A、小形魚類Aから大形魚類Bへと物質Xが濃縮されるが、それぞれの濃縮率のうち、最も大きいものとして最も適当なものを、下記の①～⑥から選びなさい。

- ① 30倍 ② 60倍 ③ 150倍
 ④ 300倍 ⑤ 830倍 ⑥ 960倍