

注意 この解答用紙は表裏4ページになっている。

1 問 1

| | | | | | |
|---|---------|---|--------|---|-----------|
| 1 | オペロン | 2 | オペレーター | 3 | RNAポリメラーゼ |
| 4 | プロモーター | 5 | ヒストン | 6 | クロマチン |
| 7 | 調節タンパク質 | | | | |

問 2

グルコース培地にはラクトースも IPTG も無いため、 β -ガラクトシターゼの転写は抑制されているが、IPTG 培地へ移されると、IPTG がリプレッサーに結合することで抑制が解除され、 β -ガラクトシターゼの転写が始まる。IPTG の量は変わらないので、転写量は一定の水準まで増加した後は変化しない。

150

問 3

| | |
|----|--------|
| 領域 | オペレーター |
|----|--------|

説明

突然変異によってオペレーターの DNA の塩基配列が変化したと考えられる。リプレッサーはオペレーターの特定の塩基配列を認識して結合することで転写を抑制しているが、突然変異によりリプレッサーがオペレーターに結合できなくなったため、ラクトースがなくても RNA ポリメラーゼが結合できるようになった。

50

問 4

| |
|-----|
| ア、エ |
|-----|

| | |
|-----|-----|
| | 得 点 |
| 生 物 | |

2

問 1

| | | | | | |
|---|-----|---|----|---|----|
| 1 | ゼリー | 2 | 卵 | 3 | 細胞 |
| 4 | 経割 | 5 | 緯割 | | |

問 2

| | | | |
|-----|------|-----|------|
| (a) | 先体反応 | (b) | 表層反応 |
|-----|------|-----|------|

問 3

複数の精子が卵に侵入するのを防ぐ

| | | | | | | | | | | | |
|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|
| | | | | | | | | | | | |
|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|

20

問 4

| | | | | | |
|---------|---|---|---------|----|---|
| 第一次精母細胞 | 5 | 個 | 第一次卵母細胞 | 20 | 個 |
|---------|---|---|---------|----|---|

問 5

ア

問 6

| | | | |
|------|-------|------|-------|
| (1) | | | |
| 細胞 A | 一次間充織 | 細胞 B | 二次間充織 |

| | | | |
|------|-----|------|-----|
| (2) | | | |
| 細胞 A | 中胚葉 | 細胞 B | 中胚葉 |

(3)

移植された小割球も形成体として機能し、隣接した中割球を内胚葉に誘導したため、動物極側でも原腸陥入が起こったから。

| | | | | | | | | | | |
|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|
| | | | | | | | | | | |
|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|

60

3

問 1

| | | | | | |
|---|----------|---|---------|---|-------------|
| 1 | クロロフィル a | 2 | 光化学 (明) | 3 | 水素イオン(プロトン) |
| 4 | 光リン酸化 | 5 | ストロマ | 6 | ルビスコ |
| 7 | 葉肉 | 8 | 維管束鞘 | | |

問 2

蒸散量を減らして水分の損失を抑えるため

20

問 3

| | | | |
|-------------------|---|--------|---|
| C ₄ 植物 | オ | CAM 植物 | エ |
|-------------------|---|--------|---|

問 4

イ、オ

問 5

ウ

問 6

葉と茎の間で物質輸送に関わっている葉脈が寸断されたため

30

問 7

茎から分断されて、茎から葉にサイトカイニンが輸送されなくなると、幼芽形成の抑制が解除される。

50

4

問 1

| | | | | | |
|------|-------------|----------|--------|---------|--------|
| 動物名 | (a) イソギンチャク | (b) クマノミ | (c) エビ | (d) ナマコ | (e) イカ |
| 記号 | オ | エ | イ | ウ | ア |
| 分類群名 | 刺胞動物 | 脊椎動物 | 節足動物 | キョク皮動物 | 軟体動物 |

問 2

| | | | | | | | | | |
|-----|-----|---|----|---|-------|---|------|---|-------|
| (1) | | | | | | | | | |
| 1 | 水晶体 | 2 | 網膜 | 3 | ロドプシン | 4 | オプシン | 5 | レチナール |

| | | | | | |
|------|---|------|---|------|---|
| (2) | | | | | |
| 赤色錐体 | エ | 緑色錐体 | ウ | 青色錐体 | ア |

問 3

| | |
|-----|-----|
| (1) | 暗順応 |
|-----|-----|

| | |
|-----|--|
| (2) | 明環境下では桿体細胞の視物質であるロドプシンは分解される。暗い洞窟に入ると、ロドプシンの蓄積に伴って桿体細胞の感度が徐々に上昇する。 |
|-----|--|

| | |
|-----|---|
| (3) | 色覚に関わっている錐体細胞の閾値は高いため、強い光環境下と比べて興奮する錐体細胞の数が少ないから。 |
|-----|---|

問 4

| |
|---|
| 視床下部は交感神経により、皮膚の血管と立毛筋を収縮させて放熱量を減らすとともに、心拍数を増加させ、副腎髄質からアドレナリンを分泌させる。また、脳下垂体を介して副腎皮質から糖質コルチコイド、甲状腺からチロキシンを分泌させる。これらの作用で、肝臓での代謝促進と骨格筋の収縮で発熱量が増えて体温が上がる。 |
|---|