2021年　組織学

本試・再試

試験日程:11月11日(木) 12:30～14:30

合格発表:11月19日(発表日について言及なし)

再試日程:1月7日(金) 12:30～14:30 (生化の授業と被っていた)

再試者:47人

過去問作成が不十分だったため、本試と再試合同になっています。

問題再現度は低いため参考程度にしましょう。

山口先生　正誤選択問題

〈本試〉

実際は 39×2 問だった気がする
（1）、（2）正解なら A、
（1）だけ正解なら B、
（2）だけ正解なら C、
（1）、（2）とも不正解なら D

あ		い		う		え		お	
か		き		く		け		こ	
さ		し		す		せ		そ	
た		ち		つ		て		と	
な		に		ぬ		ね		の	
は		ひ		ふ		へ		ほ	

あ. 1) リボソームの小サブユニットは 18S のリボソーム RNA と 33 個のリボソームタンパク質からなる。
2) 大サブユニットは 28S、5.8S、~~1.5S~~ 5S のリボソーム RNA と約 45 個のリボソームタンパク質からなる。

い. 1) ディフェンシンは~~特殊~~アズール顆粒に含まれる。
2) ユビキチンが 76 アミノ酸からなる。

う. 1) 副腎皮質細胞では滑面小胞体が多い。
2) 蛋白質にマンノース-6-リン酸があると~~分泌顆粒~~エンドソーム, ファゴソーム, オートファゴソームに分別される

え. 1) 微絨毛は 0.5～1.5 μ m であり、運動性がある。ない
2) ~~表~~内在性蛋白質の細胞外ドメインや細胞膜の外側のリン脂質には糖鎖が結合している。

お. 1) 塩基性色素によってよく染まる細胞質領域をエルガストプラズマというが、これは粗面小胞体が集まった領域である。
2) ~~シス~~トランス側にあるゴルジ小胞には、出来たての分泌顆粒や、エンドソームなどへの輸送小胞が含まれる。

か. 1) ライソソームの膜にはプロトンポンプが存在し、内腔を酸性に保っている。

2) エンドソームでは、細胞膜が陥入する際には、幕の内側でクラスリン蛋白質がかご状の構造を形成する。

き. 1) ライソソームで分解されずに残った物質は、残渣小体として細胞内に蓄積する。

2) 分解されるたんぱく質には、15から25個のアミノ酸からなるユビキチンという蛋白質が付加される。

く. 1) アクチンフィラメントには微小管やダイニンが結合する。

2) 中間径フィラメントはα-チュブリンとβ-チュブリンからなる。

け. 1) ダイニンはATPを分解しエネルギーを得ることができる。

2) 微絨毛は5～15μm程度の長さの突起である。

こ. 1) エクスポーチンは核外輸送シグナルを認識して結合する。

2) ヘテロクロマチンでは、クロマチンの折り畳み構造がほどけて、その領域の遺伝子の転写が活発に起こっている。

さ. 1) 体細胞分裂の中期では、中心体から放射状に延びる星状体が形成され、両中心体の間に紡錘体が形成される。

2)

し. 1) 体腔の表面を単層扁平上皮の内皮が覆う。

2) タイトジャンクションでのシールの形成においては、膜蛋白質クローディンが線状に重合することが重要な役割を果たしている。

す. 1) 接着帯の形成には、隣り合う細胞のそれぞれの細胞膜に存在するデスモコリンとデスモグレインが重要な役割を果たしている。

2) 隣り合う細胞のコネクソン同士が直列に並ぶことで細胞間をつなぐ内径約1.5μmの筒状の構造、ギャップ結合を形成する。

せ. 1) 基底陥入のひだの部分には、ミトコンドリアが縦にたくさん並んでおり、受動輸送のためのエネルギーを供給する。

2) アポクリン分泌では、細胞膜が変形することなく分泌物が細胞外に放出される。

そ. 1) 粘液性分泌細胞では、細胞の基底部で粗面小胞体が発達しているため、細胞の基底部が濃い青紫色にみえる。

2) 内分泌細胞から分泌された物質が血中には入らず、自分自身に作用する場合を自家分泌という。

た. 1) 赤血球の直径は7～8μmである。

2) ヘムはプロトポルフィリンIXの中心に鉄が結合したものである。

ち. 1) 血球の染色に使われるギムザ染色はエオシン、アズール色素、ヘマトキシリンである。

2) 好酸球はエオシンでピンク色に染まる。

つ. 1) 好中球の細胞質にはアズール顆粒という特殊顆粒が存在する。

2) 女性の好酸球では、核にドラムスティックと呼ばれる棒状の構造がみられる。

て. 1) 好塩基球の核は2～5個に分葉する。

2) 形質細胞の核は偏在し、車軸状に染まる。

と. 1) Tリンパ球は白血球の約1/4を占める。

2) 細胞傷害性T細胞はあらかじめ抗原の感作をうけていなくてもウイルス感染細胞やがん細胞を

破壊できる。

な. 1) 単球は血管外に遊走して、マクロファージや骨芽細胞、ミクログリアなどの食作用を持った細胞に分化する。

2) 血小板の核はへこんだりC字型になったりしていることが多い。

に. 1) 赤血球の寿命は約120日である。

2) エリスロポエチンは主に肝臓や腎臓で産生される。

ぬ. 1) 横紋筋の隣接する筋原線維同士で横紋はそろっていない。

2) 筋原線維のうち、アクチンフィラメントのみが存在する領域をH帯と呼ぶ。

ね. 1) ミオシンフィラメントは太さ12～18μmである。

2) トロポミオシンはアクチンフィラメントに等間隔でくっついているタンパク質であるが、カルシウムイオンはトロポミオシンに結合し、トロポミオシンの構造変化を引き起こす。

の. 1) ミオシン分子の頭部はアクチンフィラメント上を両方向性に移動する動きを示す。

2) T系は筋形質小胞体ともよばれ、その実態は滑面小胞体である。

は. 1) 赤筋の割合はヒラメ筋で34～82%である。

2) 核のふくろ線維は線維の中央に多数の核の集団がみられる。

ひ. 1) 筋紡錘にはγ線維の運動終末が存在する。

2) 平滑筋細胞は紡錘形で長いものでも200mm程度である。

ふ. 1) 細胞膜下暗調小体にはアクチンフィラメントをつなぎとめる働きがある。

2) 子宮平滑筋の収縮は自律神経による制御が弱く、むしろ液性の因子による制御を強く受けている。

へ. 1) 心筋細胞と心筋細胞の間には光輝線と呼ばれる仕切りがある。

2) 作業心筋は電気的興奮を発生させ、その興奮を伝えるのに特化している。

〈再試〉

（1）、（2）正解なら A、
（1）だけ正解なら B、
（2）だけ正解なら C、
（1）、（2）とも不正解なら D

あ		い		う		え		お	
か		き		く		け		こ	
さ		し		す		せ		そ	
た		ち		つ		て		と	

あ．1）赤血球の大きさは直径が 7 ～ 8 nm である。
　　2）ヘモグロビンの構造は 4 つのプロトポルフィリンIXの中心に鉄が結合したものでああある。
い．1）血球の染色に使われるギムザ染色はエオシン、アズール色素、ヘマトキシリンである。
　　2）白血球は全て特殊顆粒を持っている。
う．1）好中球にはペルオキシソームと同じ性質を持つ顆粒が存在する。
　　2）好中球の核は 2～ 5 核存在している。
え．1）リンパ球が白血球の 60%近くを占めている。
　　2）ナチュラルキラー細胞は T リンパ級の一つである。
お．1）形質細胞の細胞質は塩基性色素によって濃く染まる。
　　2）細胞性免疫は抗体を産生する細胞によって行われる。
か．1）網状赤血球では塩基性色素によってヘテロクロマチンが濃く染まる。
　　2）赤血球の寿命は約１２０日間である。
き．1）マクロファジーコロニー刺激因子は肝臓と腎臓で賛成されている。
　　2）トロンボポエチンは巨核球および血小板の増殖、分化・成熟を促進する。
く．1）リボソームの大サブユニットは 18S、5.8S、5 S の rRNA と約４５個のタンパク質で構成されている。
　　2）リボソームは 1 本の m RNA に多数同時に結合することができる。
け．1）滑面小胞体は膵臓の外分泌細胞や神経細胞、形質細胞で発達している。
　　2）粗面小胞体で合成される蛋白質は、C 末端にシグナルペプチドと呼ばれる目印を持っている。
こ．1）ファゴソームでは、膜の内側でクラスリン蛋白質がかご状の構造を形成する。
　　2）プロテアソームはユビキチンという７６アミノ酸からなる小球状の蛋白質が付加される。
さ．1）ミトコンドリアの膜間隙にミトコンドリア独自の環状 DNA が存在する。

2）ミトコンドリア基質にはTCAサイクルに関与する大部分の酵素が存在している。

し．1）ゴルジ装置では、粗面小胞体に近い側をシス側と呼ぶ。

2）ゴルジ装置は一部のマンノースを切断する働きがある。

す．1）中心体は、星状体の起点となっている。

2）一次線毛はすべて運動性を持たない。

せ．1）微絨毛は５～１５μm程度の長さの突起である。

2）ユークロマチンは転写が活発に起こっている領域のことである。

そ．1）マッソン・ゴールドナー染色は細毛線維を黒紫色に染める。

2）スザン染色は、脂肪組織を濃い青色に染める。

た．1）デスモソームの細胞質領域にはアクチンフィラメントが結合している。

2）ヘミデスモソームは細胞外基質のラミニンやIV型コラーゲンと結合している。

ち．1）ギャップ結合は心筋細胞にも存在している。

2）基底陥入は近位尿細管上皮細胞で見られる。

つ．1）自家分泌は血液を介して自分自身に作用する場合のことである。

2）外分泌腺は、ホルモンを産生、分泌する。

て．1）ホロクリン分泌は乳腺から脂肪滴が分泌されるケースが該当する。

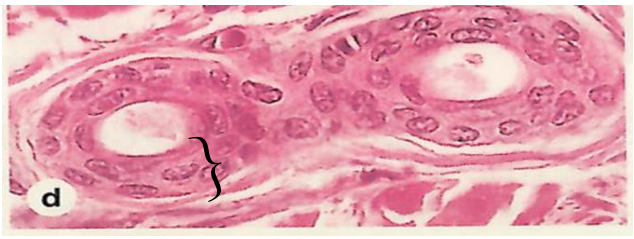
2）アポムチンはコア蛋白質に大量の糖鎖が結合したものである。

と．1）内分泌腺には腺房が存在しない。

2）粘液星分泌細胞の頂部では、粗面小胞体が発達している。

〈本試〉

2、以下の写真において正しいものをすべて選べ

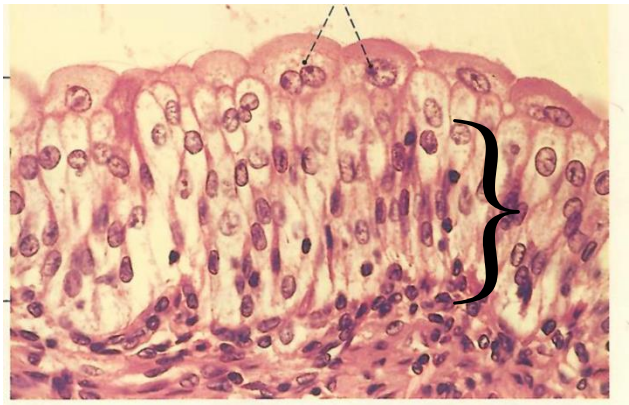


1.単層立方上皮である

2.全ての細胞が基底膜に接している

3.脈管系の内面を覆っており、内皮と呼ばれる

4.汗腺や唾液腺の太い導管でみられる



1.移行上皮である

2.極度に拡張した膀胱の図である

3.どの細胞も基底膜に接している

4.内宮に面する際表層の細胞は核を二つ持つことも多い

5.膀胱で見られる

A について答えよ。

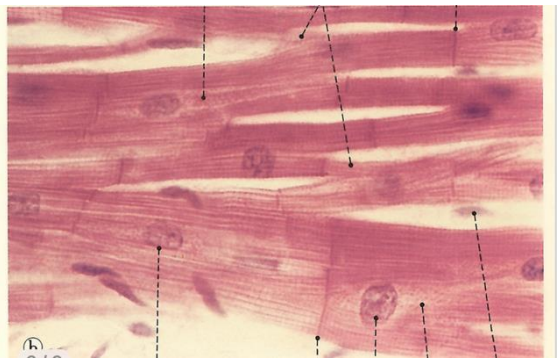
1.筋繊維がみられる。

2.筋周膜に全体が覆われている。

3.心筋でのみみられる。筋紡錘は骨格筋内で散在

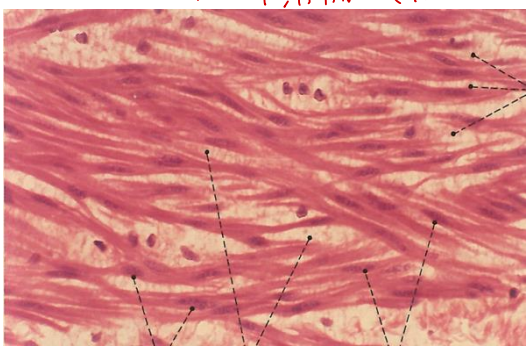
4.運動神経が到着している。

心筋線維



1.横紋は筋線維の走行に平行である
2.細胞の長さは~~数 cm ～十数 cm~~ にも達する　70～90μm
3.随意筋である
4.ギャップ結合が存在する
5.光輝線と呼ばれる仕切りがある

ただの平滑筋（胃底）



※平滑筋において アクチンフィラメントと ミオシンフィラメントは 存在するが、トロポニンは存在せず、代わりにカルモジュリンが存在

1.~~トロポニンとアクチンが存在する~~ しない
2.赤筋線維の割合のほうが多い → 平滑筋に赤筋はない（骨格筋を、赤筋と白筋に分類）
3.ギャップ結合が存在する
4.作業心筋に比べ筋原線維に乏しく、光輝線も不明瞭
5.~~K~~ T 系は存在しない
平滑筋では、骨格筋のような T系は存在しない

〈再試〉

おそらく体細胞分裂と細胞骨格の問題、筋組織の問題（× 5）あった気がする。

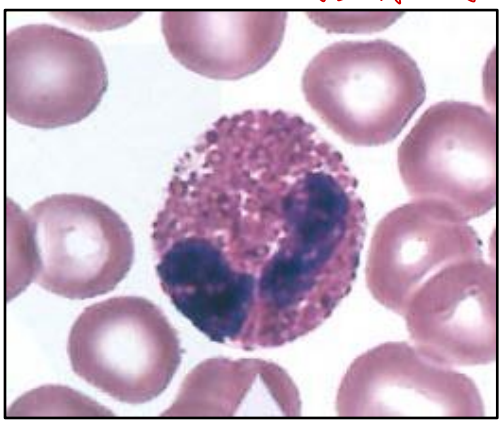
1.　中心体

1．~~アクチンフィラメント~~ 微小管が構成している。
2．細胞分裂の時に複製される。
3．二本の中心小体からなる。
4．ミトコンドリアの近くに多い。

下の図の顆粒球に関する説明として正しいものを選べ。

下の図はギムザ染色で染められている。

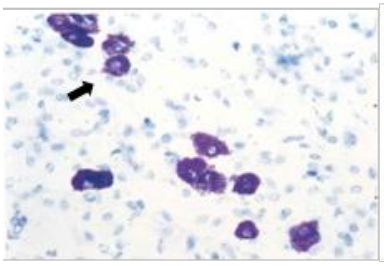
好酸球←寄生虫防御 MBP



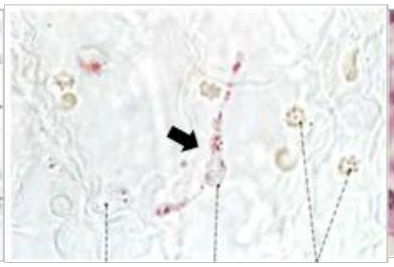
1.核にドラムスティックが見られる。
2.アズール顆粒が見られる。→ 好中球
3.MBP が多く含まれている。
4.顆粒にヒスタミンが含まれている
5.エオシンで濃いピンク色に染まる

梅原先生
〈本試〉

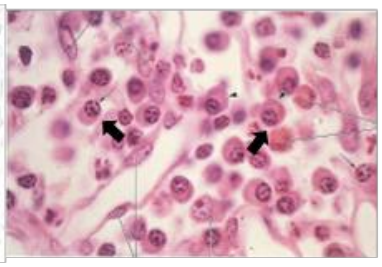
➡が示している細胞は何か判断した理由も説明せよ。また下記の選択肢からそれぞれについて正しいものをすべて選べ。



（トルイジンブルーによって赤紫色に染まる。）



（ニュートラルレッド染色によって赤色に染色される。）

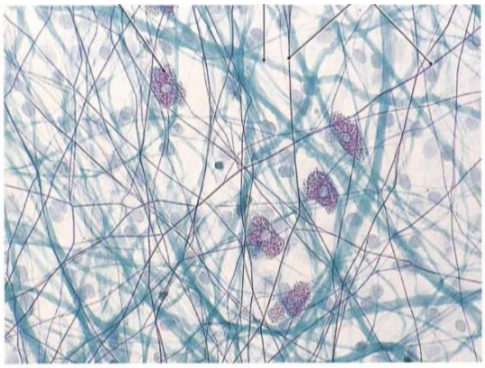


（H-E 染色）

	細胞の名前	判断した理由
1	肥満細胞	d, i, l
2	マクロファージ	e, g, h, o
3	形質細胞	a, k,

a.核が車軸上に見える。
b.免疫グロブリンを産生する。
c.燃焼によって熱を産生する。
d.ヒスタミンを貯蔵する。
e.炎症性サイトカインを分泌する。
f.大小さまざまな脂肪滴がみられる。
g.抗原提示を行う。
h.異物を食べこみ消化する。
i.即時型アレルギー反応に重要な役割を果たす。
j.内分泌機能をもつ
k.アズール顆粒を含む
l.メタクロマジーを示す
m.ECM 基質成分の代謝回転に関与する
n.創傷治癒機転における肉芽組織形成に寄与する
o.色素や墨汁を取り込ませて同定する。

下の写真について正しいものを選べ。



a.二重螺旋である。
b.好銀性がある。
c.免疫系の組織の骨格をなす。
d.エラスチン分子からなる。 弾性線維

正誤選択問題
生体染色組織は生きたまま染色する方法である。○
トルイジンブルーによって肥満細胞は紫青に染まる。×
骨細胞も軟骨細胞も小腔内にある。○
骨のデモデリングは破骨細胞と骨細胞によってすすむ。×
基質小胞石灰化はアルカリホスファターゼによって進む。○
マクロファージの通った後はハウスシップかと呼ばれる。×
フォルクマン管とは骨表と骨内腔を直接つなぐ管である。○
ハヴァース管の周りには骨環状層板がとりまいている。×
アグレカン-パールカン複合体は軟骨に多い。×

イオン型受容体：反応速度(速)　持続時間(短)

代謝型　＝　：　(遅)　(長)

神経伝達物質が結合することで、イオンを透過する受容体

Gタンパク質共役型受容体とも言い、GTP結合タンパクが関与。神経伝達物質が結合すると、Gタンパクが構造変化し、2ndメッセンジャー活性化酵素（アデニル酸シクラーゼなど）を活性化

渡邊先生範囲

〈本試〉

1.以下の文章の空欄を埋めよ。

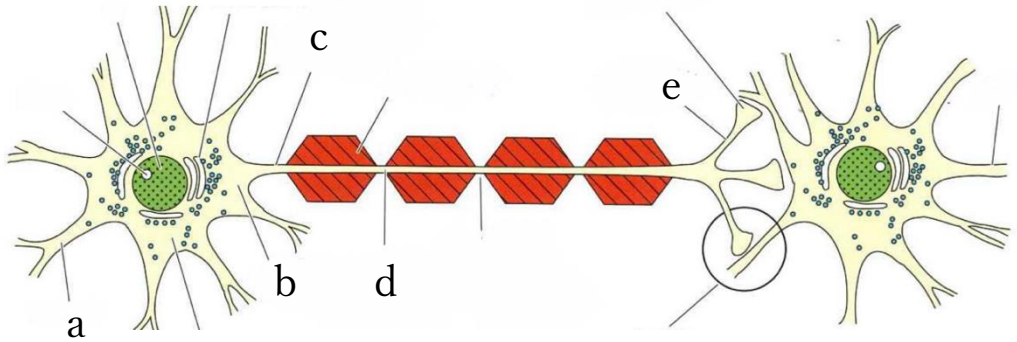
神経膠細胞には血中の栄養をとりこみ、ニューロンに輸送する（ 星状膠細胞 ）や、中枢神経で髄鞘を形成する（稀突起膠細胞）、損傷ニューロンを貪食する（ 小膠細胞 ）などがある。

2.シナプスのイオン型、代謝型の違いを簡潔に答えなさい。

3.それぞれについて説明しなさい。

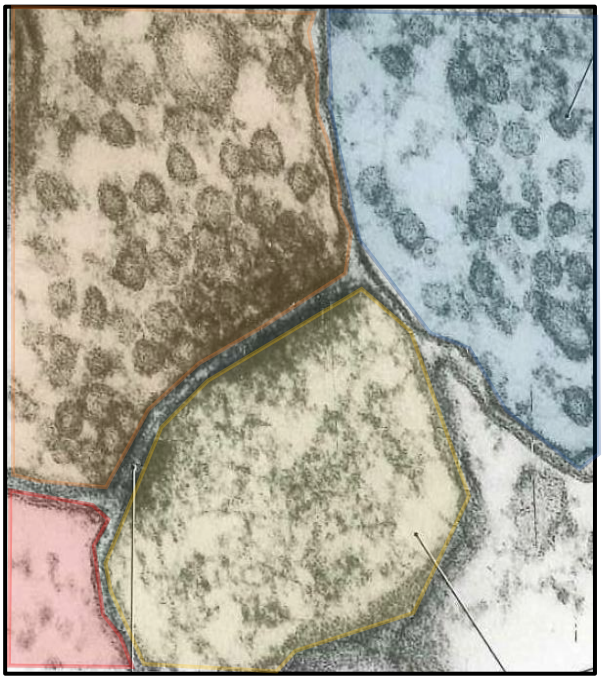
4.神経伝達物質を輸送する細胞骨格を答えよ。 微小管（軸索輸送）

5.活動電位が発生する部位を a～e から選び、その名前をこたえよ。 e：シナプス



〈再試〉〉

1 右の図は中枢神経シナプスの電顕像である。



（1）シナスプ前節は何色部分であるか。(オレンジ)、赤、黄、青で答えよ。

（2）（1）を判断した理由を答えよ。

2 シナプス前終末にはシナプス小胞が大量に存在し、電子密度の高いアクティブゾーンが存在するから。

（1）神経細胞とそのほかの細胞の違いを答えなさい。

細胞体・樹状突起・軸索をもち、電気的な信号を伝えることができる。

コメント

〈実習〉

組織学は実習があります。と言っても顕微鏡を見ながらスケッチする実習です。組織学はその名の通り人体を作る組織を学ぶものですから大変細かいです。絵を描くのは簡単です。しかし指定された細胞や組織を見つけるのが大変難しいかと思われます。事前に予習をすることが本当に大切です。評価は A〜F までであり、平均が C、最低が E、再提出が F となっています。評価を上げるために大切なことはいかに説明を書くかです。自分はこの細胞や組織がこんなふうに見えて、こんな色をしていた、など細かに書きましょう。絵が上手い、下手は問わないと言われていますが、特徴を捉えて書いてないと評価が下がる矛盾が生じています。下手だと思う人ほど説明をたくさん書きましょう。

〈授業〉

基本的にレジュメが配られます。そのレジュメを先生が読みながら詳しく説明していくラジオ形式をとります(山口先生)。授業は出席をとらないため参加しなくても良いと言われます。出席率は 5 割弱でした。梅原先生、渡邉先生は重要な所を重要だと言ってくださるので出席した方がいいと思います。ひとつだけ注意してほしいことがあります。それは授業中に Twitter をしないことです。先生から名指しで怒られた生徒がいたため公開垢でツイートするのはやめましょう。

〈テスト〉

昨年度までの先生が退職されたため今年から問題の傾向ががらりと変わりました。問題は山口先生が 7 割、梅原先生が 2 割、渡邉先生が 1 割です。

組織の勉強方法は**レジュメの暗記**が効果的です。何も見ずに言えるようになるといいですね。細胞や染色、繊維の名前などゴチャゴチャになりやすいところは特に丁寧に暗記しましょう。山口先生は細胞の大きさや鞭毛の長さなどの値の単位、あげくは数字 1 桁まで変えてきますので丁寧にチェックをしましょう。またカラー写真も出ます。これは何の写真なのか、またその根拠はどこか、確認しながら覚えましょう。山口先生は実習の補足写真から、梅原先生はレジュメの写真からも出ます。確認しておきましょう。支持組織について、細胞や組織の違いをイラストを書いて覚えている友達がいました。すっと頭に入ってくるのでおススメです。

注意

本誌再現において山口先生の問題は

3 割　これ絶対あったわ！

4 割　この範囲の問題あった気がする

3 割　記憶ないけど寂しいから追加しとくか

程度なのでここに載っているから出る、載ってないから出ないと思うのはやめた方がいいと思います。