

(5) 体の水分が低下すると、自律神経系のはたらきにより心臓の収縮力と心拍数が高まる他、脳下垂体後葉から放出されるバソプレシンや副腎皮質から放出される鉱質コルチコイドが腎臓に作用することで排出される水分や塩の量を調節する。

4 以下の文章【1】と【2】を読んで、問1から問5に答えなさい。

【1】 形態形成に関わる主要な現象として以下の3つがあげられる。

- ① 特定のシグナル分子の濃度勾配が発生中の組織や器官内で形成され、これが細胞の位置情報となり、それに応じて異なる応答を引き起こす
- ② パターン形成遺伝子群の発現により、特定の構造や器官が形成される
- ③ 特定の細胞が計画的に死ぬことで、器官の形成に必要な形状変化が生じる

<語句一覧>

- (あ) ホルモン (い) モルフォゲン (う) カルシウムイオン (え) アクチン (お) Shh
(か) 基本転写因子 (き) 初期化遺伝子 (く) 癌抑制遺伝子 (け) ホメオティック遺伝子
②(こ) Pax6 (さ) 分化 (し) エピジェネシス (す) アポトーシス (せ) ネクローシス

問1 ①の現象に関わるシグナル分子の名称を語句一覧から二つ選択し記号で答え、その現象の具体例を一つ答えなさい。

問2 ②の現象に関わる遺伝子の名称を語句一覧から二つ選択し記号で答えなさい。

問3 ③の現象の名称を語句一覧から一つ選択し記号で答えなさい。

【2】 発生過程で分化を引き起こすメカニズムの一つは誘導と呼ばれる現象で、誘導現象の原理は以下のようにまとめることができる。

- ① 細胞Aが誘導因子を産生する
- ② (a) により、誘導因子の濃度勾配が形成される
- ③ 細胞Aの近傍にある細胞Bは多数の誘導因子と結合する
- ④ 細胞Bでは誘導因子の(b)への結合により、転写制御因子が活性化されたり、細胞質から核へと移行されたりする
- ⑤ 転写制御因子は遺伝子Xの転写を活性化する
- ⑥ 遺伝子Xによってコードされるタンパク質Yが細胞分化を促進する

問4 空欄(a)と(b)に最も適切な語句を、以下の語群から選択し、記号で答えなさい。

- (あ) 活性化 (い) 分解 (う) 拡散 (え) リガンド (お) 受容体 (か) DNA

問5 誘導因子を受け取ることができなかった細胞ではどのようなことが起こると予想できるか。遺伝子X、タンパク質Y、細胞の分化について説明しなさい。

5-1 以下の文章の【1】～【8】に適切な語句を入れなさい。

- ・種の学名は【1】という方法に従って命名される
- ・生物全体の分子系統解析により認識された3つの単系統群を【2】と呼んでいる。
- ・古生代の初期には多様な多細胞生物が出現した。この時代の急速な生物の多様化を【3】と呼ぶ。
- ・ヒトに最も近い類人猿である【4】やボノボとヒトの系統の分岐は約700万年前と推定されている。
- ・現代人である新人は、約20万年前にアフリカに出現し、その後アフリカを出て世界中に分布を広げたとする、【5】説が有力視されている。【5】説を支持する分子データとして、ミトコンドリアイブ仮説、【6】仮説、ネアンデルタール人のDNA解析などがある。
- ・絶滅の恐れがある生物種のリストは【7】リストと呼ばれる。
- ・特に水鳥の生息地として国際的に重要な湿地に関する条約は【8】条約である。

5-2 持続可能（サステナブル）の次の目標となる、ネイチャーポジティブとはどのような目標か、2030年と2050年の目標がわかるように答えなさい。