

問1 多細胞生物の特性に関する記述として、最も適切なものを選び。 (2013年 全国公立入試 類似)

- | | | | |
|--------------------------------|-------------------------------------|--|--------------------------------------|
| 1. 多細胞生物はすべての細胞が常に分裂能力を維持している。 | 2. 多細胞生物は有性生殖のみを行い、無性生殖を行うものは存在しない。 | 3. 多細胞生物の体は、特定の機能を持つ組織や器官が分化して構成されている。 | 4. 多細胞生物を構成する細胞は、すべて核を持ち、代謝活動を行っている。 |
|--------------------------------|-------------------------------------|--|--------------------------------------|

問2 カエルの発生において、胞胚期以降に卵割の同調性が失われる理由として、最も適切なものはどれか。 (2005年 全国公立入試 類似)

- | | | | |
|------------------------------------|---|-----------------------------------|-----------------------------------|
| 1. 細胞質内の卵黄が枯渇し、分裂に必要なエネルギーが不足するため。 | 2. 細胞周期の調節に関わる因子が、各部位の細胞で個別に制御されるようになるため。 | 3. 受精膜が硬化し、胚の内部での物質移動が完全に遮断されるため。 | 4. 染色体の複製が停止し、細胞分裂が減数分裂へと切り替わるため。 |
|------------------------------------|---|-----------------------------------|-----------------------------------|

問3 ある突然変異体マウスにおいて水晶体が形成されない原因を調べるため、野生型の眼杯を突然変異体の予定水晶体領域に移植したところ、水晶体が形成された。この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。 (2017年 全国公立入試 類似)

- | | | | |
|--------------------------------------|------------------------------------|----------------------------------|--------------------------------------|
| 1. 突然変異体の予定水晶体領域には、誘導に応答する能力が備わっている。 | 2. 突然変異体の眼杯は、正常な誘導物質を分泌する能力を有している。 | 3. 水晶体の形成には、眼杯からの誘導物質は一切関与していない。 | 4. 予定水晶体領域は、眼杯の有無に関わらず自律的に水晶体へと分化する。 |
|--------------------------------------|------------------------------------|----------------------------------|--------------------------------------|

問4 脊索や神経管の移植実験の結果から導き出される、皮筋節の分化メカニズムに関する考察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. 脊索を移植すると、移植部位の周囲においてのみ限定的に皮筋節への分化が誘導される。 | 2. 神経管断片を移植すると、体節の分化能が消失し、皮筋節以外の組織への分化が完全に停止する。 | 3. 脊索と神経管は同一の誘導因子を放出しており、どちらを移植しても体節全体が均一に皮筋節へと分化する。 | 4. 体節の細胞は、移植された脊索や神経管の細胞と融合することで初めて皮筋節へと分化する。 |
|---|---|--|---|

問5 ある生物の肝臓細胞の核1個当たりのDNA量が6.6であるとき、減数分裂を経て形成された精子の核1個当たりのDNA量として最も妥当な数値はどれか。 (2009年 全国公立入試 類似)

- | | | | |
|---------|--------|--------|---------|
| 1. 1.65 | 2. 3.3 | 3. 6.6 | 4. 13.2 |
|---------|--------|--------|---------|

問6 カエルの発生において、胞胚腔が動物極側に偏って形成される主な要因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. 動物極側の割球が植物極側の割球よりも小さく分裂するため。 | 2. 植物極側に多量に含まれる卵黄が、胞胚腔の形成を促進するため。 | 3. 受精膜が動物極側から順に収縮し、内部の空間を押し広げるため。 | 4. 動物極側で細胞死が起こり、その跡地に空間が形成されるため。 |
|---------------------------------|-----------------------------------|-----------------------------------|----------------------------------|

問7 ウニの受精において、受精膜が形成される生物学的な意義として最も適切なものはどれか。 (2015年 全国公立入試 類似)

- | | | | |
|--------------------------|----------------------------|------------------------|-----------------------------|
| 1. 受精卵の染色体数が異常になることを防ぐため | 2. 精子の核を分解して遺伝情報の多様性を高めるため | 3. 桑実胚から原腸胚への移行を促進するため | 4. 原口を肛門へと分化させるためのシグナルを送るため |
|--------------------------|----------------------------|------------------------|-----------------------------|

問8 両生類の発生過程における原腸形成のメカニズムに関する記述として、誤っているものはどれか。 (2011年 全国公立入試 類似)

- | | | | |
|---|------------------------------------|-------------------------------------|---|
| 1. 原口背唇部は、将来の中胚葉や内胚葉の陥入を誘導する中心的な役割を果たす。 | 2. 中胚葉細胞は、原腸形成期に原口背唇部から内部へ移動を開始する。 | 3. 網膜は、眼泡が表皮に働きかけることで形成される誘導の結果である。 | 4. 原腸形成期には、予定外胚葉域の細胞がすべて原腸内に陥入して消化管を形成する。 |
|---|------------------------------------|-------------------------------------|---|

問9 遺伝子Fを欠損した雌しべを持つ被子植物において、受精が成立しない主な原因として考えられる現象はどれか。 (2016年 全国公立入試 類似)

- | | | | |
|---------------------------|-----------------------------|------------------------------|-------------------------------|
| 1. 花粉管が柱頭に付着できず、伸長を開始できない | 2. 花粉管が胚のうに到達する前に伸長を停止してしまう | 3. 花粉管が胚のう内に侵入しても、精細胞が放出されない | 4. 卵細胞が未成熟であり、精細胞と融合することができない |
|---------------------------|-----------------------------|------------------------------|-------------------------------|

問1 ヒトの精子形成における減数分裂の過程で、染色体数の変化として最も適切なものはどれか。（2004年 全国公立入試 類似）

- | | | | |
|------------------------------------|----------------------------------|------------------------------------|------------------------------------|
| 1. 第一減数分裂後に23本となり、第二減数分裂後も23本を維持する | 2. 第一減数分裂後に46本となり、第二減数分裂後に23本となる | 3. 第一減数分裂後に23本となり、第二減数分裂後に11.5本となる | 4. 第一減数分裂後に46本となり、第二減数分裂後も46本を維持する |
|------------------------------------|----------------------------------|------------------------------------|------------------------------------|

問2 ショウジョウバエの発生過程において、タンパク質Bがタンパク質Cの翻訳を阻害するメカニズム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. タンパク質Bがタンパク質CのmRNAに結合し、リボソームによる翻訳を物理的に妨げる。 | 2. タンパク質Bがタンパク質CのDNAに結合し、転写を直接抑制することで翻訳を阻害する。 | 3. タンパク質Bがタンパク質Cのタンパク質自体に結合し、その機能を失活させる。 | 4. タンパク質Bがリボソームの構成成分を分解し、細胞全体の翻訳活性を低下させる。 |
|---|---|--|---|

問3 被子植物の生殖過程における花粉母細胞と減数分裂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. 花粉母細胞は2倍体であり、減数分裂を経て半数体の花粉四分子を生じる。 | 2. 花粉母細胞は減数分裂によって精細胞を直接形成し、それらは2倍体である。 | 3. 花粉母細胞の染色体数は、受精によって生じた胚を構成する細胞の染色体数の半分である。 | 4. 花粉四分子は体細胞分裂を繰り返すことで、最終的に花粉管へと分化する。 |
|---------------------------------------|--|--|---------------------------------------|

問4 ヒトの受精から発生初期にかけての現象として、時系列順に正しいものはどれか。（2006年 全国公立入試 類似）

- | | | | |
|-----------------------------------|-----------------------------------|-----------------------------------|-----------------------------------|
| 1. 排卵 → 精子侵入 → 減数分裂完了 → 両核融合 → 卵割 | 2. 排卵 → 減数分裂完了 → 精子侵入 → 両核融合 → 卵割 | 3. 精子侵入 → 排卵 → 減数分裂完了 → 両核融合 → 卵割 | 4. 排卵 → 精子侵入 → 両核融合 → 減数分裂完了 → 卵割 |
|-----------------------------------|-----------------------------------|-----------------------------------|-----------------------------------|

問5 中胚葉誘導におけるタンパク質Aとタンパク質Bの役割について、正しい説明はどれか。（2025年 全国公立入試 類似）

- | | | | |
|-------------------------------|--------------------------------------|--------------------------------------|---|
| 1. タンパク質Aは中胚葉誘導の全領域で一定の濃度を保つ。 | 2. タンパク質Bの濃度勾配は、背腹軸に沿った細胞の分化運命を決定する。 | 3. タンパク質Aとタンパク質Bは、いずれも内胚葉の形成には関与しない。 | 4. 中胚葉誘導は、タンパク質Aとタンパク質Bの相互作用とは無関係に進行する。 |
|-------------------------------|--------------------------------------|--------------------------------------|---|

問6 被子植物の生活環において、花粉母細胞が減数分裂を行う意義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. 受精後の胚の染色体数を、次世代で維持するために半数体を生じさせる。 | 2. 花粉母細胞の染色体数を倍加させることで、遺伝的多様性を高める。 | 3. 体細胞分裂を促進し、花粉管の伸長に必要なエネルギーを蓄積する。 | 4. 受精を行わずに個体を増やすための無性生殖の準備を行う。 |
|--------------------------------------|------------------------------------|------------------------------------|--------------------------------|

問7 ショウジョウバエの胚において、タンパク質Bによるタンパク質Cの翻訳阻害が果たす生物学的な意義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. 胚の前後軸に沿ったタンパク質Cの濃度勾配を形成し、分化のパターンを決定する。 | 2. 細胞内の全mRNAの翻訳を停止させ、発生を一時的に休止させる。 | 3. タンパク質Cの遺伝子をゲノムから除去し、細胞の分化能を不可逆的に制限する。 | 4. リボソームの数を調節することで、細胞の大きさを均一に保つ。 |
|---|------------------------------------|--|----------------------------------|

問8 胎盤の機能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. 母体と胎児の間で酸素や栄養分、老廃物の交換を行う | 2. 胎児の体細胞分裂を直接制御し、成長速度を決定する | 3. 羊膜から分泌されるホルモンを蓄積し、胎児に供給する | 4. 子宮壁の収縮を抑制し、胎児を物理的に固定する |
|-----------------------------|-----------------------------|------------------------------|---------------------------|

問9 受精膜の形成に関する記述として最も適切なものはどれか。（2009年 全国公立入試 類似）

- | | | | |
|-------------------------------------|-------------------------------------|--|---|
| 1. 受精膜は精子が卵に接触する前に形成され、精子の侵入を未然に防ぐ。 | 2. 受精膜の形成は、精子の先体が増大することによって引き起こされる。 | 3. 受精膜は、卵の細胞膜と細胞質が分離することで形成され、多精拒否に寄与する。 | 4. 受精膜は、卵の表面が盛り上がる現象そのものを指し、精子の侵入を助ける役割を持つ。 |
|-------------------------------------|-------------------------------------|--|---|

問10 減数分裂の過程において、第一分裂と第二分裂の相違に関する記述として最も適切なものはどれか。（2010年 全国公立入試 類似）

- | | | | |
|-----------------------------|------------------------------|-------------------------------------|-----------------------------------|
| 1. 第一分裂では相同染色体が対合し、その後分離する。 | 2. 第二分裂では相同染色体が対合し、乗り換えが起こる。 | 3. 第一分裂で姉妹染色分体が分離し、第二分裂で相同染色体が分離する。 | 4. 第二分裂はDNAの複製を伴い、染色体数が倍加する過程である。 |
|-----------------------------|------------------------------|-------------------------------------|-----------------------------------|

高校生物プリント（過去問類似）

生殖と発生 No.8

名前

得点

/10

問1 ウニの発生様式と対照的な特性を持つ卵として、適切なものはどれか。（2008年 全国公立入試 類似）

1. ホヤの卵 2. ヒトの卵 3. カエルの卵 4. ニワトリの卵

問2 ヒトの精子において、中片部にミトコンドリアが密集している生物学的な意義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. 受精後の発生に必要なタンパク質をあらかじめ合成して蓄えておくため。 2. 尾部の鞭毛運動を維持するためのエネルギーを効率的に供給するため。 3. 卵の細胞膜を溶解するための酵素を活性化させる環境を整えるため。 4. 精子の核に含まれるDNAを紫外線などの損傷から保護するため。

問3 ヒトの発生過程において、発生の早い時期から形成が開始され、出生後も成長を続け、青年期に最大となる器官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. 大脳 2. すい臓 3. 腎臓 4. 精巣

問4 ウニの発生において、胞胚の段階から次の段階へと進む際に起こる、胚の細胞群が内部に向かって入り込む現象を何というか。（2004年 全国公立入試 類似）

1. 卵割 2. 陥入 3. 神経管形成 4. 分化

問5 精子を加えてからの時間経過と卵内カルシウム濃度の変化、および受精膜形成の関係について、実験的に確認される事象として最も適当なものはどれか。（2013年 全国公立入試 類似）

1. 精子添加直後にカルシウム濃度が急上昇し、その後に受精膜が形成される。 2. 精子添加直後に受精膜が形成され、その後にカルシウム濃度が上昇する。 3. 精子添加後、カルシウム濃度は変化せず、受精膜のみが形成される。 4. 精子添加後、カルシウム濃度は徐々に低下し、その後に受精膜が形成される。

問6 ヒトの胚が子宮壁に定着する着床の生物学的な意義として、最も適切なものはどれか。（2005年 全国公立入試 類似）

1. 受精卵の細胞分裂を停止させるため 2. 母体から栄養や酸素を効率的に受け取るため 3. 精子と卵子の融合を完了させるため 4. 胎児の性別を決定させるため

問7 ヒトの排卵およびその後の生理的变化について述べた文として、最も適当なものを一つ選べ。（2004年 全国公立入試 類似）

1. 排卵は脳下垂体からのホルモン刺激により起こり、排卵後の濾胞は黄体へと変化する。 2. 排卵は脳下垂体からのホルモン刺激により起こり、排卵後の濾胞はそのまま退化して消失する。 3. 排卵は卵巣からの直接的な神経刺激により起こり、排卵後の濾胞は胎盤へと変化する。 4. 排卵は脳下垂体からのホルモン刺激により起こり、排卵後の濾胞は直ちに子宮内膜へと変化する。

問8 有性生殖が生物の進化や生存において持つ利点として、最も適切な説明はどれか。（2024年 全国公立入試 類似）

1. 親と同一の遺伝情報を持つことで、環境適応能力を固定できる。 2. 減数分裂による遺伝情報の組み換えにより、環境変化に対する適応の幅が広がる。 3. 配偶子を作る必要がないため、エネルギー消費を抑えて効率的に繁殖できる。 4. 遺伝情報のコピーミスを完全に防ぐことで、有害な突然変異の蓄積を回避できる。

問9 テッポウユリの減数分裂に関する記述として、生物学的な原理に基づいた正しいものはどれか。（2010年 全国公立入試 類似）

1. 減数分裂は体細胞分裂とは異なり、DNAの複製を伴わずに連続した2回の分裂を行う過程である。 2. 減数分裂の進行速度は、植物の器官や組織の種類に関わらず、つばみの成長速度と完全に同期している。 3. 減数分裂は、配偶子形成において染色体数を半減させるために不可欠な過程であり、その進行は遺伝的に制御されている。 4. 顕微鏡で観察される減数分裂は、胚珠で観察されるものよりも長い時間を要し、より複雑な過程を経て進行する。

問10 被子植物の重複受精に関する記述として、最も適切なものはどれか。（2021年 全国公立入試 類似）

1. 受精卵と胚乳核は、いずれも受精直後の核のゲノムDNA量が同一である。 2. 花粉母細胞が減数分裂を行うことで、4個の花粉四分子が形成される。 3. 花芽の分化を誘導するタンパク質であるフロリゲンは、根で合成され茎頂へ輸送される。 4. 花の四種類の器官形成は、ABCモデルに基づき、特定の遺伝子の発現の組み合わせによって決定される。

高校生物プリント（過去問類似）

生殖と発生 No.9

名前

得点

/11

問1 ヒトの発生過程において、受精後8週目頃の胎児の身体的特徴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. 身長に対する頭の大きさの割合が約4分の1である | 2. 全身が産毛で覆われ、皮下脂肪が蓄積し始める | 3. 肺呼吸が可能となり、肺胞が急速に発達する | 4. 身長に対する頭の大きさの割合が約10分の1である |
|----------------------------|--------------------------|-------------------------|-----------------------------|

問2 ウニの受精過程において、精子の運動を活性化させるとともに先体反応を誘発する物質が含まれている場所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. 卵細胞の細胞質 | 2. 卵膜の直下 | 3. 卵を取り囲むゼリー層 | 4. 精子の頭部にある先体 |
|------------|----------|---------------|---------------|

問3 ウニの胚発生における細胞の分化能に関する説明として、正しいものはどれか。（2004年 全国公立入試 類似）

- | | | | |
|-------------------------------------|---|--------------------------------------|---|
| 1. 小割球は、単独で発生させても筋肉や骨片を含む完全な胚を形成する。 | 2. 中割球と大割球は、小割球と組み合わされることで、中胚葉を形成する能力を獲得する。 | 3. 骨片を作る中胚葉細胞は、中割球からのみ分化することが知られている。 | 4. 小割球以外の割球は、発生のいかなる段階においても中胚葉を形成することはない。 |
|-------------------------------------|---|--------------------------------------|---|

問4 脊椎動物の眼の形成過程において、神経板の正中線付近から分泌されるタンパク質Xが果たす役割として最も適切なものはどれか。（2021年 全国公立入試 類似）

- | | | | |
|-----------------------------|--------------------------------|----------------------------|-------------------------------|
| 1. 眼となる領域の分化を抑制し、左右の眼を分離させる | 2. 眼となる領域の細胞分裂を促進し、眼のサイズを拡大させる | 3. 神経板の細胞を眼の組織へと直接的に分化誘導する | 4. 眼の形成に必要な遺伝子の発現を全身で一斉に活性化する |
|-----------------------------|--------------------------------|----------------------------|-------------------------------|

問5 多細胞生物の発生過程において、特定の細胞がプログラム細胞死を起こすことで機能的な構造が形成される例として、植物の組織で最も適切なものはどれか。（2009年 全国公立入試 類似）

- | | | | |
|-------|-------|-------|-------|
| 1. 道管 | 2. 根毛 | 3. 柱頭 | 4. 師管 |
|-------|-------|-------|-------|

問6 種子の休眠と発芽の制御に関する記述として誤っているものはどれか。（2022年 全国公立入試 類似）

- | | | | |
|---|------------------------------------|-------------------------------------|---------------------------------------|
| 1. アブシシン酸は種子の発芽を促進する働きを持つため、含有量が多いほど発芽しやすい。 | 2. 種子の休眠は、乾燥などの環境変化に対する生存戦略の一つである。 | 3. 発芽は、休眠の打破と適切な環境下での水分吸収によって開始される。 | 4. 種子の成熟に伴い、乾燥耐性が高まることで休眠状態を維持しやすくなる。 |
|---|------------------------------------|-------------------------------------|---------------------------------------|

問7 被子植物の生殖過程において、減数分裂や受精に関連する現象として誤っているものはどれか。（2021年 全国公立入試 類似）

- | | | | |
|------------------------------|--------------------------------|--|---------------------------------|
| 1. 花粉母細胞は減数分裂を経て、花粉四分子を形成する。 | 2. 受精卵は発生を経て胚となり、次世代の個体へと成長する。 | 3. 胚乳核は、中央細胞と精細胞が受精することで形成される三倍体の核である。 | 4. 受精直後の受精卵の核と胚乳核は、ゲノムDNA量が等しい。 |
|------------------------------|--------------------------------|--|---------------------------------|

問8 ヒトデなどの棘皮動物の発生過程において、原腸胚の原口が将来どのような器官になるか、最も適切なものを選べ。（2017年 全国公立入試 類似）

- | | | | |
|------|-------|-------|-------|
| 1. 口 | 2. 肛門 | 3. 脊索 | 4. 胚珠 |
|------|-------|-------|-------|

問9 被子植物の有性生殖において、おしべのやくの中で減数分裂が行われた後に形成される花粉四分子の各細胞が、細胞分裂を経て分化する2種類の細胞の組み合わせ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. 花粉管細胞と雄原細胞 | 2. 精細胞と卵細胞 | 3. 助細胞と反足細胞 | 4. 胚乳細胞と受精卵 |
|---------------|------------|-------------|-------------|

問10 ヒトの個体発生において、受精後から出生までの期間に基本的な形態が形成されるものの、生殖機能として成熟するのは思春期以降である器官はどれか。（2006年 全国公立入試 類似）

- | | | | |
|-------|--------|-------|-------|
| 1. 精巣 | 2. すい臓 | 3. 腎臓 | 4. 大脳 |
|-------|--------|-------|-------|

問11 脊椎動物の発生過程において、将来眼を形成する領域を本来眼が形成されない部位に移植すると、移植先で眼が形成される現象がある。この現象において、移植された組織が周囲の細胞に対して分化を促すシグナルを送る性質を何と呼ぶか。（2021年 全国公立入試 類似）

- | | | | |
|--------|---------|---------------|----------|
| 1. 形成体 | 2. 母性因子 | 3. ホメオティック遺伝子 | 4. 誘導の連鎖 |
|--------|---------|---------------|----------|

