

【I】 発生に関する以下の問いに答えなさい。

問1 カエルの受精から初期発生に関する文(1)～(5)の下線部(A～H)には、正しいものが「3つ」ある。正しいものをすべて選び、記号をマークしなさい。

- (1) 精子が卵の動物極へ進入すると、A表層回転が起こり、B精子進入部に灰色三日月環が出現する。
- (2) 受精卵は卵割と呼ばれる同調的な細胞分裂により、細胞数がC3の倍数で増えていく。
- (3) 受精卵は卵黄の分布状態からD端黄卵と呼ばれ、卵割は1回目から3回目になると、E不等割から等割へ変化する。
- (4) 卵割の分裂速度は一般の体細胞分裂よりもF速く、その細胞周期の時間はG長い。
- (5) 卵割で生じた各割球はH元の割球(母細胞)の大きさに戻り、分裂を繰り返す。

問2 問1の文(1)について、灰色三日月環の出現により決定される体軸を(A～D)から1つ選び、記号をマークしなさい。

- A) 頭尾軸    B) 背腹軸    C) 左右軸    D) 水平軸

問3 両生類では、胞胚初期の動物極側と植物極側を接着させて培養すると、動物極側および植物極側の単独培養では出現しない胚葉が接着部位から分化する。この胚葉(ア)を【語群1】から、また、(ア)がどのようにして誘導されるか(イ)についてを【語群2】からそれぞれ1つ選び、記号をマークしなさい。

【語群1】

- A) 外胚葉    B) 中胚葉    C) 内胚葉

【語群2】

- A) 動物極側の働きにより、植物極側から分化する
- B) 植物極側の働きにより、動物極側から分化する
- C) 動物極側と植物極側が互いに働きかけて、双方から分化する

問4 問3に関連して、(ア)の分化を実験により証明した科学者を(A~D)から1つ選び、記号をマークしなさい。

- A) ガードン B) フォークト C) シュペーマン D) ニューコーブ

問5 ヒトにおいて、胚性幹(ES)細胞の作製に用いる内部細胞塊は、どの発生期に出現するか。(A~D)から1つ選び、記号をマークしなさい。

- A) 桑実胚 B) 胚盤胞 C) 原腸胚 D) 神経胚

問6 初期原腸胚に出現する原口背唇が形成体として働きかける胚葉(ア)を【語群3】から、(ア)から誘導される器官(イ)を【語群4】からそれぞれ1つ選び、記号をマークしなさい。

【語群3】

- A) 外胚葉 B) 中胚葉 C) 内胚葉

【語群4】

- A) 体節 B) 神経管 C) 腸管 D) 表皮

問7 眼の発生において、形成体としてはたらく眼胞・眼杯は、

- (1) どの部位にはたらきかけるか
- (2) 何という器官を誘導するか
- (3) 眼杯自体は何という器官に分化するか

(1)~(3)に当てはまるものを(A~E)からそれぞれ1つずつ選び、記号をマークしなさい。

- A) 網膜 B) 角膜 C) 水晶体 D) 表皮 E) 虹彩

- 【II】 遺伝情報に関する次の実験を参考に、グリシン、システイン、セリン、トリプトファン、バリン、フェニルアラニン、プロリン、ロイシンに当てはまるコドンを表1の(A)～(T)の中からそれぞれ1つずつ選び、記号をマークしなさい。

コラーナらは、大腸菌をすりつぶした抽出物にACの繰り返しからなる人IRNA (ACACAC・・・)を加えると、トレオニンとヒスチジンが交互に並んだポリペプチドが合成される事を明らかにした。同様に、(1)～(7)の実験を行ったところ、以下の実験結果が得られた。

- (1) Gだけからなる人IRNA (GGGGGG・・・)を加えると、グリシンだけからなるポリペプチドが合成された。
- (2) GUの繰り返しからなる人IRNA (GUGUGU・・・)を加えると、システインとバリンが交互に並んだポリペプチドが合成された。
- (3) GUUの繰り返しからなる人IRNA (GUUGUUGUU・・・)を加えると、システイン、バリン、ロイシンのいずれかだけからなる3種類のポリペプチドが合成された。
- (4) GGUの繰り返しからなる人IRNA (GGUGGUGGU・・・)を加えると、グリシン、トリプトファン、バリンのいずれかだけからなる3種類のポリペプチドが合成された。
- (5) CUの繰り返しからなる人IRNA (CUCUCU・・・)を加えると、セリンとロイシンが交互に並んだポリペプチドが合成された。
- (6) CCUの繰り返しからなる人IRNA (CCUCCUCCU・・・)を加えると、セリン、プロリン、ロイシンのいずれかだけからなる3種類のポリペプチドが合成された。
- (7) CUUの繰り返しからなる人IRNA (CUUCUUCUU・・・)を加えると、セリン、フェニルアラニン、ロイシンのいずれかだけからなる3種類のポリペプチドが合成された。

伝令RNAの遺伝暗号表

		2 番目の塩基					
		U	C	A	G		
1 番 目 の 塩 基	U	UUU } (A) UUC } UUA } (B) UUG }	UCU } UCC } (F) UCA } UCG }	UAU } (J) UAC } UAA } 終止コドン UAG }	UGU } (Q) UGC } UGA } 終止コドン UGG } (R)	U C A G	3 番 目 の 塩 基
	C	CUU } CUC } (B) CUA } CUG }	CCU } CCC } (G) CCA } CCG }	CAU } (K) CAC } CAA } (L) CAG }	CGU } CGC } (S) CGA } CGG }	U C A G	
	A	AUU } AUC } (C) AUA } AUG } (D)	ACU } ACC } (H) ACA } ACG }	AAU } (M) AAC } AAA } (N) AAG }	AGU } (F) AGC } AGA } (S) AGG }	U C A G	
	G	GUU } GUC } (E) GUA } GUG }	GCU } GCC } (I) GCA } GCG }	GAU } (O) GAC } GAA } (P) GAG }	GGU } GGC } (T) GGA } GGG }	U C A G	

表 1