問7　薬剤感受性試験における“S”と“R”はそれぞれ何を意味するのか説明しなさい。

~~第3週~~

抗原抗体反応、補体、血液などに関する○×問題が20題。間違っているものの番号に○をつける形式だった。

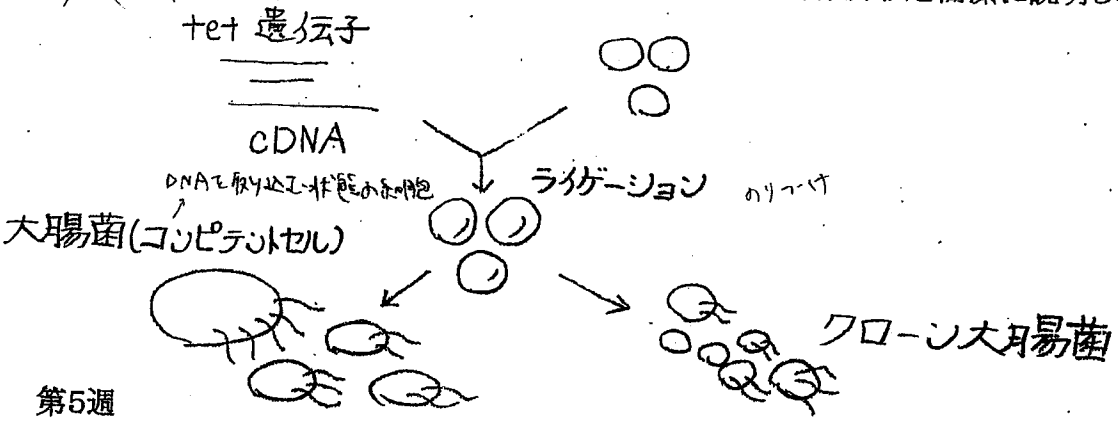
例　1. 補体は56℃30分加熱すると、活性を失う。○
2. アレルギーに対しては、好酸球が集まって活性を示す。×
3. 免疫機構は全て体に有利なように働く。×
4. IgGが胎盤を通る唯一の抗体である。○
5. 獲得免疫が機能しないときに自然免疫が働く。×
6. IgEはアレルギーを引き起こす抗体である。○
7. Rh式血液型において、東洋人は99%以上がRh(+)であり、Rh(−)は1%程度だが、白人は85%がRh(+)で、15%がRh(−)である。○

第4週

問1　PCR法の原理を下の図を参考に簡潔に説明しなさい。(図は色々な教科書のPCR法の説明のところによく載っているようなものとほぼ同じ)

問2　接合伝達、形質転換、形質導入の原理についてそれぞれ簡潔に説明しなさい。

~~問3~~　下の図を参考に遺伝子工学における形質転換体の作成方法を簡潔に説明しなさい。



第5週

問1　(ラットの小脳・大脳皮質・嗅球・海馬の顕微鏡写真があって)以下の写真の器官の名前を下から選び、日本語と英語の両方で答えなさい。(日本語と英語が両方合ってて正解)

海馬	Spinal cord	小脳	嗅球	脊髄
Cerebellum	大脳皮質	Olfactory bulb	Hippocampus	Cerebral cortex

問2　英語の文章と図があって、文章の穴埋め問題(英語で穴埋め)。図は実習書のFigure 12.18参照。以下に英語の文章の一部のみ載せます。

Human brain consists of over 100 million of (　A　) associated with trillions of (　B　).

問3　小脳の神経回路網の図があって、細胞と線維の名前を英語で答える問題。

問4　英語の文章があって、文章中の細胞Ｘの名前を英語で答える問題。

※テストにおける情報

① 試験時間は60分（希望者は延長可能）。問題用紙は解答用紙とセットになっていて、全部で6枚（第5週だけ2枚で、残りは各週1枚ずつ）あった。

② 生命科学実習Ⅲの成績評価の配点は、各週の実習ごと20点ずつで、計100点満点。6割取れば単位がもらえる。テストとレポートと出席で総合的に評価される。不合格の場合は、テストで6割を取れなかった週の分野だけ再試を受ける。

③ 過去問と同じような問題がほとんどなので、勉強法は過去問を中心にやっていくのがベスト。ただ、第5週は過去問がなく、今年度の問題も意味不明だったので、注意して下さい。第5週は英語がたくさん出ていたので、重要単語くらい英語で書けるようにしておくと良いでしょう。（但し、今年度の第5週は実験的試みらしく、来年度はテストも変わる可能性大）

生命科学実習Ⅲ試験問題(解答)

第1週

問1 染色法…抗酸性染色(チール・ネルゼン染色) 病原体…結核菌
染色法…ギームザ染色 病原体…スピロヘータ

問2 火炎固定、メタノール固定

問3 グラム陽性菌…青紫色 グラム陰性菌…赤色

問4 2、5

問5 試薬…(3%)過酸化水素水
気体…酸素
反応機構…カタラーゼを産生する細菌と過酸化水素水を混合すると、$2H_2O_2 \rightarrow 2H_2O + O_2$の反応が起こる。

問6 1. D 2. E 3. C 4. A 5. B

第2週

患者検体などから取り出された細菌が既存のどの細菌であるかを決定することを「細菌を同定する」と言う。

問1 一般的に、菌体から取り出した検体にはたくさんの細菌が存在しているので、その中から目的とする細菌を探し出すことを「細菌を同定する」と言う。

形態や性状による同定法、簡易同定キット、分子生物学的方法

問2 検体の細菌をグラム染色して、顕微鏡観察した後にカタラーゼテストやオキシダーゼテストやコアグラーゼテストなどの生化学試験を行って同定する。また、ID 32 STAPHなどの簡易同定キットを用いて同定する方法もある。

問3 その細菌がグラム陽性菌か、グラム陰性菌かと、細菌の形(球菌か、桿菌か、らせん菌か)

問4 薬の有効性は薬の種類や対象となる細菌によって異なり、また効力を示す濃度も異なる。従って、化学療法を行う上で、その細菌がどのような抗菌薬にどのような濃度で感受性を示すか知る必要があるから。

問5 ドライプレート、KBディスク法
(微量液体希釈法)

問6 ある薬がある菌株の発育を阻止する最小濃度。

問7 "S"は感受性であり、その細菌に対してその薬が有効であることを意味する。
"R"は耐性であり、その細菌に対してその薬が有効でないことを意味する。

第3週

1. ○ 2. ○ 3. × 4. ○ 5. × 6. ○ 7. ○

第4週

問1 ①反応液を94～95℃に5～15秒間加熱し、2本鎖DNAを1本鎖にし、プライマーがテンプレートDNAに結合できるような状況を作る(熱変性)
②約50～60℃まで5～30秒間冷却し、それぞれの1本鎖鋳型DNAにプライマーをくっつける(アニーリング)
③約72℃まで15～60秒間加熱し、プライマーを起点としてTaqポリメラーゼによって、5´から3´方向にDNA合成が起こり、DNAの2本鎖が合成される(伸長反応)

上述のような3段階の温度変化サイクルを20～35回繰り返すことでDNAを増幅する。

問2 接合伝達
接合伝達にはF因子が大きく関与している。プラスミドの中にF因子を持つ菌を雄株、F因子を持たない菌を雌株という。雄株には性線毛があり、性線毛で雌株を引き寄せて接合を起こす。F因子は自己複製しながら雄株から雌株に移動し、最終的には両方雄株になる。このように、細菌の接合によって、遺伝因子がある細菌から他の細菌に移行する現象を接合伝達という。
形質転換
外来の細菌のDNA(free DNA)が直接コンピテントセルの細胞質に入り、コンピテントセルの染色体DNAに組み込まれて、発現させることによって形質が変わる現象を形質転換という。
形質導入
クロモソームやプラスミドに存在する遺伝子がファージによって他の細菌に伝達され、新しい形質がその細胞に生じるという現象を形質導入という。

問3 TAクローニングにより、輪が切れた状態のプラスミドに目的のDNAをライゲーションして、それをベクターとして用いてコンピテントセルに導入することで形質転換体を作成する。

第5週

問1 小脳…Cerebellum
大脳皮質…Cerebral cortex
嗅球…Olfactory bulb
海馬…Hippocampus

問2 A. neurons B. neuroglia C. ? D. ?

問3 A. Purkinje cell(プルキンエ細胞)
B. granule cell(顆粒細胞)
C. mossy fiber(苔状線維)
D. climbing fiber(登上線維)

問4 ?