

平成19年度 薬学研究科修士課程選抜入学試験問題

科目番号	科目名	問題枚数	受験番号	氏名
15	微生物学	No.1 3枚		

問1. 微生物を構成する化合物または微生物学領域で汎用される用語を答えなさい(10点)。

1 (あ)～(お)の説明文に対応する化合物を選択肢の番号で答えなさい。

(あ) 細菌の鞭毛は、(あ)が重合したフィラメント状の構造体である。

(い) 細菌のペプチドグリカン、(い)が交互に結合したグリカン鎖と、それを連結するテトラペプチドから構成されている。

(う) ペプチドグリカンのテトラペプチドには、(う)とよばれる細菌の細胞壁に特有なアミノ酸が存在する。

(え) グラム陰性細菌の外膜に存在するLPSは、(え)からなるジリン酸エステルに数分子の脂肪酸が結合したものである。

(お) 芽胞の芯部には、(お)とよばれる芽胞に特有な化合物が存在している。これは芯部を脱水状態を保ち芽胞の熱耐性に関与している。

- 1 ジアミノピメルン酸 2 ジピコリン酸 3 フラジェリン
4 D-グルコサミンとD-グルコサミン 5 N-グルコサミンとN-ムラミン酸

2 (か)～(こ)の説明文に対応する用語を選択肢の番号で答えなさい。

(か) とは、染色体とは物理的に独立して複製し、娘細胞に遺伝できる染色体外遺伝因子をいう。これは選択圧がない生育条件下では、脱落または一部遺伝因子に欠失が起こることがある。

(き) とは、溶菌などによって菌体外に遊離した供与菌のDNAが受容菌に取込まれ、受容菌の染色体と組換えを起こす遺伝子の移行現象をいう

(く) とは、ゲノムからゲノムへ移動する遺伝子単位をいう。その両端に逆向きまたは同じ向きの繰返し塩基配列をもち、その間に、薬剤耐性遺伝子や病原性遺伝子をもつのが特徴である。

(け) とは、変異におけるプリン塩基間での塩基置換をいう。この塩基置換では、A::TはG::C塩基対に、また、G::CはA::T塩基対に置換する。

(こ) とは、構造遺伝子の上流に存在し転写開始のシグナルとなる塩基配列をいう。RNAポリメラーゼはこの配列に結合する。

- 1 オペレーター 2 形質転換 3 形質導入 4 接合
5 挿入配列 6 ファージ 7 プラスミド 8 フレームシフト
9 プロモーター 10 トランジション 11 トランスポゾン 12 トランスバージョン

解答欄

あ		い		う		え		お		か		き		く		け		こ	
---	--	---	--	---	--	---	--	---	--	---	--	---	--	---	--	---	--	---	--

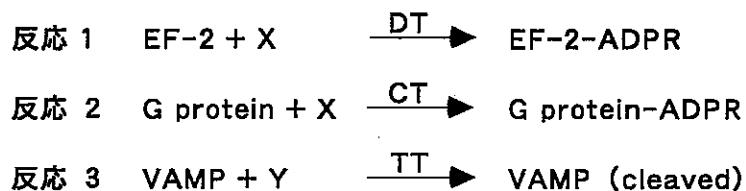
採点	
----	--

[]

平成19年度 薬学研究科修士課程選抜入学試験問題

科目番号	科目名	問題枚数	受験番号	氏名
15	微生物学	No. 2 3枚		

問2. 次の反応は、ジフテリア毒素 (DT)、コレラ毒素 (CT)、破傷風毒素 (TT) の酵素反応を示している。(あ)～(こ)に入れるべき最も適当な語句を選択肢の番号で答えなさい(10点)。



- 1 反応1と反応2において、Xとは(あ)であり、ジフテリア毒素またはコレラ毒素はこのADPR基(ADPリボシル基)をそれぞれEF-2またはGタンパク質に転移させる酵素活性をもつ。また、反応3において、Yとは(い)であり、この金属に依存して破傷風毒素は活性化されてVAMP(シナプトブレビン)の解裂反応を触媒する酵素活性が発現される。

1 ATP 2 GTP 3 NAD 4 Ca 5 Mg 6 Zn

- 2 反応1が起こるとEF-2が不活化されるために細胞の(う)は停止する。(う)と同様な作用を有する細菌毒素には、*Shigella dysenteriae* 1やenterohemorrhagic *Escheichia coli* (EHEC)が産生する(え)がある。また、反応2が起こると、Gタンパク質は不活化され、細胞の(お)は持続するためにcAMPの細胞内濃度が高まる。LTには(お)と同様な毒素作用があり、これはenterotoxigenic *Escheichia coli* (ETEC)が産生する毒素である。一方、反応3が起こると、VAMPのペプチド結合が解裂される結果、(か)は阻害される。(か)と同様な作用を有する細菌毒素には(き)があり、この毒素は極めて致死性の高い食中毒の原因になる。

- | | | |
|----------------|---------------|-------------------|
| 1 アデニル酸シクラーゼ活性 | 2 N-グリコシダーゼ活性 | 3 神経伝達物質の放出 |
| 4 タンパク質の合成 | 5 リン脂質代謝 | 6 黄色ブドウ球菌エンテロトキシン |
| 7 百日咳毒素 | 8 ペロ毒素 | 9 ボツリヌス毒素 |

- 3 反応1、反応2、反応3は、それぞれ(く)、(け)、(こ)に関与する酵素反応である。

1 神経の痙攣 2 神経の麻痺 3 偽膜の形成性 4 細胞膜の透過性亢進 5 細胞膜の孔形成性

解答欄

あ	い	う	え	お	か	き	く	け	こ
---	---	---	---	---	---	---	---	---	---

採点

[]

平成19年度 薬学研究科修士課程選抜入学試験問題

科目番号	科目名	問題枚数	受験番号	氏名
15	微生物学	No.3 3枚		

問3. B細胞による抗体産生に関する各問に答えなさい(10点)。

B細胞の活性化と抗体産生細胞への分化は、B細胞が抗原を認識してこれと結合することから始まる。抗原のうち、タンパク質やペプチドは胸腺依存性抗原とよばれ、このような抗原によるB細胞の活性化と抗体産生細胞への分化には、「胸腺由来細胞」との相互作用が必要である。

1 文章中の「胸腺由来細胞」とは、具体的にはどのような細胞を指しているか。次の細胞のうちでこの細胞と関係のあるもの2つを選択肢の番号で答えなさい。

- 1 NK細胞 2 好中球 3 Tcリンパ球 4 Th1リンパ球 5 Th2リンパ球
6 CD4陽性細胞 7 CD8陽性細胞

解答欄

--	--

2 B細胞による胸腺依存性抗原の認識と抗原提示、また、このB細胞と「胸腺由来細胞」との相互作用に関わる細胞上の分子や産生されるサイトカインなどを示しながら、B細胞が抗体産生細胞に分化するプロセスを説明しなさい。

採点	
----	--

[]