

高校生物プリント（過去問類似）

遺伝情報とその発現 No.1

名前

得点

/10

問1 ある細胞集団において、G1期の細胞のDNA量を1としたとき、S期を終えてG2期にある細胞のDNA量として正しい数値はどれか。（2025年 全国公立入試 類似）

1. 0.5 2. 1 3. 2 4. 4

問2 mRNAの塩基配列において、最初の2つの塩基が固定され、最後の3番目の塩基のみが未知である「XXC」という形式のコドンを考える。この形式のコドンによって指定されるアミノ酸の組み合わせの種類は最大でいくつ考えられるか。（2021年 全国公立入試 類似）

1. 4 2. 16 3. 20 4. 64

問3 DNAの半保存的複製に関する記述として最も適当なものはどれか。（2026年 全国公立入試 類似）

1. 元の2本鎖DNAのうち一方の鎖のみが鋳型として利用され、もう一方の鎖は複製に関与しない。
2. 元の2本鎖DNAは保存されたまま、全く新しい2本鎖DNAが複製されて合計2本のDNA分子となる。
3. 元の2本鎖DNAが一度バラバラのヌクレオチドに分解され、それらが再構成されて2本のDNA分子となる。
4. 元の2本鎖DNAの各鎖が鋳型となり、それぞれに新しいヌクレオチドが結合して2本のDNA分子が生成される。

問4 細胞周期におけるDNA量の変化に関する記述として最も適当なものを、次のうちから一つ選べ。（2025年 全国公立入試 類似）

1. G1期の細胞のDNA量を1としたとき、S期を経てG2期に達した細胞のDNA量は0.5である。
2. G1期の細胞のDNA量を1としたとき、S期を経てG2期に達した細胞のDNA量は2である。
3. G1期の細胞のDNA量を1としたとき、S期を経てG2期に達した細胞のDNA量は1である。
4. G1期の細胞のDNA量を1としたとき、S期を経てG2期に達した細胞のDNA量は4である。

問5 細胞周期において、タンパク質Xは分裂終了直後に発現を開始しDNA複製中に減少する。タンパク質YはDNA複製開始とともに発現し分裂終了直後に減少する。このとき、タンパク質Xのみが発現し、タンパク質Yが発現していない状態の細胞が示す時期として最も適切なものはどれか。（2023年 全国公立入試 類似）

1. G2期 2. S期 3. G1期 4. M期

問6 遺伝情報の発現過程において、DNAの塩基配列を写し取ったmRNAを鋳型として、アミノ酸が結合しタンパク質が合成される過程を何と呼ぶか。（2021年 全国公立入試 類似）

1. 転写 2. 逆転写 3. 複製 4. 翻訳

問7 多細胞生物において、同一のDNAを持ちながらも、組織や器官によって異なる機能を持つ細胞が形成される理由として最も適切なものはどれか。（2019年 全国公立入試 類似）

1. 細胞分裂の過程で、不要な遺伝子がDNAから欠損するから。
2. 細胞ごとに必要な遺伝子のみが選択的に発現しているから。
3. 細胞ごとにDNAの塩基配列が書き換えられるから。
4. 細胞ごとに保持しているDNAのコピー数が異なるから。

問8 遺伝子の塩基配列において、本来はアミノ酸を指定するコドンが突然変異により終止コドンに変化する「ナンセンス変異」が生じた場合、タンパク質の合成過程でどのような現象が起こるか。最も適切なものを選び。（2025年 全国公立入試 類似）

1. 翻訳がその位置で早期に終了し、本来よりも短いタンパク質が合成される。
2. 翻訳が継続され、本来のタンパク質よりもアミノ酸数が多いものが合成される。
3. 翻訳が停止せず、異常なアミノ酸が連続して結合した長いタンパク質が合成される。
4. 翻訳は行われるが、アミノ酸の配列順序が入れ替わるだけで長さは変化しない。

問9 DNAの塩基配列がATGTAであるとき、この配列を鋳型として転写されたRNAの塩基配列として正しいものはどれか。（2020年 全国公立入試 類似）

1. TACAT 2. UGAGU 3. AUGUA 4. UACAU

問10 あるタンパク質をコードする遺伝子において、翻訳開始コドンから数えて100番目のコドンが、突然変異により終止コドンに変化した。この変異によって合成されるタンパク質のアミノ酸数として、最も適切なものはどれか。なお、開始コドンはアミノ酸を1つ指定するものとする。（2025年 全国公立入試 類似）

1. 101個 2. 100個 3. 99個 4. 300個

高校生物プリント（過去問類似）

遺伝情報とその発現 No.2

名前

得点

/10

問1 DNAとRNAの両方に結合して光を発する試薬Yを用いた実験において、DNA分解酵素処理後に試薬Yを加えた場合と、RNA分解酵素処理後に試薬Yを加えた場合を比較した。酵素による分解の特異性に基づき、試薬Yを単独で加えた場合と比較した結果として最も適切なものはどれか。（2022年 全国公立入試 類似）

- | | | | |
|--|---|---|--|
| 1. DNA分解酵素処理後、RNA分解酵素処理後のいずれも、試薬Y単独の場合より光の強さが弱くなる。 | 2. DNA分解酵素処理後は光の強さが強くなり、RNA分解酵素処理後は光の強さが弱くなる。 | 3. DNA分解酵素処理後は光の強さが弱くなり、RNA分解酵素処理後は光の強さが強くなる。 | 4. DNA分解酵素処理後、RNA分解酵素処理後のいずれも、試薬Y単独の場合より光の強さが強くなる。 |
|--|---|---|--|

問2 遺伝情報の発現過程において、DNAの塩基配列を写し取ったmRNAを鋳型として、アミノ酸が結合したタンパク質が合成される過程を何と呼ぶか。（2021年 全国公立入試 類似）

- | | | | |
|-------|-------|-------|--------|
| 1. 転写 | 2. 翻訳 | 3. 複製 | 4. 逆転写 |
|-------|-------|-------|--------|

問3 肺炎双球菌を用いた実験において、加熱殺菌したS型菌の抽出液をR型菌に加えた際、R型菌がS型菌の性質を獲得する現象を何と呼ぶか。（2020年 全国公立入試 類似）

- | | | | |
|----------|-------|---------|---------|
| 1. 遺伝的浮動 | 2. 分化 | 3. 突然変異 | 4. 形質転換 |
|----------|-------|---------|---------|

問4 DNAの塩基配列がATGTAであるとき、この配列を鋳型として転写されたRNAの塩基配列として正しいものはどれか。（2020年 全国公立入試 類似）

- | | | | |
|----------|----------|----------|----------|
| 1. TACAT | 2. AUGUA | 3. UACAU | 4. UGAGU |
|----------|----------|----------|----------|

問5 DNA濃度(mg/mL)をx、黄色光の強さをyとしたとき、xとyが原点を通る比例関係にある検量線において、 $x=0.05$ のとき $y=0.4$ であった。このとき、黄色光の強さが0.6と測定された溶液のDNA濃度(mg/mL)として最も適切なものはどれか。（2022年 全国公立入試 類似）

- | | | | |
|----------|----------|----------|----------|
| 1. 0.060 | 2. 0.075 | 3. 0.080 | 4. 0.095 |
|----------|----------|----------|----------|

問6 多細胞生物の体細胞におけるゲノム情報の保持について、誤っている説明はどれか。（2024年 全国公立入試 類似）

- | | | | |
|------------------------------------|---------------------------------|------------------------------------|--------------------------------|
| 1. 皮膚の細胞とすい臓の細胞では、保持しているゲノム情報は異なる。 | 2. ゲノムには、タンパク質に翻訳されない領域も含まれている。 | 3. 同一個体内のすべての体細胞は、受精卵由来の同一のゲノムを持つ。 | 4. 配偶子形成時には、減数分裂によって染色体数が半減する。 |
|------------------------------------|---------------------------------|------------------------------------|--------------------------------|

問7 真核生物の体細胞分裂における細胞周期の間期について、G1期、S期、G2期の正しい進行順序として最も適切なものはどれか。（2017年 全国公立入試 類似）

- | | | | |
|-------------------|-------------------|-------------------|-------------------|
| 1. G2期 → S期 → G1期 | 2. G1期 → G2期 → S期 | 3. S期 → G1期 → G2期 | 4. G1期 → S期 → G2期 |
|-------------------|-------------------|-------------------|-------------------|

問8 DNAの定量分析において検量線を作成する意義として最も適切なものはどれか。（2022年 全国公立入試 類似）

- | | | | |
|-------------------------------|----------------------------|--------------------------------------|------------------------------|
| 1. 未知の試料におけるDNAの塩基配列を直接決定するため | 2. DNAの複製速度を時間経過とともに測定するため | 3. 測定対象の物質質量と検出される物理量との相関関係を明らかにするため | 4. 溶液中のDNAの純度を電気泳動によって判定するため |
|-------------------------------|----------------------------|--------------------------------------|------------------------------|

問9 単細胞生物が細胞分裂によって2個体に増殖する際、生じた2個体の遺伝子情報について最も適切な説明はどれか。（2024年 全国公立入試 類似）

- | | | | |
|-------------------------------|-----------------------------------|------------------------------|-----------------------------------|
| 1. 2個体の遺伝子の種類と配列は、原則として同一である。 | 2. 2個体のゲノムに含まれるアデニンとグアニンの数は常に等しい。 | 3. 2個体の遺伝子情報は、分裂の過程で半分に減少する。 | 4. 2個体の一方は親のゲノムを持ち、他方は変異したゲノムを持つ。 |
|-------------------------------|-----------------------------------|------------------------------|-----------------------------------|

問10 あるタンパク質をコードする遺伝子において、翻訳開始コドンから数えて100番目のコドンが、突然変異により終止コドンに変化した。この変異によって合成されるタンパク質のアミノ酸数として、最も適切なものはどれか。なお、開始コドンはアミノ酸を1つ指定するものとする。（2025年 全国公立入試 類似）

- | | | | |
|---------|--------|---------|---------|
| 1. 100個 | 2. 99個 | 3. 101個 | 4. 300個 |
|---------|--------|---------|---------|

問1 DNAとRNAの構成成分に関する記述として、最も適切なものはどれか。（2016年 全国公立入試 類似）

- | | | | |
|------------------------------------|--|---|----------------------------------|
| 1. DNAとRNAのいずれにも、チミンとウラシルの両方が含まれる。 | 2. DNAにはウラシルが含まれるが、RNAにはウラシルの代わりにチミンが含まれる。 | 3. DNAにはチミンが含まれるが、RNAにはチミンの代わりにウラシルが含まれる。 | 4. DNAとRNAのいずれにも、チミンもウラシルも含まれない。 |
|------------------------------------|--|---|----------------------------------|

問2 ある生物の個体において、肝臓の細胞と皮膚の細胞を比較した際、両者の間で共通しているものとして最も適切なものはどれか。（2019年 全国公立入試 類似）

- | | | | |
|----------------------|----------------------|--------------------|--------------------|
| 1. 細胞の形状および細胞小器官の構成比 | 2. 細胞質内に存在するRNAの種類と量 | 3. 発現しているタンパク質の全種類 | 4. 保持しているDNAの全塩基配列 |
|----------------------|----------------------|--------------------|--------------------|

問3 DNAの半保存的複製に関する記述として最も適切なものはどれか。（2026年 全国公立入試 類似）

- | | | | |
|---|---|---|---|
| 1. 元の2本鎖DNAは保存されたまま、全く新しい2本鎖DNAが複製されて合計2本のDNA分子となる。 | 2. 元の2本鎖DNAの各鎖が鋳型となり、それぞれに新しいヌクレオチドが結合して2本のDNA分子が生成される。 | 3. 元の2本鎖DNAが一度バラバラのヌクレオチドに分解され、それらが再構成されて2本のDNA分子となる。 | 4. 元の2本鎖DNAのうち一方の鎖のみが鋳型として利用され、もう一方の鎖は複製に関与しない。 |
|---|---|---|---|

問4 遺伝子の本体に関する研究の歴史において、染色体がDNAとタンパク質から構成されているという知見に基づき、遺伝子の本体がDNAであることを強く示唆した根拠として最も適切なものはどれか。（2018年 全国公立入試 類似）

- | | | | |
|---------------------------------|---------------------------------|-------------------------------|-----------------------------|
| 1. DNAが遺伝情報を保持する化学的安定性と複製能を持つこと | 2. タンパク質が細胞膜の構成成分として主要な役割を果たすこと | 3. 染色体内の炭水化物がエネルギー源として利用されること | 4. 小胞体がタンパク質の合成と輸送に関与していること |
|---------------------------------|---------------------------------|-------------------------------|-----------------------------|

問5 ナンセンス変異によって生じる不完全なタンパク質が、細胞内で正常な機能を発揮できない主な理由として、最も適切なものはどれか。（2025年 全国公立入試 類似）

- | | | | |
|--|---|--|--|
| 1. アミノ酸の結合順序が変わること、タンパク質が細胞外へ排出されなくなるため。 | 2. 翻訳が早期に終了することで、タンパク質全体の分子量が過剰に増加するため。 | 3. 終止コドンが変異することで、翻訳に必要なリボソームの結合が阻害されるため。 | 4. 本来の立体構造を形成するために必要なアミノ酸配列が途中で欠落しているため。 |
|--|---|--|--|

問6 エイブリーらが行った実験において、形質転換を引き起こす物質を特定するために、加熱殺菌したS型菌の抽出液に特定の酵素を加えてR型菌と混合した。形質転換が起こらなくなる条件として適切なものはどれか。（2020年 全国公立入試 類似）

- | | | | |
|------------------|--------------------|------------------|-----------------|
| 1. DNA分解酵素を加えた場合 | 2. タンパク質分解酵素を加えた場合 | 3. RNA分解酵素を加えた場合 | 4. 脂質分解酵素を加えた場合 |
|------------------|--------------------|------------------|-----------------|

問7 真核細胞内におけるタンパク質合成の過程について、最も適切な説明はどれか。（2016年 全国公立入試 類似）

- | | | | |
|--|--------------------------------------|---|---------------------------------------|
| 1. DNAが直接リボソームに結合し、アミノ酸を連結させることでタンパク質が合成される。 | 2. タンパク質の合成は核内で行われ、その後RNAが細胞質へ輸送される。 | 3. DNAの塩基配列を写し取ったmRNAが核外へ移動し、リボソームで翻訳が行われる。 | 4. 翻訳の過程でDNAの塩基配列が直接読み取られ、アミノ酸が指定される。 |
|--|--------------------------------------|---|---------------------------------------|

問8 多細胞生物において、同じ個体内の異なる組織や細胞間で、合成されるタンパク質の種類や量に違いが生じる主な理由はどれか。（2016年 全国公立入試 類似）

- | | | | |
|----------------------------|---------------------------|---------------------------|--------------------------------------|
| 1. 細胞ごとにDNAの塩基配列が大きく変化するため | 2. 細胞の種類によって発現する遺伝子が異なるため | 3. タンパク質を外部から直接摂取して利用するため | 4. mRNAの塩基三つがアミノ酸を決定する仕組みが細胞ごとに異なるため |
|----------------------------|---------------------------|---------------------------|--------------------------------------|

問9 ハーシーとチェイスが行ったバクテリオファージを用いた実験において、ファージのDNAとタンパク質をそれぞれ放射性同位体で標識し、大腸菌に感染させた結果、次世代のファージ形成に寄与したのはどちらであったか。（2018年 全国公立入試 類似）

- | | | | |
|----------------------------------|------------------------------------|---|---|
| 1. DNAのみが細菌内に注入され、次世代のファージが形成された | 2. タンパク質のみが細菌内に注入され、次世代のファージが形成された | 3. DNAとタンパク質の両方が細菌内に注入され、次世代のファージが形成された | 4. 細菌の細胞壁を破壊した後にDNAが注入され、次世代のファージが形成された |
|----------------------------------|------------------------------------|---|---|

高校生物プリント（過去問類似）

遺伝情報とその発現 No.4

名前

得点

/9

問1 DNA濃度(mg/mL)をx、黄色光の強さをyとしたとき、xとyが原点を通る比例関係にある検量線において、 $x=0.05$ のとき $y=0.4$ であった。このとき、黄色光の強さが0.6と測定された溶液のDNA濃度(mg/mL)として最も適当なものはどれか。 (2022

年 全国公立入試 類似)

1. 0.060 2. 0.075 3. 0.080 4. 0.095

問2 同一個体内の異なる組織や器官から抽出した細胞について、保持されているDNAの遺伝情報に関する記述として最も適当なものはどれか。 (2019年 全国公立入試 類似)

1. 分化した細胞では、不要になった遺伝子がDNAから完全に除去されている。 2. 神経細胞と筋肉細胞では、保持しているDNAの塩基配列が大きく異なる。 3. 個体内のすべての細胞は、基本的に同一のDNAを保持している。 4. 細胞の種類によって、DNAに含まれる遺伝情報の種類が大きく異なる。

問3 核酸の構成単位であるヌクレオチドの構造に関する記述として、最も適切なものはどれか。 (2018年 全国公立入試 類似)

1. RNAを構成するヌクレオチドの糖は、デオキシリボースである。 2. ヌクレオチドは、アミノ酸がペプチド結合によって連なった構造を持つ。 3. DNAを構成するヌクレオチドの糖は、リボースである。 4. ヌクレオチドは、塩基、糖、およびリン酸が結合した構造を持つ。

問4 多細胞生物において、同一のDNAを持ちながらも、組織や器官によって異なる機能を持つ細胞が形成される理由として最も適切なものはどれか。 (2019年 全国公立入試 類似)

1. 細胞ごとに必要な遺伝子のみが選択的に発現しているから。 2. 細胞分裂の過程で、不要な遺伝子がDNAから欠損するから。 3. 細胞ごとにDNAの塩基配列が書き換えられるから。 4. 細胞ごとに保持しているDNAのコピー数が異なるから。

問5 ある生物の二本鎖DNAにおいて、全塩基のうちアデニンの割合が20%であるとき、シトシンの割合として正しいものはどれか。 (2019年 全国公立入試 類似)

1. 20% 2. 40% 3. 30% 4. 60%

問6 転写の過程において、合成されるmRNAの材料となる物質と、その合成を触媒する酵素の組み合わせとして正しいものはどれか。 (2021年 全国公立入試 類似)

1. RNAのヌクレオチドとDNAポリメラーゼ 2. DNAのヌクレオチドとDNAポリメラーゼ 3. アミノ酸とRNAポリメラーゼ 4. RNAのヌクレオチドとRNAポリメラーゼ

問7 試験管内で転写と翻訳を行い、特定のタンパク質を合成する実験系において、翻訳の鋳型となるmRNAを分解する酵素を添加した場合、どのような結果が得られるか。 (2021年 全国公立入試 類似)

1. タンパク質が合成され、緑色の光が確認される 2. タンパク質は合成されず、緑色の光は確認されない 3. 転写が促進され、タンパク質の合成量が増加する 4. DNAが分解され、転写が停止する

問8 多細胞生物において、同じ個体内の異なる組織や細胞間で、合成されるタンパク質の種類や量に違いが生じる主な理由はどれか。 (2016年 全国公立入試 類似)

1. 細胞の種類によって発現する遺伝子が異なるため 2. 細胞ごとにDNAの塩基配列が大きく変化するため 3. タンパク質を外部から直接摂取して利用するため 4. mRNAの塩基三つがアミノ酸を決定する仕組みが細胞ごとに異なるため

問9 真核細胞の核内に存在し、遺伝情報の保持と伝達を担う染色体の主な構成物質として、最も適切な組み合わせはどれか。 (2018

年 全国公立入試 類似)

1. 小胞体と炭水化物 2. DNAと炭水化物 3. 細胞膜とタンパク質 4. DNAとタンパク質

高校生物プリント（過去問類似）

遺伝情報とその発現 No.5

名前

得点

/10

問1 あるタンパク質をコードする遺伝子において、翻訳開始コドンから数えて100番目のコドンが、突然変異により終止コドンに変化した。この変異によって合成されるタンパク質のアミノ酸数として、最も適切なものはどれか。なお、開始コдонはアミノ酸を1つ指定するものとする。 （2025年 全国公立入試 類似）

1. 101個 2. 100個 3. 99個 4. 300個

問2 植物細胞からDNAを抽出する実験操作に関する記述として、最も適切なものを次から一つ選べ。 （2019年 全国公立入試 類似）

1. DNAは細胞質基質にのみ存在するため、核を破壊する必要はない。 2. 細胞壁を破壊するために、物理的な破碎や界面活性剤を用いる必要がある。 3. 葉緑体やミトコンドリアにはDNAが含まれないため、抽出操作で考慮する必要はない。 4. 液胞はDNAを大量に含んでいるため、抽出の主対象となる。

問3 DNAを抽出する実験において、材料として最も適しているものを次の中から一つ選べ。 （2015年 全国公立入試 類似）

1. ニワトリの卵白 2. 植物の成熟した葉のクチクラ層 3. 成熟した赤血球（哺乳類） 4. ニワトリの肝臓

問4 同一個体内の異なる組織や器官から抽出した細胞について、保持されているDNAの遺伝情報に関する記述として最も適切なものはどれか。 （2019年 全国公立入試 類似）

1. 個体内のすべての細胞は、基本的に同一のDNAを保持している。 2. 神経細胞と筋肉細胞では、保持しているDNAの塩基配列が大きく異なる。 3. 分化した細胞では、不要になった遺伝子がDNAから完全に除去されている。 4. 細胞の種類によって、DNAに含まれる遺伝情報の種類が大きく異なる。

問5 細胞周期において、タンパク質Xは分裂終了直後に発現を開始しDNA複製中に減少する。タンパク質YはDNA複製開始とともに発現し分裂終了直後に減少する。このとき、タンパク質Xのみが発現し、タンパク質Yが発現していない状態の細胞が示す時期として最も適切なものはどれか。 （2023年 全国公立入試 類似）

1. G2期 2. S期 3. G1期 4. M期

問6 遺伝情報の発現過程において、DNAの塩基配列を写し取ったmRNAを鋳型として、アミノ酸が結合しタンパク質が合成される過程を何と呼ぶか。 （2021年 全国公立入試 類似）

1. 転写 2. 翻訳 3. 複製 4. 逆転写

問7 ある生物の個体において、肝臓の細胞と皮膚の細胞を比較した際、両者の間で共通しているものとして最も適切なものはどれか。 （2019年 全国公立入試 類似）

1. 細胞の形状および細胞小器官の構成比 2. 細胞質内に存在するRNAの種類と量 3. 発現しているタンパク質の全種類 4. 保持しているDNAの全塩基配列

問8 試験管内で転写と翻訳を行い、特定のタンパク質を合成する実験系において、翻訳の鋳型となるmRNAを分解する酵素を添加した場合、どのような結果が得られるか。 （2021年 全国公立入試 類似）

1. タンパク質は合成されず、緑色の光は確認されない 2. タンパク質が合成され、緑色の光が確認される 3. 転写が促進され、タンパク質の合成量が増加する 4. DNAが分解され、転写が停止する

問9 単細胞生物が細胞分裂によって2個体に増殖する際、生じた2個体の遺伝子情報について最も適切な説明はどれか。 （2024年 全国公立入試 類似）

1. 2個体のゲノムに含まれるアデニンとグアニンの数は常に等しい。 2. 2個体の遺伝子の種類と配列は、原則として同一である。 3. 2個体の遺伝子情報は、分裂の過程で半分に減少する。 4. 2個体の一方は親のゲノムを持ち、他方は変異したゲノムを持つ。

問10 遺伝子の本体に関する研究の歴史において、染色体がDNAとタンパク質から構成されているという知見に基づき、遺伝子の本体がDNAであることを強く示唆した根拠として最も適切なものはどれか。 （2018年 全国公立入試 類似）

1. 染色体内の炭水化物がエネルギー源として利用されること 2. タンパク質が細胞膜の構成成分として主要な役割を果たすこと 3. DNAが遺伝情報を保持する化学的安定性と複製能を持つこと 4. 小胞体がタンパク質の合成と輸送に関与していること