

平成28年 本試験 (松田担当分)

問1：好中球について書かれた以下の記述①～⑤について、正誤の組み合わせを正しく示したものを a)～e) から一つ選び、記号で答えよ。

- ① 慢性肉芽腫症では、活性酸素が過剰に作られるため、組織に傷害が起こりやすくなっている。
- ② 好中球は病原体に対する高い殺菌能を持つため、好中球の機能に異常があると細菌に感染しやすくなってしまう。
- ③ 日本人には、gp91 を欠損するタイプの慢性肉芽腫症はほとんど認められない。
- ④ 好中球に貪食された異物はリソソームで分解される。
- ⑤ 好中球は活性酸素を生み出すための特別な仕組みを持っている。

- a) 全て正しい
- b) ①と③のみが間違っている
- c) ②と④のみが間違っている
- d) ⑤のみが正しい
- e) 全て間違っている

問2：T細胞のシグナル伝達について書かれた以下の記述①～⑤について、正誤の組み合わせを正しく示したものを a)～e) から一つ選び、記号で答えよ。

- ① ZAP-70 は SH2 ドメインを2つタンデムに持つ、特殊なチロシンキナーゼである。
- ② Ras/MAPK 経路は T 細胞受容体の下流で IL-2 の遺伝子発現に関わっており、MAPK を阻害することで T 細胞の増殖が抑制される。
- ③ 抗原に反応して活性化した T 細胞は、IL-2 を分泌すると共に IL-2 受容体の  $\alpha$ 鎖を発現する。
- ④ シクロスポリンとシクロフィリンからなる複合体は、カルシニューリンによる NFAT の脱リン酸化を阻害する。
- ⑤ ラパマイシンは、mTOR の活性を抑制することで IL-2 刺激に伴う T 細胞の増殖を阻害する。

- a) 全て正しい
- b) ①と④のみが間違っている
- c) ②と⑤のみが間違っている
- d) ③のみが正しい
- e) 全て間違っている

問3：ナチュラルキラー細胞（NK 細胞）について書かれた以下の記述①～⑤について、正誤の組み合わせを正しく示したものを a)～e) から一つ選び、記号で答えよ。

- ① 分化過程に Rag2 遺伝子の発現が必須である。
- ② 初期の腫瘍細胞やウイルス感染細胞の除去に関わる細胞である。
- ③ クラス I MHC 分子を認識すると細胞傷害活性が増強される。
- ④ 抗体依存性に細胞を殺す活性（ADCC 活性）を示す。
- ⑤ IFN- $\alpha$  で刺激されると細胞傷害活性が増強される。

- a) 全て正しい
- b) ①と③のみが間違っている
- c) ②と④のみが間違っている
- d) ⑤のみが正しい
- e) 全て間違っている

問4：樹状細胞について書かれた以下の記述 a)～e) について、誤っているものを一つ選び、記号で答えよ。

- a) 樹状細胞は非常に低い殺菌能しか示さない。
- b) 活性化した樹状細胞の産生する IL-12 は、マクロファージや NK 細胞の活性化を引き起こす。
- c) 細胞内に発現するタンパク質由来のペプチドがクラス II MHC 分子と共に細胞表面に提示されることをクロスプレゼンテーションと呼び、樹状細胞で特別に認められる現象である。
- d) 形質細胞様樹状細胞（pDC）と呼ばれる一群の樹状細胞は、活性化に伴って速やかに大量の IFN- $\alpha$  を作り出すことができる。
- e) 未成熟な樹状細胞による抗原提示は、T 細胞に免疫寛容を誘導する。

問5：サイトカインについて書かれた以下の記述 a)～e)について、誤っているものを一つ選び、記号で答えよ。

- a) Jak はチロシンキナーゼ活性を持つ。
- b) STAT は、JAK 等によってリン酸化されると活性化し、他の分子をチロシンリン酸化できるようになる。
- c) C型肝炎の治療には IFN- $\alpha$  とリバビリンの併用が効果的である。
- d) リウマチを治療する目的で抗TNF- $\alpha$ 抗体や抗IL-6受容体抗体が投与される。
- e) エリスロポイエチン (Epo) は赤血球の分化を制御するサイトカインである。

問6：ヘルパーT細胞の性質について書かれた以下の記述①～⑤について、正誤の組み合わせを正しく示したものを a)～e)から一つ選び、記号で答えよ。

- ① IL-4 は Th1 細胞の分化を誘導する。
- ② IFN $\gamma$  は Th2 細胞の分化を誘導する。
- ③ 転写因子である GATA3 は Th2 分化を抑制する。
- ④ Th17 細胞は寄生虫感染に対する抵抗性を担う。
- ⑤ 転写因子である Foxp3 は Th17 細胞の分化に必須の役割を果たす。

- a) 全て正しい
- b) ①と③のみが間違っている
- c) ②と④のみが間違っている
- d) ⑤のみが正しい
- e) 全て間違っている

問7：B細胞のシグナル伝達について書かれた以下の記述①～⑤について、正誤の組み合わせを正しく示したものを a)～e)から一つ選び、記号で答えよ。

- ① B細胞が抗原を認識すると、B細胞受容体の細胞内領域に存在する ITAM と呼ばれるモチーフがチロシンリン酸化される。
- ② 活性化した Syk は LAB のチロシン残基をリン酸化する。
- ③ 膜にリクルートされた PLC  $\gamma$  2 は PIP $_2$  を IP $_3$  とジアシルグリセロールとに分解する。
- ④ BLNK は PLC  $\gamma$  2 の活性化に必須の分子である。

⑤ Btk は B 細胞の活性化に必須のチロシンキナーゼである。

- a) 全て正しい
- b) ①と③のみが間違っている
- c) ②と④のみが間違っている
- d) ⑤のみが正しい
- e) 全て間違っている

問 8 : 免疫不全症について書かれた以下の記述①～⑤について、正誤の組み合わせを正しく示したものを a)～e) から一つ選び、記号で答えよ。

- ① 免疫不全症は原発性免疫不全と続発性免疫不全の 2 つに大別される。
- ② エイズは HIV ウイルスの感染が原因となって引き起こされる。
- ③ 先天的な免疫不全のうち、日本国内では先天性補体欠損症の患者数が最も多い。
- ④ XLA の患者さんの末梢には B 細胞が全く認められない。
- ⑤ 複合免疫不全症のうち、無または低ガンマグロブリン血症を伴うものは特に SCID と呼ばれる。

- a) 全て正しい
- b) ①と④のみが間違っている
- c) ②と⑤のみが間違っている
- d) ③のみが間違っている
- e) 全て間違っている

問 9 : 細胞傷害性 T 細胞 (CTL) について書かれた以下の記述 a)～e) について、正しいものを一つ選び、記号で答えよ。

- a) CD4 陽性の T 細胞である。
- b) 抗体が結合した細胞を認識し破壊する。
- c) 分泌されたパーフォリン (Perforin) が補体系を介して標的細胞を破壊する。
- d) グランザイム (Granzyme) と呼ばれる酵素が標的細胞にアポトーシスを誘導する。

e) CIITA に異常が起こると末梢に見られなくなる。

問 10 : アポトーシスについて書かれた以下の記述①～⑤について、正誤の組み合わせを正しく示したものを a)～e) から一つ選び、記号で答えよ。

- ① NGF などの神経栄養因子は、Akt の活性化を介して BH3-only 分子である Bad を脱リン酸化する。
- ② Apaf-1 の多量体化はカスパーゼ 8 の活性化を引き起こす。
- ③ DNA が修復できないほど傷ついた細胞では、p53 を介して Noxa や Puma が発現して、アポトーシスが誘導される。
- ④ Bak や Bax は多量体を形成して小胞体からのチトクロム c の放出を促す。
- ⑤ 活性化したカスパーゼ 3 は、CAD を分解することで ICAD による DNA の切断を引き起こす。

- a) 全て正しい
- b) ①と④のみが間違っている
- c) ②と⑤のみが間違っている
- d) ③のみが正しい
- e) 全て間違っている

(解答)

問 1 : b

問 2 : a

問 3 : b

問 4 : c

問 5 : b

問 6 : e

問 7 : a

問 8 : d

問 9 : d

問 10 : d