

生命科学要点 チェックシート

解答

第1章

1	DNA
2	刺激
3	アデノシン三リン酸
4	ATP
5	細胞が分化
6	細胞-細胞相互作用
7	階層化
8	進化
9	プリオン
10	真正細菌
11	古細菌
12	真核生物
13	核
14	原核生物
15	細胞内小器官
16	オルガネラ
17	一次
18	α ヘリックス
19	L
20	
21	
22	
23	
24	
25	
26	
27	
28	
29	
30	

31	
32	
33	
34	
35	
36	
37	
38	
39	
40	
41	
42	
43	
44	
45	
46	
47	
48	
49	
50	
51	
52	
53	
54	
55	
56	
57	
58	
59	
60	

問

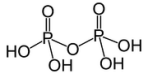
- 1 シトシンが脱アミノ化されてウラシルが生じてもウラシルN-グリコシラーゼによってウラシルが除かれるが、シトシンがメチル化されてから脱アミノ化されるとチミンとなるため、GTペアが生じてしまう。このペアのうち、Gが誤りだと認識されると、もともとCGペアだったものがATペアに変化する。
- 2 自然界の刺激に応答せず、ATP生産能力もないから。
- 3 略

第2章

1	五炭糖
2	リン酸
3	リボース
4	2-デオキシリボース
5	ピリミジン
6	プリン
7	ウラシル
8	チミン
9	シトシン
10	アデニン
11	グアニン
12	チミン
13	リボヌクレオシド
14	デオキシリボヌクレオシド
15	シグナル伝達経路
16	-
17	-
18	相補鎖
19	bp
20	逆平行
21	副溝
22	主溝
23	アニーリング(再会合)
24	ハイブリダイゼーション
25	ゲノム
26	タンパク質の一次構造
27	非翻訳RNA
28	二倍体
29	23
30	一倍体

31	25
32	1.2
33	反復配列
34	エキソン
35	イントロン
36	DNAポリメラーゼ
37	親鎖
38	鋳型
39	娘鎖
40	半保存的複製
41	複製点
42	複製フォーク
43	リーディング鎖
44	ラギング鎖
45	RNAポリメラーゼ
46	プライマー
47	不連続複製
48	岡崎断片
49	DNAリガーゼ
50	ヘリカーゼ
51	一本鎖結合タンパク質
52	プライマーゼ
53	トポイソメラーゼ
54	複製複合体
55	レプリコン
56	マルチレプリコン
57	PCR
58	
59	
60	

問

- ヌクレオチドのリン酸部が、隣のヌクレオチドの3位の炭素と結合する。
- RNAは塩基がAGCU、DNAはAGCTの4種類である点
RNAとDNAを構成する五単糖は、各リボースと2-デオキシリボース
DNAの方が、2位の炭素に結合したヒドロキシ基の反発がない分安定である。
- 遺伝子発現の調節をするタンパク質が塩基配列を認識する際に重要な働きをする。
- 赤の上端(と青の下端)
- 原核生物の多くは、I型と呼ばれる閉環状二本鎖DNAだが、真核生物は直鎖状。
- $[dNMP]_n + dNTP \rightarrow [dNMP]_{n+1} + PPi$
PPiはピロリン酸(右図)

- 高度にメチル化された領域の遺伝の発言が抑制される。
メチル化されていない方が新生鎖だとわかり、塩基の複製の誤りを探す際の目印になる。

第3章

1	転写
2	mRNA
3	翻訳
4	セントラルドグマ
5	遺伝暗号
6	コドン
7	メチオニン
8	AUG
9	開始コドン
10	終止コドン
11	UAA,UGA,UAG
12	翻訳領域
13	コード領域
14	センス鎖
15	スウィードベリ単位
16	リボソーム
17	非翻訳RNA
18	下流
19	プロモーター領域
20	基本転写因子
21	TATAボックス
22	CCAATボックス
23	ターミネーター
24	RNA複製酵素
25	逆転写酵素
26	レトロウイルス
27	前駆体RNA
28	RNaseP
29	S-アデノシルメチオニン
30	マイナー塩基
31	CCA

32	pre mRNA
33	プロセッシング
34	キャップ構造
35	ポリA付加
36	ポリAシグナル配列
37	スプライシング
38	snRNA
39	スプライセオソーム
40	選択的スプライシング
41	ステム
42	Tループ
43	アンチコドンループ
44	Dループ
45	可変ループ
46	アンチコドン配列
47	アミノアシルtRNA
48	アミノアシルtRNA合成酵素
49	ホルミル
50	サブユニット
51	RNA
52	リボザイム
53	Met-tRNA
54	開始複合体
55	E部位
56	P部位
57	A部位
58	終結因子
59	ポリソーム
60	5
61	シャペロン
62	PEST配列

問

- 1 リボソームがmRNAに結合するための塩基配列
- 2 真核生物のタンパク質はキャップ構造を認識することでリボソームと結合できるようになるが、原核生物のmRNAにはキャップ構造がないから。
- 3 翻訳後のmRNAを分解する速度にかかわるコード
- 4 原核生物の転写、翻訳においては、一本のmRNAが転写され終わる前に次の転写が起こり、また翻訳もはじまる。
一方真核生物は、一本のmRNAがまずできてから、別のところで翻訳される。つまり転写と翻訳は時間的にも空間的にも別で行われる。

第4章

1	ハウスキーピング遺伝子
2	独立栄養生物
3	従属栄養生物
4	構成的発現
5	調節的発現
6	組織特異性
7	ラクトース
8	β ガラクトシダーゼ
9	i遺伝子
10	リプレッサー
11	オペレーター
12	負
13	アロラクトース
14	cAMP
15	CRP
16	正
17	オペロン
18	ポリシストロニックmRNA
19	レギュロン
20	SOSレギュロン
21	シスエレメント
22	基本転写因子
23	トランスファクター
24	エンハンサー
25	サイレンサー
26	ヒストン
27	ヌクレオソーム
28	クロマチン
29	アセチル
30	クロマチンリモデリング

31	siRNA
32	piRNA
33	トランスポゾン
34	ヘアピン
35	ダイサー
36	miRNA
37	RISC
38	エピゲネティックな制御
39	ヘテロクロマチン
40	ユークロマチン
41	ヒストンコード
42	
43	
44	
45	
46	
47	
48	
49	
50	
51	
52	
53	
54	
55	
56	
57	
58	
59	
60	

問

- ①血清アルブミン・・・肝臓の肝実質細胞
②インスリン・・・膵臓の β 細胞
- リンパ球だけは一種類しか抗体を作らないため、他の体細胞と遺伝子が異なる。
- (24,25)は遺伝子配列から離れたところにあっても機能し、また遺伝子の下流にあることもある。
- 高度にシトシンがメチル化されているDNAにはヒストンメチル化酵素を含むタンパク質複合体が結合する。そこに、メチル化されたヒストンに結合しクロマチンを強く凝集するタンパク質が結合することで構成的ヘテロクロマチンができる。
- トランスクリプトーム・・・転写されるmRNA全体の集合
プロテオーム・・・発現しているタンパク質全体の集合 など
- p61参照
- 片方のX染色体がランダムに高度にメチル化されて不活性化される。

第5章

1	コレステロール
2	ステロイド骨格
3	膜タンパク質
4	受動輸送
5	トランスポーター
6	能動
7	ATP駆動ポンプ
8	パッチクランプ法
9	静止電位
10	ネルンスト
11	活動電位
12	ATP
13	間接的能動輸送
14	核膜孔
15	小胞体
16	粗面小胞体
17	ゴルジ体
18	輸送小胞
19	エンドソーム
20	細胞内共生説
21	H ⁺ の濃度
22	ATP
23	シグナル配列
24	連結ペプチド
25	エンドサイトーシス
26	リソソーム
27	
28	
29	
30	

31	
32	
33	
34	
35	
36	
37	
38	
39	
40	
41	
42	
43	
44	
45	
46	
47	
48	
49	
50	
51	
52	
53	
54	
55	
56	
57	
58	
59	
60	

問

- 1 分子が小さく脂溶性。
- 2 $V = (RT/F) \ln(K_o./K_i) \doteq -89\text{mV}$
- 3 刺激により膜電位が一定値まで上昇するとNa⁺チャネルが開いてNa⁺が流入し膜電位が+になる脱分極を起こす。すると電位依存性K⁺イオンチャネルがひらき、K⁺が流出し、電位が戻る。
- 4 出発小器官の膜に積荷分子が集結し、その細胞質側にコートタンパク質が結合する。このとき小胞ペア分子とともに輸送小胞に乗る。この小胞ペア分子と、標的小器官にある標的ペア分子を照合して特異性を確認すると輸送小胞と膜を結合して積荷を受け渡す。
- 5 分泌を正しく行えず、分泌物質が特定の場所にとどまってしまう変異株を人為的に誘発する。たとえば器官AにとどまるものとBにとどまるものを掛け合わせたものがAにとどまった場合、分泌経路は器官A→Bであることがわかる。

第6章

1	チューブリン
2	中間径繊維
3	分子モーター
4	7
5	ATP
6	ADP
7	トレッドミル
8	アクチン結合タンパク質
9	サルコメア
10	モータータンパク質
11	ミオシン
12	ATP
13	ADP
14	Z線
15	M線
16	GTP
17	GDP
18	微小管結合タンパク質
19	中心体
20	染色分体
21	紡錘体
22	モータータンパク質
23	キネシン
24	ATP
25	
26	
27	
28	
29	
30	

31	
32	
33	
34	
35	
36	
37	
38	
39	
40	
41	
42	
43	
44	
45	
46	
47	
48	
49	
50	
51	
52	
53	
54	
55	
56	
57	
58	
59	
60	

問

- 1 神経からの刺激が筋細胞に伝わると細胞内のカルシウムイオン濃度が上昇する。
すると、ミオシンの頭部とアクチン繊維の結合を阻害する調節タンパク質が構造変化をおこして両者が結合し、筋収縮を起こす。
- 2 マイナス端からプラス端 逆に動く例がダイニン
- 3 (i)上皮細胞や筋細胞のような物理的な力がかかる細胞や神経細胞
(ii)ヌクレオチドが結合に不要、プラスマイナスの向きがない

第7章

1	自由エネルギー
2	NADH
3	NADPH
4	pH7
5	$T\Delta S^{\circ'} + \Delta H^{\circ'}$
6	$RT\ln[\text{生成物}]/[\text{反応物}]$
7	$\ln K_{eq}'$
8	補欠分子族
9	補酵素
10	ビタミン
11	リボザイム
12	活性中心
13	キモトリプシン
14	ミカエリス・メンテン
15	ミカエリス
16	$V/(1+K_m/[S])$
17	拮抗阻害剤
18	EC
19	キナーゼ
20	ホスファターゼ
21	アルドラーゼ
22	クエン酸合成酵素
23	解糖系
24	糖新生
25	フルクトース1,6-ビスリン酸
26	アルドラーゼ
27	ビルビン酸
28	好気
29	アセチルCoA
30	クエン酸

31	FADH ₂
32	カルビン
33	尿素
34	オルニチン
35	エフェクター
36	アロステリック
37	T
38	R
39	カスケード
40	メタボロミクス
41	
42	
43	
44	
45	
46	
47	
48	
49	
50	
51	
52	
53	
54	
55	
56	
57	
58	
59	
60	

問

- 1 p91参照
- 2 (i) ①2-オキソグルタル酸 ②コハク酸
(ii) FBPがフルクトース1,6-ビスリン酸、G3Pがグリセルアルデヒド3-リン酸
(iii) β 酸化
(iv) 順に2-オキソグルタル酸、オキザロ酢酸、ピルビン酸

第8章

1	H ⁺ の電気化学ポテンシャル
2	化学浸透説
3	酸化的リン酸化
4	ユビキノン
5	シトクロム
6	クリステ
7	マトリックス
8	膜間部
9	キノン回路
10	共役因子
11	ストーク
12	明反応
13	暗反応
14	チラコイド
15	ストロマ
16	アンテナ色素
17	カルビン回路
18	プラストキノ
19	プラストシアニン
20	リブローズ1,5-ビスリン酸
21	ホスホグリセリン酸
22	リブローズ1,5-ビスリン酸カルボキシラーゼ
23	ルビスコ
24	C3植物
25	C4植物
26	
27	
28	
29	
30	

31	
32	
33	
34	
35	
36	
37	
38	
39	
40	
41	
42	
43	
44	
45	
46	
47	
48	
49	
50	
51	
52	
53	
54	
55	
56	
57	
58	
59	
60	

問

- 酸化還元タンパク質のチオレドキシンによる活性調節を発達させ、暗所ではこのタンパク質のシステイン残基を酸化させて合成酵素の働きを阻害する。
- 二酸化炭素だけでなく酸素も取り込みリブローズ1,5-ビスリン酸を変質させる
- C4植物…より二酸化炭素濃度が低くても光合成を行える。
※C4植物の出現で大気の二酸化炭素濃度がかなり下がったのはこの特性のため。
- マトリックスとストロマ
※呼吸鎖や光合成でどちらもさH⁺が運び出される空間である。

第9章

1	分裂期
2	間期
3	サイクリン
4	CDK
5	サイクリン依存性キナーゼ
6	CKI
7	ユビキチン
8	プロテアソーム
9	p53
10	p21
11	アポトーシス
12	ネクローシス
13	カスパーゼ
14	シトクロムc
15	Fas
16	がん遺伝子
17	
18	
19	
20	
21	
22	
23	
24	
25	
26	
27	
28	
29	
30	

31	
32	
33	
34	
35	
36	
37	
38	
39	
40	
41	
42	
43	
44	
45	
46	
47	
48	
49	
50	
51	
52	
53	
54	
55	
56	
57	
58	
59	
60	

問

- 1 A 中央紡錘体 B 星状体 C 収縮環 D ミットボディー

第10章

1	オートクリン型
2	パラクリン型
3	エンドクリン型
4	一次メッセンジャー
5	二次メッセンジャー
6	MAPキナーゼ
7	リガンド
8	アゴニスト
9	アンタゴニスト
10	アセチルコリン
11	Gタンパク質
12	GTP
13	GDP
14	低分子量Gタンパク質
15	三量体Gタンパク質
16	チロシン
17	EGF
18	アドレナリン
19	アデニル酸シクラーゼ
20	PKA
21	オーファン受容体
22	カドヘリン
23	アクチン繊維
24	細胞外基質
25	インテグリン
26	
27	
28	
29	
30	

31	
32	
33	
34	
35	
36	
37	
38	
39	
40	
41	
42	
43	
44	
45	
46	
47	
48	
49	
50	
51	
52	
53	
54	
55	
56	
57	
58	
59	
60	

問

- 受容体とホルモンは $kon[H][R]=koff[HR]$ という平衡状態にある。
 また、 $R_{tot}=[R]+[HR]$ とおけるから、これを上式に代入し
 $kon[H](R_{tot}-[HR])=koff[HR]$
 ここで、かい離定数 K_d を $koff/kon$ おき整理すると
 $\therefore [HR]=[H]R_{tot}/(K_d+[H])$

第11章

1	母性因子
2	卵母細胞
3	卵割
4	割球
5	生殖細胞顆粒
6	細胞系譜
7	ギャップ遺伝子
8	ペアルール遺伝子
9	セグメントポラリティー遺伝子
10	ホメオティック遺伝子
11	HOM-C
12	HoxA～D
13	動物極
14	植物極
15	オーガナイザー
16	幹細胞
17	ES細胞
18	iPS細胞
19	レトロウイルス
20	三胚葉性
21	ギャップ結合
22	形態形成運動
23	原腸胚
24	神経管
25	神経誘導
26	ABCモデル
27	
28	
29	
30	

31	
32	
33	
34	
35	
36	
37	
38	
39	
40	
41	
42	
43	
44	
45	
46	
47	
48	
49	
50	
51	
52	
53	
54	
55	
56	
57	
58	
59	
60	

問

- 1 G1期やG2期がなく、チェックポイント機能も欠如しているため。
- 2 a 等黄卵 b 端黄卵 c 心黄卵
d 全割卵 e 部分割

第12章

1	接合子
2	相同染色体
3	姉妹染色分体
4	交叉
5	キアズマ
6	原動体
7	遺伝子地図
8	ノックアウトマウス
9	ターゲティングベクター
10	一般的
11	部位特異的
12	トランスポゾン
13	トランスポゼース
14	有糸分裂
15	胚嚢
16	花粉四分子
17	雄原細胞
18	栄養細胞
19	第一極体
20	第二極体
21	シンシチウム
22	先体胞
23	中片
24	花粉管
25	先体反応
26	単為発生
27	星状体
28	エピジェネティック
29	ゲノムインプリンティング
30	

31	
32	
33	
34	
35	
36	
37	
38	
39	
40	
41	
42	
43	
44	
45	
46	
47	
48	
49	
50	
51	
52	
53	
54	
55	
56	
57	
58	
59	
60	

問

- ヘテロが雌(XX)の場合はXY染色体、ヘテロが雄の場合はZW染色体と呼ばれる。
- 上部の3つが反足細胞、中央が中央細胞
下部の両端が助細胞、真ん中が卵細胞
中央の二つの核が極核



- 卵細胞と中央細胞
※このような受精を重複受精という。
- アグロバクテリウムはエサにできる植物の細胞に自身のDNAを侵入させ細胞を増殖させる。
この仕組みを解明することで植物の細胞に様々な遺伝子を人為的に導入できるようになる。

