

令和2年度 入学者選抜学力検査 理科（生物） 解答例

1

問1

- ア プロモーター
- イ オペロン
- ウ オペレーター
- エ ヌクレオソーム

問2

さなぎ化の時期にエクジステロイドが分泌されると、細胞内の受容体に結合する。この複合体が調節タンパク質と同様に、さなぎ化に必要な一群の遺伝子の上流に存在する同じ調節領域に結合して転写を開始させる。

問3

β ガラクトシダーゼ（または、ラクターゼ lacZ）（ β -ガラクトシドパーミアラーゼ LacY, ガラクトシドアセチルトランスフェラーゼ LacA も正解）

問4

非競争的阻害

問5

アセチル化, メチル化, あるいはリン酸化 (ユビキチン化も正解)

問6

体細胞分裂期中期のクロマチンは高度に凝縮しているため、転写に関連する種々のタンパク質がDNAに結合できない。

令和2年度 入学者選抜学力検査 理科（生物） 解答例

2

問1

ア 筋繊維, イ 筋原繊維, ウ 横紋筋, エ 乙膜, オ サルコメア or 筋節,
カ 平滑筋

問2 暗帯

問3 (a)

問4 (b)

問5 (b)

問6

筋肉では、受ける刺激の間隔が短くなると、単収縮を起こした筋肉の弛緩が完了する前に別の収縮が生じる。このため、単収縮が重なり合って大きな収縮となる。

令和2年度 入学者選抜学力検査 理科（生物） 解答例

3

問1

ア ネフロン

イ 細尿管（尿細管，腎細管）

ウ ボーマンのう

エ 糸球体

オ 原尿

カ 集合管

問2

体液中の塩分濃度が増加すると，脳下垂体後葉からバソプレシンの分泌量が増加し，腎臓における水分の再吸収が促進される。

問3

タンパク質：タンパク質は分子が大きく，血管壁を通り抜けられないため。

グルコース：グルコースは細尿管と集合管を通過する間に再吸収されるため。

問4

海（水魚）

淡水魚は浸透圧によって水が常に体内に取り込まれるが，海水魚は周囲の環境が高張なため浸透圧によって常に水が体外に漏出する（排出される）ため。

令和2年度 入学者選抜学力検査 理科（生物） 解答例

4 問1

- ア トランスジェニック（遺伝子組換え）
- イ アグロバクテリウム
- ウ DNAリガーゼ

問2

- (1) DNAの特定の塩基配列を認識して、切断する作用
- (2) 体内に侵入してきた外来のDNAを切断する役割をもつ

問3

プラスミドは染色体とは別に存在し、自己増殖する小型の環状DNAである

問4

- エ PCR（ポリメラーゼ連鎖反応）
- オ 電気泳動

問5

(d)

問6

PCR法において、2本鎖DNAの水素結合を切断して1本鎖DNAに分ける段階は高温で行う必要があるため、用いる酵素はこの高温条件下で失活しない程度の耐熱性が要求されるため

令和2年度 入学者選抜学力検査 理科（生物） 解答例

5

問1 植物の呼吸により二酸化炭素濃度が時間とともに増加していく。

問2 (d)

問3 10℃：温度

25℃：二酸化炭素濃度

問4 (ア)カルビン・ベンソン (イ)硝化菌(硝化細菌) (ウ)熱水噴出孔 (エ)硫化水素

問5 動物は植物のように無機窒素から有機窒素化合物を合成できず、植物などが合成した有機窒素化合物を取り込み、それを消化して有機窒素化合物を合成する。

問6 (a) (b) (f)