

生物 I（旧課程の過去問）

名前

- 問1 植物細胞の伸長メカニズム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. 核が細胞質を押し広げることで細胞の伸長が起こり、それに伴って液胞が二次的に形成される。

2. 細胞壁が緩むことで細胞内への水の取り込みが可能となり、液胞が発達して細胞体積が増大する。

3. 細胞内のゴルジ体が直接的に細胞壁を分解することで、細胞体積の急激な増大が引き起こされる。

4. 細胞分裂によって細胞の数が 증가することが、茎切片の長さや重さの増加の直接的な主要因である。
- 問2 動物細胞の体細胞分裂において、染色体が赤道面に並び、紡錘糸が動原体に結合する段階として正しいものはどれか。（2009年 全国公立入試 類似）
1. 後期

2. 終期

3. 中期

4. 前期
- 問3 人類による穀物の品種改良の歴史的傾向として、食用部分の栄養価や消化吸収効率を高めるために行われてきた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. 光合成産物をセルロースへ優先的に転換させることで、茎の成長を促進させる。

2. タンパク質の合成を抑制し、エネルギー効率の高いセルロースの蓄積を最大化する。

3. 細胞壁の主成分であるセルロースの含量を減らし、デンプンやタンパク質の割合を高める。

4. 細胞壁を強化するためにセルロースの合成を促進し、植物体の物理的な強度を高める。
- 問4 ヒトの発生において、着床前後の胚の状態に関する説明として誤っているものはどれか。（2004年 全国公立入試 類似）
1. 着床時に受精卵は元の数倍の体積に急激に膨張する。

2. 着床は母体の子宮内膜に対して行われる。

3. 卵割によって細胞数は増えるが、胚全体の体積は大きく変化しない。

4. 着床後、胚の一部は胎盤の形成に関与する。
- 問5 乾燥した環境において、植物が蒸散を抑えるために体内で合成・蓄積させるホルモンとして適切なものはどれか。（2006年 全国公立入試 類似）
1. アブシシン酸

2. サイトカイニン

3. オーキシシン

4. ジベレリン
- 問6 健康なヒトの腎臓において、糸球体からボウマン嚢へ濾過される原尿の成分と、最終的に排出される尿の成分の比較として正しいものはどれか。（2013年 全国公立入試 類似）
1. 原尿にはタンパク質が含まれるが、尿には含まれない。

2. 原尿には無機塩類が含まれないが、尿には含まれる。

3. 原尿にはグルコースが含まれるが、尿には含まれない。

4. 原尿には尿素が含まれないが、尿には含まれる。
- 問7 血液凝固に異常がある息子を持つ正常な表現型の夫婦がいる。この夫婦の間に次に生まれる男子が、血液凝固に異常を持つ可能性として最も適当なものはどれか。なお、この形質はX染色体上の劣性遺伝子による伴性遺伝に従うものとする。（2004年 全国公立入試 類似）
1. 4分の1

2. 3分の1

3. 4分の3

4. 2分の1
- 問8 動物の骨格筋において、運動神経に刺激を与えてから実際に筋収縮が開始されるまでの時間的な遅れを何と呼ぶか。（2011年 全国公立入試 類似）
1. 不応期

2. 活動電位

3. 絶対不応期

4. 潜伏期
- 問9 日本酒の製造において、原料のデンプンをグルコースに変換する糖化の過程が不可欠である理由として、最も適切な説明はどれか。（2006年 全国公立入試 類似）
1. デンプンを直接発酵させると二酸化炭素が過剰に発生するため

2. デンプンをそのまま用いると水が生成され、アルコール濃度が低下するため

3. 酵母がデンプンを直接利用してアルコール発酵を行うことができないため

4. 糖化によってタンパク質が分解され、アルコールの風味が増すため
- 問10 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. 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。

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。

4. 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。
- 問11 シュペーマンが行ったイモリの胚を用いた移植実験において、原口背唇部を他の胚の胞胚腔に移植した際に観察される現象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. 移植片が周囲の宿主細胞を誘導し、宿主細胞由来の二次胚が形成される。

2. 移植片が自ら分裂を繰り返し、移植片のみからなる二次胚が形成される。

3. 移植片は周囲の細胞に影響を与えず、そのまま消失して胚は正常に発生する。

4. 移植片が宿主の細胞と融合し、単一の巨大な胚へと成長する。
- 問12 廃水処理のプロセスにおいて、好気的処理と嫌気的処理の特性の差異として正しいものはどれか。（2004年 全国公立入試 類似）
1. 好気的処理は酸素供給を必要とするが、嫌気的処理は酸素を遮断した環境で行われる。

2. 好気的処理は嫌気的処理よりも常にすべての有機物の分解において効率的である。

3. 好気的処理はメタン発生を主目的とするが、嫌気的処理は二酸化炭素の発生を主目的とする。

4. 嫌気的処理は好気的処理よりも高い酸素濃度を維持することで効率が向上する。
- 問13 染色体説がメンデルの遺伝法則を説明する根拠として、減数分裂のどの過程が重要であるか。（2008年 全国公立入試 類似）
1. 相同染色体が対合し、その後分離して別々の配偶子へ分配される過程

2. 細胞質分裂によって細胞が二つに分かれ、細胞質が不均等に分配される過程

3. 核膜が消失し、染色体が細胞の中央に並ぶ過程

4. DNAが複製され、染色体が二倍の量になる過程
- 問14 神経細胞の膜電位変化を記録するグラフにおいて、横軸の1目盛りが1ミリ秒、縦軸の1目盛りが10ミリボルトであるとき、静止電位から活動電位のピークまでの上昇過程を表現するのに最も妥当な記述はどれか。（2006年 全国公立入試 類似）
1. 横軸に数目盛り、縦軸に数十目盛り程度の変化として描かれる

2. 横軸に数目盛り、縦軸に数目盛り程度の変化として描かれる

3. 横軸に数十目盛り、縦軸に数十目盛り程度の変化として描かれる

4. 横軸に数十目盛り、縦軸に数目盛り程度の変化として描かれる