

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

/9

問1 真核生物の細胞内に存在し、DNAとタンパク質から構成され、遺伝情報を担う構造体として最も適切なものはどれか。（2008年

全国公立入試 類似）

1. 染色体 2. 中心体 3. 細胞壁 4. 液胞

問2 遺伝子組換え実験において、プラスミドYを導入した大腸菌をカナマイシン含有培地で培養した際、その大腸菌が緑色の蛍光を発する理由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. カナマイシンがGFP遺伝子の発現を直接的に誘導するため 2. プラスミドYに組み込まれたカナマイシン耐性遺伝子とGFP遺伝子が連動して発現するため 3. 大腸菌がカナマイシンを分解する過程で緑色の蛍光物質が副生成物として生じるため 4. カナマイシン含有培地で生育した大腸菌のみが、培地中の蛍光色素を取り込むことができるため

問3 PCR法において、DNAポリメラーゼを用いて特定のDNA領域を増幅させる際、1サイクルごとにDNA量が2倍になるものとする。この反応を10サイクル繰り返した場合、理論上のDNA量は開始時の約何倍になるか。最も適切なものを選び。（2016年 全国公立入試 類似）

1. 約10倍 2. 約100倍 3. 約1000倍 4. 約10000倍

問4 遺伝子組換え技術において、制限酵素が果たす役割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の特定の塩基配列を識別し、その部位でDNA鎖を切断する 2. DNAの二重らせん構造をほどき、一本鎖の状態にする 3. DNA断片同士を結合させ、一つの連続したDNA鎖にする 4. DNAの塩基配列を読み取り、相補的なRNAを合成する

問5 キシロースオペロンの発現がキシロースによって誘導され、グルコースによって抑制されるという仮説を検証したい。このとき、グルコースによる抑制効果のみを独立して評価するための最も適切な対照実験の組み合わせはどれか。（2024年 全国公立入試 類似）

1. キシロースのみを含む培地と、グルコースとキシロースの両方を含む混合糖培地を比較する 2. グルコースのみを含む培地と、グルコースとキシロースの両方を含む混合糖培地を比較する 3. キシロースのみを含む培地と、グルコースのみを含む培地を比較する 4. 培地なしの条件と、キシロースのみを含む培地を比較する

問6 標識されたヌクレオチドのみが存在する環境下で、標識を含まない2本鎖DNAを1分子用いてDNAの複製を1回行った。このとき生成されるDNA分子の状態として正しいものはどれか。（2026年 全国公立入試 類似）

1. 標識されたヌクレオチドを含む2本鎖DNAが2分子生成される。 2. 標識されたヌクレオチドを含む2本鎖DNAが1分子と、含まない2本鎖DNAが1分子生成される。 3. 標識されたヌクレオチドを含む2本鎖DNAが4分子生成される。 4. 標識されたヌクレオチドを全く含まない2本鎖DNAが2分子生成される。

問7 多細胞生物の体細胞において、神経細胞や肝臓の細胞のように異なる機能を持つ細胞へと変化する現象を何と呼ぶか。（2015年

全国公立入試 類似）

1. 分化 2. 複製 3. 翻訳 4. 突然変異

問8 メンデルの独立の法則が成立するための生物学的な前提条件として、最も適切な説明はどれか。（2012年 全国公立入試 類似）

1. 二組の対立遺伝子が同一の染色体上に存在し、組換えが起こらないこと 2. 二組の対立遺伝子がそれぞれ異なる相同染色体対上に位置していること 3. 二組の対立遺伝子が同一の染色体上にあり、連鎖していること 4. 二組の対立遺伝子が減数分裂の過程で常に同じ配偶子に分配されること

問9 X染色体上の劣性遺伝子によって引き起こされる伴性遺伝に関する記述として、最も適切なものはどれか。（2011年 全国公立入試 類似）

1. 女性はその形質を示す場合、父親は必ずその形質を示す。 2. 男性はX染色体を二本持つため、ヘテロ接合体であれば形質が発現する。 3. 形質を示す男性の母親は、必ずその形質を示さなければならない。 4. この遺伝形式では、形質が次世代の女性にのみ伝わり、男性には伝わらない。

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 ABO式血液型の遺伝に関する記述として、最も適切なものはどれか。（2007年 全国公立入試 類似）

- | | | | |
|------------------------------|------------------------------------|-------------------------|--------------------------|
| 1. A遺伝子とB遺伝子は、O遺伝子に対して優性である。 | 2. AB型は、A遺伝子とB遺伝子のうちいずれか一方のみが発現する。 | 3. O型の遺伝子型は、AOまたはBOである。 | 4. 血液型の遺伝は、環境要因によって変化する。 |
|------------------------------|------------------------------------|-------------------------|--------------------------|

問2 mRNAの塩基配列において、3つの塩基の並びが1つのアミノ酸を指定する遺伝暗号の仕組みがある。このとき、塩基の種類はアデニン、ウラシル、グアニン、シトシンの4種類である。この仕組みにおいて、理論上存在しうるコドンの総数はいくつか。

（2021年 全国公立入試 類似）

- | | | | |
|-------|-------|-------|--------|
| 1. 12 | 2. 20 | 3. 64 | 4. 256 |
|-------|-------|-------|--------|

問3 遺伝子組換え技術において、制限酵素が果たす役割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の特定の塩基配列を識別し、その部位でDNA鎖を切断する | 2. DNAの二重らせん構造をほどこき、一本鎖の状態にする | 3. DNA断片同士を結合させ、一つの連続したDNA鎖にする | 4. DNAの塩基配列を読み取り、相補的なRNAを合成する |
|-----------------------------------|-------------------------------|--------------------------------|-------------------------------|

問4 連鎖している遺伝子に関する記述として最も適切なものはどれか。（2012年 全国公立入試 類似）

- | | | | |
|----------------------------------|-----------------------------------|--|---|
| 1. 連鎖している遺伝子は、減数分裂の際に必ず独立して遺伝する。 | 2. 組換え価が小さいほど、2つの遺伝子間の距離は遠いことを示す。 | 3. 組換えが起こると、親の個体には見られない遺伝子型の組み合わせを持つ配偶子が生じる。 | 4. 同一染色体上の遺伝子は、乗り換えが起こらない限り、常に親と同じ組み合わせの配偶子のみを形成する。 |
|----------------------------------|-----------------------------------|--|---|

問5 細胞分裂の過程において、DNA合成期（S期）に複製されるDNAを特異的に標識するために、培地に添加する物質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. 標識されたチミン | 2. 標識されたメチオニン | 3. 標識されたウラシル | 4. 標識されたアセチルCoA |
|-------------|---------------|--------------|-----------------|

問6 細胞周期の間期において、S期に起こる現象として最も適切な記述はどれか。（2017年 全国公立入試 類似）

- | | | | |
|--------------------------------|-----------------------------|--------------------------------|------------------------------|
| 1. DNAの複製が行われ、染色体数が2倍になる準備が整う。 | 2. 細胞質が分裂し、2つの娘細胞へと完全に分離する。 | 3. タンパク質の合成が停止し、細胞の成長が一時的に止まる。 | 4. 核膜が消失し、染色体が凝縮して観察されやすくなる。 |
|--------------------------------|-----------------------------|--------------------------------|------------------------------|

問7 バクテリオファージの構造に関する記述として最も適切なものはどれか。（2011年 全国公立入試 類似）

- | | | | |
|--------------------------------|-------------------------------|--------------------------------|-----------------------------|
| 1. 外殻はタンパク質からなり、内部にDNAを保持している。 | 2. 外殻は細胞膜からなり、内部に炭水化物を保持している。 | 3. 外殻はDNAからなり、内部にタンパク質を保持している。 | 4. 外殻は核からなり、内部に炭水化物を保持している。 |
|--------------------------------|-------------------------------|--------------------------------|-----------------------------|

問8 メンデルの独立の法則に関する記述として、最も適切なものはどれか。（2012年 全国公立入試 類似）

- | | | | |
|---|--|--|---|
| 1. 二組の対立遺伝子が異なる染色体上に存在する場合、それぞれの遺伝子は互いに影響を及ぼさずに配偶子へ分配される。 | 2. 二組の対立遺伝子が同一の染色体上に存在する場合、それらは常に独立して遺伝する。 | 3. 独立の法則は、不完全優性を示す遺伝子座においても、常に表現型が3対1の比率で現れることを意味する。 | 4. 独立の法則は、減数分裂の過程で相同染色体が対合せず、遺伝子がランダムに組み換わる現象を指す。 |
|---|--|--|---|

問9 肺炎双球菌を用いた形質転換の実験において、S型菌の抽出液をある酵素で処理した後にR型菌と混合したところ、S型菌への形質転換が起こらなかった。この実験結果から導き出される結論として最も適切なものはどれか。（2024年 全国公立入試 類似）

- | | | | |
|-------------------------|---------------------------|-------------------------|---------------------------|
| 1. 形質転換を引き起こす物質はDNAである。 | 2. 形質転換を引き起こす物質はタンパク質である。 | 3. 形質転換を引き起こす物質はRNAである。 | 4. 形質転換は酵素の添加によってのみ促進される。 |
|-------------------------|---------------------------|-------------------------|---------------------------|

問10 遺伝形質に関する記述として、最も適切なものはどれか。（2006年 全国公立入試 類似）

- | | | | |
|---|---|--|---|
| 1. ツベルクリン反応の陽性・陰性は、親から子へ遺伝子によって受け継がれる典型的な遺伝形質である。 | 2. 指紋やつむじの形は、個人の生活環境や後天的な経験によって決定されるため、遺伝形質には含まれない。 | 3. まぶたの形や性は、遺伝的要因が強く関与しており、遺伝形質として分類される。 | 4. 遺伝形質とは、個人の学習や訓練によって獲得された能力や性質のみを指す言葉である。 |
|---|---|--|---|

高校生物プリント（過去問類似）

遺伝情報とその発現 No.3

名前

得点

/9

問1 ヒトの性染色体に関する記述として、最も適切なものはどれか。（2006年 全国公立入試 類似）

1. Y染色体上の遺伝情報は、父親から息子へ必ず伝達される
2. Y染色体上の遺伝情報は、母親から息子へ必ず伝達される
3. X染色体上の遺伝情報は、父親から息子へ必ず伝達される
4. X染色体上の遺伝情報は、母親から娘へは伝達されない

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 発生過程において、タンパク質Xが特定のmRNAに結合して発現を制御する意義として、最も妥当な説明はどれか。（2023年 全国公立入試 類似）

1. ゲノムDNAの塩基配列を恒久的に変化させるため
2. 転写の段階を経ずに、特定の場所や時期で迅速にタンパク質合成を調節するため
3. 細胞間の物理的な接着を強化して組織の構造を維持するため
4. 細胞外マトリックスを分解して細胞の移動を促進するため

問4 DNAの二本鎖構造において、遺伝子Yの転写が開始される際、RNAポリメラーゼが結合する領域および転写の仕組みに関する記述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. RNAポリメラーゼはプロモーター領域に結合し、鋳型鎖を3'末端から5'末端の方向に読み進めてRNAを合成する。
2. DNAポリメラーゼがプロモーターを認識して結合し、二本鎖DNAを鋳型として直接タンパク質を合成する。
3. 転写の際、RNAポリメラーゼはDNAの二本鎖の両方を同時に読み取り、二種類の相補的なRNAを合成する。
4. プロモーターは遺伝子の終止部位に位置し、RNAポリメラーゼの結合を阻害することで転写を終了させる。

問5 遺伝学における「検定交雑」の目的として最も適切な説明はどれか。（2010年 全国公立入試 類似）

1. 優性形質を示す個体の遺伝子型がホモ接合体かヘテロ接合体かを判定すること
2. 劣性形質を持つ個体同士を交配して、次世代の表現型比を調べる
3. 純系同士を交配して、F1世代における優性の法則を確認すること
4. 突然変異率を測定するために、特定の遺伝子座を人為的に破壊すること

問6 三つの遺伝子座が連鎖しているヘテロ接合の個体において、減数分裂の過程で乗換えが自由に起こる場合、生じる配偶子の遺伝子型の最大の種類数はいくつになるか。（2022年 全国公立入試 類似）

1. 二種類
2. 四種類
3. 六種類
4. 八種類

問7 キシロースオペロンの発現がキシロースによって誘導され、グルコースによって抑制されるという仮説を検証したい。このとき、グルコースによる抑制効果のみを独立して評価するための最も適切な対照実験の組み合わせはどれか。（2024年 全国公立入試 類似）

1. キシロースのみを含む培地と、グルコースとキシロースの両方を含む混合糖培地を比較する
2. グルコースのみを含む培地と、グルコースとキシロースの両方を含む混合糖培地を比較する
3. キシロースのみを含む培地と、グルコースのみを含む培地を比較する
4. 培地なしの条件と、キシロースのみを含む培地を比較する

問8 体細胞分裂と減数分裂の染色体の挙動に関する記述として、誤っているものを次のうちから一つ選べ。（2014年 全国公立入試 類似）

1. 体細胞分裂の中期では、各染色体は2本の姉妹染色分体から構成されている。
2. 減数分裂の第一分裂前期では、相同染色体が対合して二価染色体が形成される。
3. 体細胞分裂の中期において、赤道面に並ぶ染色体には乗換えによる遺伝子の組み換えが必須である。
4. 減数分裂の第一分裂中期では、二価染色体が細胞の赤道面に並ぶ。

問9 相同染色体に関する記述として最も適切なものはどれか。（2005年 全国公立入試 類似）

1. 減数分裂の際に接合し、乗換えを行う対となる染色体である。
2. 体細胞分裂の際にのみ複製され、娘染色体として分配される。
3. 有性生殖を行う生物の性染色体のみを指す用語である。
4. 減数分裂の過程で消失し、配偶子には含まれない染色体である。

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

/10

問1 ある調節タンパク質が特定の遺伝子の転写調節に関与していることを証明するための実験として、最も適切なものはどれか。

（2023年 全国公立入試 類似）

- | | | | |
|---|---|---|---|
| 1. 調節タンパク質を欠損させた変異体を作製し、標的遺伝子のmRNA発現量を測定する。 | 2. 調節タンパク質と翻訳後のタンパク質産物との結合能を、免疫沈降法によって確認する。 | 3. 調節タンパク質の発現量が細胞周期に伴ってどのように変動するかを観察する。 | 4. 調節タンパク質をコードする遺伝子の塩基配列を決定し、アミノ酸組成を推定する。 |
|---|---|---|---|

問2 ある植物の根端細胞において、細胞分裂の全周期が15時間（900分）であるとする。観察された全細胞数が3100個であり、そのうち核分裂の後期に相当する形態の細胞数が90個であった場合、この細胞分裂における後期に要する時間として最も適切なものはどれか。 （2014年 全国公立入試 類似）

- | | | | |
|-------|--------|--------|---------|
| 1. 9分 | 2. 27分 | 3. 90分 | 4. 270分 |
|-------|--------|--------|---------|

問3 遺伝子の連鎖に関する記述として最も適切なものはどれか。 （2006年 全国公立入試 類似）

- | | | | |
|-----------------------------|-----------------------------|------------------------------|--------------------------------|
| 1. 2つの遺伝子が同一の染色体上に存在することである | 2. 2つの遺伝子が同じ形質の発現に関与することである | 3. 2つの遺伝子が胚発生の同じ時期に機能することである | 4. 2つの遺伝子が互いに補い合って形質を発現することである |
|-----------------------------|-----------------------------|------------------------------|--------------------------------|

問4 細菌において、グルコースとキシロースが共存する環境下で、キシロースオペロンの発現が誘導されるメカニズムとして最も適切なものはどれか。 （2024年 全国公立入試 類似）

- | | | | |
|--|--|---|--|
| 1. リプレッサーがオペレーターに結合することで、RNAポリメラーゼの結合が促進される。 | 2. リプレッサーがオペレーターから離れることで、RNAポリメラーゼによる転写が開始される。 | 3. グルコースがリプレッサーに結合し、オペレーターへの結合を強めることで発現を抑制する。 | 4. キシロースが直接RNAポリメラーゼに結合し、オペレーターを介さずに転写を促進する。 |
|--|--|---|--|

問5 ある遺伝実験で、F2世代の雄の表現型を調査したところ、組換え型である個体の割合がそれぞれ3.6パーセントと5.5パーセントであった。この2つの遺伝子間の組換え価として最も適切な値はどれか。 （2014年 全国公立入試 類似）

- | | | | |
|-------------|-------------|--------------|--------------|
| 1. 9.1パーセント | 2. 4.5パーセント | 3. 18.2パーセント | 4. 90.9パーセント |
|-------------|-------------|--------------|--------------|

問6 多細胞生物の体細胞において、神経細胞や肝臓の細胞のように異なる機能を持つ細胞へと変化する現象を何と呼ぶか。 （2015年 全国公立入試 類似）

- | | | | |
|-------|-------|-------|---------|
| 1. 分化 | 2. 複製 | 3. 翻訳 | 4. 突然変異 |
|-------|-------|-------|---------|

問7 ハーシーとチエイスの実験において、バクテリオファージの構成成分のうち、遺伝子の本体として細菌内に注入された物質はどれか。 （2011年 全国公立入試 類似）

- | | | | |
|--------|----------|---------|--------|
| 1. DNA | 2. タンパク質 | 3. 炭水化物 | 4. 細胞膜 |
|--------|----------|---------|--------|

問8 遺伝子組換え技術による作物開発の事例として、不適切なものはどれか。 （2006年 全国公立入試 類似）

- | | | | |
|--|-----------------------------------|--|---|
| 1. 特定の酵素の働きを抑制することで、果実の軟化を遅らせて流通期間を延ばす | 2. 特定の細菌由来の遺伝子を導入し、害虫に対する抵抗性を持たせる | 3. 特定の除草剤に対して分解能や耐性を持つ遺伝子を導入し、栽培管理を効率化する | 4. 細胞融合技術を用いて、ジャガイモとトマトの性質を併せ持つポマトを開発する |
|--|-----------------------------------|--|---|

問9 ある植物において、花の色を決定する2対の対立遺伝子A, aとB, bが独立に遺伝しているとする。AまたはBの少なくとも一方の優性遺伝子を持つ個体は有色花となり、両方とも劣性ホモ（aabb）である個体のみが白色花となる場合、AaBbの個体を自家受精させた次世代における有色花と白色花の分離比はどれか。 （2010年 全国公立入試 類似）

- | | | | |
|--------|---------|---------|--------|
| 1. 9:7 | 2. 13:3 | 3. 15:1 | 4. 3:1 |
|--------|---------|---------|--------|

問10 DNAの塩基組成の恒常性に関する記述として、最も適切なものはどれか。 （2013年 全国公立入試 類似）

- | | | | |
|--|--|---|--|
| 1. DNAの塩基組成は生物種に固有であり、環境変化や感染によって容易には変化しない | 2. DNAの塩基組成は遺伝情報を決定する主要な要素であり、割合が異なれば全く別の遺伝情報となる | 3. バクテリオファージが大腸菌に感染すると、ファージのDNAは宿主の塩基組成に合わせて書き換えられる | 4. DNAの塩基組成の恒常性が保たれるのは、塩基の並び順が常に一定であるためである |
|--|--|---|--|

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 遺伝子型がQQrrの個体をめしべとし、遺伝子型がQQRRの個体を花粉親として交配させた場合、生じる種子の胚および胚乳の遺伝子型として正しい組み合わせはどれか。（2007年 全国公立入試 類似）

1. 胚：QQRr、胚乳：QQQRrr 2. 胚：QQRR、胚乳：QQQRRR 3. 胚：QQRr、胚乳：QQQRRR 4. 胚：QQrr、胚乳：QQQRrr

問2 ある調節タンパク質が特定の遺伝子の転写調節に関与していることを証明するための実験として、最も適切なものはどれか。

（2023年 全国公立入試 類似）

1. 調節タンパク質を欠損させた変異体を作製し、標的遺伝子のmRNA発現量を測定する。 2. 調節タンパク質と翻訳後のタンパク質産物との結合能を、免疫沈降法によって確認する。 3. 調節タンパク質の発現量が細胞周期に伴ってどのように変動するかを観察する。 4. 調節タンパク質をコードする遺伝子の塩基配列を決定し、アミノ酸組成を推定する。

問3 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を単独に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4 減数分裂の過程において、相同染色体間で染色体の一部が交換され、両親にはない新しい遺伝子の組合せを持つ染色体が形成される現象を何というか。（2005年 全国公立入試 類似）

1. 乗換え 2. 体細胞分裂 3. 細胞質分裂 4. 接合

問5 PTC味覚受容体タンパク質の遺伝子多型において、SNP2の変化が受容体機能に与える影響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. SNP2の変化は、受容体タンパク質の機能への影響が最も小さい。 2. SNP2の変化は、受容体タンパク質の機能を完全に消失させる。 3. SNP2の変化は、受容体タンパク質の感受性を劇的に高める。 4. SNP2の変化は、SNP1やSNP3よりも感受性の低下に強く寄与する。

問6 肺炎双球菌の形質転換に関する実験において、当初の予想を覆し、遺伝物質の正体がタンパク質ではなくDNAであることを示唆する結果を得た研究者は誰か。（2010年 全国公立入試 類似）

1. エイブリーら 2. メンデル 3. ダーウィン 4. ワトソンとクリック

問7 細胞周期の進行に伴うタンパク質発現の制御について、タンパク質XがDNA複製中に減少する理由として最も妥当なものはどれか。（2023年 全国公立入試 類似）

1. DNA複製に必要な酵素の働きを阻害するため 2. 細胞周期の進行に伴い、次の時期へ移行するための制御機構として発現が抑制されるため 3. タンパク質Xが細胞分裂の終結を促す役割を担っているため 4. 細胞が分裂を停止し、休止期へ移行する準備を行うため

問8 ある遺伝実験で、F2世代の雄の表現型を調査したところ、組換え型である個体の割合がそれぞれ3.6パーセントと5.5パーセントであった。この2つの遺伝子間の組換え価として最も適切な値はどれか。（2014年 全国公立入試 類似）

1. 9.1パーセント 2. 4.5パーセント 3. 18.2パーセント 4. 90.9パーセント

問9 細胞分裂期における染色体の凝縮が生物学的に果たす主な役割として、最も適切なものはどれか。（2005年 全国公立入試 類似）

1. 染色体をコンパクトにまとめ、娘細胞への分配を正確かつ容易にする 2. DNAの複製を効率化し、細胞分裂の速度を速める 3. 核膜を完全に消失させ、細胞質分裂を先行させる 4. 染色体同士の組み換えを促進し、遺伝的多様性を高める

問10 DNAの複製において、ラギング鎖上で合成される短いDNA断片の名称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. リーディングフラグメント 2. 岡崎フラグメント 3. テロメア断片 4. 複製起点断片