

- 問1 原腸胚期における外胚葉の発生過程において、S層およびD層の細胞層の変化と遺伝子Aの機能に関する記述として最も適当なものはどれか。
(2018年 全国公立入試 類似)
- | | | | |
|---|---|--|---|
| 1. 遺伝子Aの欠損はS層の引き伸ばしには影響しないが、D層の細胞移動のみを阻害する。 | 2. 遺伝子AはD層で発現し、S層の細胞を引き伸ばすことでD層の単層化を促進する。 | 3. 遺伝子AはD層の細胞移動を抑制することで、外胚葉領域の表面積の拡大を制御している。 | 4. 遺伝子AはS層で発現し、D層の単層化とS層への細胞移動の両方に不可欠な役割を果たす。 |
|---|---|--|---|
- 問2 ヒトの受精において、精子の核が卵の核と合体するタイミング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. 二次卵母細胞が減数第二分裂を完了し、卵として成熟した後 | 2. 二次卵母細胞が減数第一分裂を開始する直前 | 3. 卵の核が崩壊し、精子のDNAと入れ替わった後 | 4. 精子が卵細胞に侵入し、直ちに染色体の複製が完了した後 |
|--------------------------------|-------------------------|---------------------------|-------------------------------|
- 問3 胚分割技術に関する記述として、最も適切なものはどれか。
(2004年 全国公立入試 類似)
- | | | | |
|---------------------------------|--------------------------------|---------------------------------|---------------------------------|
| 1. 胚分割によって得られた個体は、互いに遺伝的に同一である。 | 2. 胚分割は、分化した組織から個体を再生させる技術である。 | 3. 胚分割は、精子と卵を体外で受精させる技術そのものを指す。 | 4. 胚分割は、体細胞の核を未受精卵に移植することで行われる。 |
|---------------------------------|--------------------------------|---------------------------------|---------------------------------|
- 問4 被子植物の重複受精における精細胞の受精対象について、実験データに基づいた考察として正しいものはどれか。
(2014年 全国公立入試 類似)
- | | | | |
|--|---------------------------------------|---|----------------------------|
| 1. 中央細胞と受精する精細胞は、常に後に珠孔を通過した精細胞に限定される。 | 2. 精細胞の珠孔通過順序に関わらず、卵細胞と受精する確率は常に0である。 | 3. 精細胞が卵細胞と受精するか中央細胞と受精するかは、珠孔通過順序によって確率的に偏りが生じる。 | 4. 二つの精細胞は、いずれも必ず卵細胞と受精する。 |
|--|---------------------------------------|---|----------------------------|
- 問5 ウニの発生において、陥入を始めた胚の内部に形成される構造である原腸について、最も適切な記述はどれか。
(2004年 全国公立入試 類似)
- | | | | |
|----------------------|------------------------|----------------------|-------------------------|
| 1. 原腸の形成は尾芽胚の段階で完了する | 2. 原腸は神経胚の段階で消失する構造である | 3. 原腸の内部空間は将来の消化管となる | 4. 原腸は桑実胚の段階で形成される構造である |
|----------------------|------------------------|----------------------|-------------------------|
- 問6 ウニの発生における「予定運命の誘導」に関する記述として、最も適切なものはどれか。
(2004年 全国公立入試 類似)
- | | | | |
|--------------------------------------|---------------------------------|---------------------------------------|------------------------------------|
| 1. 小割球は、隣接する細胞の分化の方向性を決定する誘導能を持っている。 | 2. 小割球を欠いた胚では、すべての細胞が内胚葉へと分化する。 | 3. 予定運命の誘導は、細胞分裂が完了した後の成体においてのみ観察される。 | 4. 中割球は、小割球の分化を抑制することで胚全体の形を整えている。 |
|--------------------------------------|---------------------------------|---------------------------------------|------------------------------------|
- 問7 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. 精子と卵子の融合を完了させるため | 2. 母体から栄養や酸素を効率的に受け取るため | 3. 胎児の性別を決定させるため | 4. 受精卵の細胞分裂を停止させるため |
|---------------------|-------------------------|------------------|---------------------|
- 問8 卵割の特徴に関する記述として最も適切なものはどれか。
(2020年 全国公立入試 類似)
- | | | | |
|-------------------------------|----------------------------|----------------------|----------------------|
| 1. 分裂の間に細胞の成長期がほとんどなく細胞数が急増する | 2. 受精卵が減数分裂を繰り返すことで胚が形成される | 3. 分裂のたびに細胞の総体積が倍増する | 4. 分裂の間にDNAの複製が行われない |
|-------------------------------|----------------------------|----------------------|----------------------|
- 問9 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. 精子侵入 → 排卵 → 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. 排卵 → 精子侵入 → 両核融合 → 減数分裂完了 → 卵割 | 4. 排卵 → 精子侵入 → 減数分裂完了 → 両核融合 → 卵割 |
|-----------------------------------|-----------------------------------|-----------------------------------|-----------------------------------|
- 問10 ヒトの精子形成と卵形成の過程を比較した際、精子形成の特徴として正しいものはどれか。
(2004年 全国公立入試 類似)
- | | | | |
|---------------------------|-----------------------------|------------------------------|-------------------------------------|
| 1. 減数分裂の過程で細胞質が不均等に分配される。 | 2. ミトコンドリアは精子形成の過程で完全に消失する。 | 3. 減数分裂によって生じる娘細胞の大きさはほぼ等しい。 | 4. 形成される娘細胞のうち、機能的な配偶子になるのは1個のみである。 |
|---------------------------|-----------------------------|------------------------------|-------------------------------------|
- 問11 カエルの発生過程における胞胚期について、胞胚腔の形成に関する記述として最も適当なものはどれか。
(2005年 全国公立入試 類似)
- | | | | |
|---|---|--|--|
| 1. 胞胚腔は、卵割の進行に伴い動物極側の割球が小さく分裂することで、胚の内部に形成される空所である。 | 2. 胞胚腔は、受精直後の卵の内部にすでに存在し、卵割が進むにつれて二つの空所に分かれる。 | 3. 胞胚腔は、植物極側の割球が活発に分裂することで、胚の全体に均一に広がる空所である。 | 4. 胞胚腔は、原腸陥入が開始される直前に、卵割腔とは別に胚の表面に形成される溝である。 |
|---|---|--|--|
- 問12 ウニの発生過程において、受精卵が卵割を繰り返して桑実胚を経て胞胚に至るまでの特徴として、最も適切なものはどれか。
(2007年 全国公立入試 類似)
- | | | | |
|-----------------------------------|--|----------------------------------|--|
| 1. 動物極側の細胞は、植物極側の細胞よりも著しく大きく分裂する。 | 2. 3回目の分裂で、動物極側と植物極側で割球の大きさに明らかな差が生じる。 | 3. 卵割が進むにつれて、各割球の大きさはほぼ均等に小さくなる。 | 4. 卵割期には細胞分裂の合間に細胞の成長が起こり、胚全体の体積が増大する。 |
|-----------------------------------|--|----------------------------------|--|
- 問13 ウニの受精膜形成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. 卵内カルシウム濃度の上昇は受精膜形成とは無関係である | 2. 受精膜の形成にはカルシウム濃度が上昇し続ける必要がある | 3. 精子を加えてから約90秒後には、すべての卵で受精膜の形成が完了する | 4. 精子を加えてから0秒で受精膜が形成される |
|-------------------------------|--------------------------------|--------------------------------------|-------------------------|
- 問14 被子植物が他の植物群と区別される分類上の決定的な特徴として、正しいものはどれか。
(2022年 全国公立入試 類似)
- | | | | |
|--------------------|----------------------------|----------------------------|-----------------------|
| 1. 胚珠が子房に包まれていること。 | 2. 光合成色素としてクロロフィルaとbを持つこと。 | 3. 維管束を持ち、根・茎・葉の分化が見られること。 | 4. 表皮がクチクラ層で覆われていること。 |
|--------------------|----------------------------|----------------------------|-----------------------|
- 問15 ショウジョウバエの初期発生において、タンパク質Bがタンパク質CのmRNAの翻訳を阻害することで濃度勾配が形成される現象について、最も適切な説明はどれか。
(2026年 全国公立入試 類似)
- | | | | |
|--|--|--|--|
| 1. タンパク質Bはタンパク質Cの分解を促進することで、タンパク質Cの濃度を局所的に低下させる。 | 2. タンパク質Bはタンパク質Cの遺伝子の転写を促進し、結果としてタンパク質Cの濃度勾配を形成する。 | 3. タンパク質Bはタンパク質CのmRNAと結合し、リボソームによるタンパク質合成の過程を抑制する。 | 4. タンパク質Bはタンパク質CのmRNAを特異的に分解することで、タンパク質Cの合成を停止させる。 |
|--|--|--|--|