

2025年度
推薦総合選抜B日程入学試験問題
(12月14日)

吉備国際大学

5学部（外国語学部を除く）

国	語	4教科4科目から 2教科2科目選択 配当時間 120分
英	語	
数	学	
生	物	

外国語学部

英語（必須）	英語必須、 3教科3科目から 1教科1科目選択 配当時間 120分	
国		語
数		学
生		物

- (注) 出願時に決定している科目を選択すること。
解答は別紙解答用紙に記入すること。
試験開始の指示があるまで開かないこと。

このページには問題はありません

このページには問題はありません

このページには問題はありません

このページには問題はありません

このページには問題はありません

このページには問題はありません

このページには問題はありません

このページには一部問題はありません

【2】 次の 1 - 5 の英文の空所を補うのに最も適切な語を選択肢から選び記号で答えなさい。

1. My father often says _____ honesty is the best policy.
(A) and (B) that (C) which (D) so
2. The message from a friend was _____ .
(A) amazing (B) amazed (C) amaze (D) to amaze
3. We were walking around _____ pictures in the park.
(A) to take (B) took (C) taking (D) taken
4. Would you mind _____ here, please?
(A) not sit (B) don't sit (C) not to sit (D) not sitting
5. I wish more people _____ aware of the world issues.
(A) were (B) are (C) to be (D) will be

英 語 (つづき)

【3】 次の会話の空所 1-5 に入る文を選択肢(A)-(F)から選び記号で答えなさい。
但し、余分な文が一つ入っています。

A: Do you ever think about your future goals?

B: ___1___

A: What are your goals?

B: ___2___

A: Really? Where?

B: ___3___

A: Why is that city?

B: ___4___

A: Maybe you should learn the language.

B: ___5___

(A) I've heard it's a beautiful place.

(B) Right. I'll take Italian lessons.

(C) No, it's hard to see.

(D) Sure, sometimes.

(E) I'd like to live in Europe.

(F) Well, maybe Rome.

このページには一部問題はありません

英 語 (つづき)

【5】 次の日本語の文に合うように、それぞれの語を並び替えて英文を完成させなさい。但し、文頭の語も小文字にしてあるので、大文字に直しなさい。

1. 祖母からもらった指輪を失くしてしまった。
grandmother / lost / me / which / I've / my / the ring / gave
2. その映画は期待していたよりずっと面白いです。
I / more / movie / expected / much / that / interesting / is / than
3. 十分に寝るのは脳にも良いことです。
your / sleep / getting / brain / is / enough / for / good
4. ロボットはわたしたちの生活を楽にしてくれるかもしれない。
make / easier / our / robots / may / lives

数 学

以下の問題に解答せよ。3、4はいずれか一方を選択せよ。4を選択した場合、解答欄を適宜区切って記入すること。

- 次の各小問に答えよ。解答欄には結果のみ記入すること。
 - 二つの変数 x, y について、 x の平均値が 7、分散が 4、 y の平均値が 6、分散が 3、 x と y の共分散が 2 である。 x と y の相関係数を求めよ。
 - $a > 0, b > 0$ で x, y は実数である。命題「 $ax + by \geq 0 \Rightarrow x \geq 0$ または $y \geq 0$ 」の対偶(①)と対偶命題の真偽(②)を述べよ。
 - $0 \leq x \leq 1$ のとき $y = 12x^2 - 13x + 1$ の最大値(①)、最小値(②)を求めよ。
- p は素数である。 \sqrt{p} が無理数であることを証明せよ。
- 三角形の三辺の垂直二等分線が一点で交わることを証明せよ。
- 8 人の生徒を二つの部屋 P, Q に入れる場合の数を考える。
 - 一人も入らない部屋があっても構わない場合の数を求めよ。
 - どの部屋にも少なくとも一人は入る場合の数を求めよ。

生 物

I. 次の文章と図1は、生物がエネルギーを合成する仕組みに関するものである。

生物は、体外から取り込んだ有機物を分解する際に放出されるエネルギーから ATP を合成して生命を維持している。このうち、酸素を (a) ATP を合成する (b) 反応を呼吸、酸素を (c) ATP を合成する (b) 反応を発酵という。

真核生物の呼吸は、(過程 A)、(過程 B)、(過程 C) という3つの過程に分けることができる。

(過程 A) はグルコースが最初に分解される過程であり、1 分子のグルコースと 2 分子の ATP から、2 分子の [ア] と [イ] 分子の ATP を生成する。ここでの ATP は、グルコースの分解で生じた中間生成物に結合しているリン酸を ADP に移させる、[ウ] リン酸化と呼ばれる仕組みで合成する。

次に (過程 A) で生成された [ア] はアセチル CoA になり、[エ] と結合して [オ] になる。[オ] は (過程 B) に入り脱炭酸反応など様々な反応を繰り返し、NADH、FADH₂、ATP、CO₂ を産生しながらまた [エ] になる。

(過程 C) では (過程 B) までに生じた NADH や FADH₂ が酸化される際に放出されるエネルギーを使って ATP が合成される。このように、物質が酸化される際に放出されるエネルギーで ATP を合成する反応を [カ] リン酸化と呼ぶ。(過程 C) では最終的に [キ]、NAD⁺、FAD、ATP を産生する。

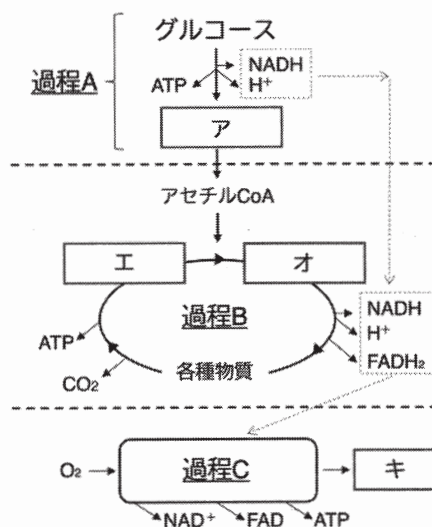


図 1

生 物 (つづき)

問 1. (a), (b), (c) にあてはまる語句の組み合わせとして正しいものを①～④の中から1つ選べ。

- ① (a) 用いて (b) 同化 (c) 用いずに
- ② (a) 用いて (b) 異化 (c) 用いずに
- ③ (a) 用いずに (b) 同化 (c) 用いて
- ④ (a) 用いずに (b) 異化 (c) 用いて

問 2. (過程 A)、(過程 B)、(過程 C) に当てはまる語句を答えよ。

問 3. 空欄 ～ に当てはまる語句または数字を答えよ。

問 4. 以下の選択肢①～⑥のうち間違っているものを2つ選べ。

- ① (過程 B) は、ミトコンドリアのマトリックスという領域で行われる。
- ② (過程 A) から (過程 C) で1分子のグルコースが分解されるとき、消費された ATP を差し引くと、最大34分子の ATP が生成される。
- ③ 動物の組織内で酸素が不足した状態でも、乳酸発酵と同じ反応により ATP を合成できるが、この反応を解糖と呼ぶ。
- ④ 生体において呼吸の際に排出される二酸化炭素の量と、摂取した酸素の量の比を呼吸商という。
- ⑤ ATP は、ADP と1つのリン酸が結合したものだが、この結合は高エネルギーリン酸結合と呼ばれる。
- ⑥ 脂肪がエネルギー源として分解される過程では、生体にとって有害なアンモニアが生じる。

問 5. 発酵は、最終産物の違いからさらに種類分けすることができる。代表的なものには、清酒などの製造に利用されるアルコール発酵と、チーズやヨーグルトの製造に利用される乳酸発酵が挙げられる。1分子のグルコースがアルコール発酵と乳酸発酵で分解されるとき、それぞれの最終産物の名称と分子数について説明せよ。

II. 次の文章は、真核生物の遺伝情報の構造と複製方法に関するものである。

真核生物の遺伝情報は核内の DNA にある。DNA は、 と糖と塩基がつながったヌクレオチドが、 と糖の部分で鎖状につながってヌクレオチド鎖となり、その2本が塩基部分で結合して、全体的にねじれた 構造となって存在している。塩基は4種類あり、結合する組み合わせが決まっている。このように塩基同士が塩基対となって結合する性質を塩基の 性という。

DNA が複製されるときは、向かい合う2本のヌクレオチド鎖の塩基部分の結合が切れ、1本ずつのヌクレオチド鎖になり、この部分の塩基に 性のある塩基を持つヌクレオチドが次々に連結され、新しい DNA ができあがる。このとき、複製の元になるヌクレオチド鎖を鋳型鎖、新しく合成されるヌクレオチド鎖を新生鎖といい、複製された DNA は鋳型鎖と新生鎖の組み合わせになる。このような複製方式を 複製という。

生 物 (つづき)

- 問1. ア～エにあてはまる語句を答えよ。
- 問2. 文章中の下線部について、塩基の種類を4種類カタカナで答えよ。
- 問3. 以下の文章と図2は真核生物のDNAが複製される過程について書かれたものである。
空欄A～Gに当てはまる最も適切な語句を以下の語群から選べ。

DNAの複製が始まると、対になっているヌクレオチド鎖の塩基間の結合が切れ、そこにAという酵素が結合し、複製の起点となってDNAが1本ずつの鎖に開裂する。鋳型鎖の起点となる場所には、まず鋳型鎖に相補的なBと呼ばれる短いRNA断片が合成されて新生鎖の始点となる。ここからCという酵素が新しいヌクレオチド鎖を合成していくが、新生鎖が伸びる方向は5'→3'方向と決まっている。新生鎖のうちDNAがほどけていく方向へ伸長していくものをD鎖という。もう一方の鋳型鎖は、ヌクレオチド鎖の方向が逆であり、DNAがほどけていく方向へ新生鎖を連続的には伸長できないため、DNAがほどけていく方向とは逆方向に断片的な新生鎖を複数合成し、Eという酵素でDNAの断片を接続しながら伸長していく。このようなDNAの断片を、発見者の名前にちなんでFとよび、Fを接続しながら複製された新生鎖をG鎖という。

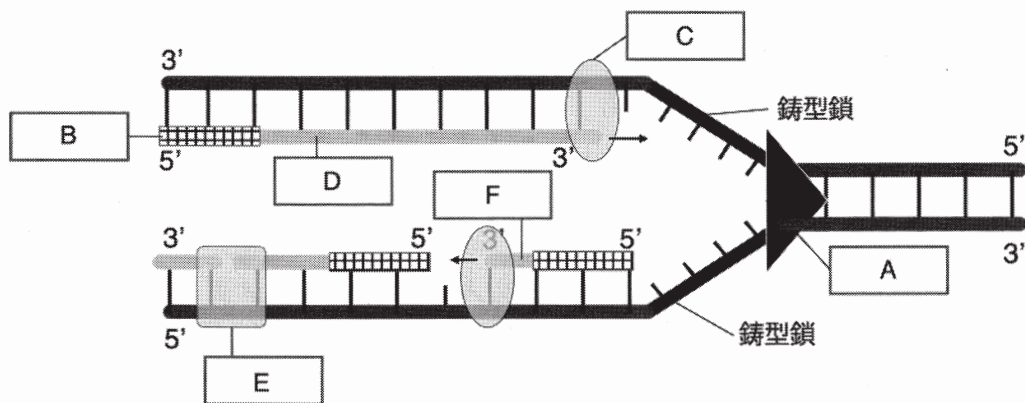


図2

ラギング、リーディング、テロメア、ベクター、岡崎フラグメント、山中フラグメント、メセルソンフラグメント、スタールフラグメント、プラスミド、プライマー、プロモーター、リプレッサー、DNAポリメラーゼ、RNAポリメラーゼ、DNAリガーゼ、DNAヘリカーゼ

生 物 (つづき)

問 4. 以下の選択肢①～⑤のうち、内容が正しいものを1つ選べ。

- ① 塩基の 性のおかげで、DNA の複製ミスは全く起こらない。
- ② RNA を構成するヌクレオチドの糖の名称はデオキシリボースである。
- ③ RNA を構成するヌクレオチドの塩基の種類は DNA と同じである。
- ④ を利用して目的の DNA 断片を増幅する方法を PRC 法という。
- ⑤ DNA を構成する 2 本のヌクレオチド鎖では、塩基対が水素結合で結合している。

Ⅲ. 次の文章は個体群に関するものである。

ある小さな池に生息するドジョウの数を推定するため、網で捕獲したところ、108 個体捕獲された。捕獲されたドジョウには、小さな標識をつけてその場に放流した。7 日後に同じ方法で再度捕獲したところ 96 個体捕獲され、そのうち 24 個体に標識が認められた。

問 1. この池に生息するドジョウの個体数は何個体と推定されるか。

問 2. この池の面積が 180 m²であった場合、ドジョウの個体群密度 (個体/m²) を答えよ。

問 3. この推定法を用いる場合に、放流から再捕獲までの間に以下の①～⑥のケースがそれぞれ発生していたことが判明したとすると、算出した推定値を信用してよいケースはどれか。1つ選べ。

- ① 複数のコウノトリが飛来して、大量のドジョウを捕食している様子を確認した。
- ② 標識をつけた魚の行動に、何の変化も見られなかった。
- ③ つけた標識が消えてしまうケースがあることがわかった。
- ④ 再捕獲作業の日時を、放流日から 7 日後の同時刻ではなく、放流日当日の夕方に変更した。
- ⑤ たくさん再捕獲できるように、ドジョウを追加放流した。
- ⑥ 網が破れてしまったので、再捕獲の方法を手づかみに変更した。

問 4. この池に毎年ドジョウを追加放流し続けていると、年々生息するドジョウの全長が小さくなっていった。

(1) これは 1 個体あたりの捕食できる餌の量が減少したためだと考えられたが、このように個体群を構成する個体の発育などが、個体群密度の変化に伴って変化することをなんといいか答えよ。

(2) (1) の現象の一種で、個体群密度の上昇に伴い個体群の適応度が増加したり、逆に個体群密度の低下に伴い個体群の成長速度が抑制されたりすることがある。このような現象を 効果という。 に当てはまる語句を答えよ。

(3) ある環境下において生息できる最大の個体数を何というか、以下の①～④の選択肢から正しいものを1つ選べ。

- ①環境収容力 ②最大収容力 ③環境許容量 ④最大許容量

問 5. ある一定の範囲に生息する、固着性の生物の個体数を推定したいときは、何という方法を用いるべきか答えよ。