

第2問 次の文章(A・B)を読み、下の問い(問1～6)に答えよ。(配点 17)

A ユキとイツキは、放課後に公園でスケートボードの練習をしていた。

ユキ：あ、痛い。ひざを擦りむいてしまったよ。

イツキ：大丈夫？ (a)血が少しにじんでしまっているね。水で洗い流そう。

ユキ：ありがとう。水で流したら少しの間座っているね。

イツキ：わかった。

ユキ：(b)5分間くらい座っていたら、血は完全に止まったみたい。

血が少し出てしまっても、短い時間で止まったから安心したよ。

イツキ：本当だね。しばらくの間は、(c)傷口のまわりを清潔に保つように意識してね。

ユキ：ありがとう。

問1 下線部(a)に関連して、血液の一部は組織やリンパ管へ移動することでからだ全体を循環している。図1に示した矢印(a)～(c)のうち、血液中の液体成分と赤血球が移動できる方向の組合せとして最も適当なものを、下の①～⑤のうちからそれぞれ一つずつ選べ。

液体成分 ・ 赤血球

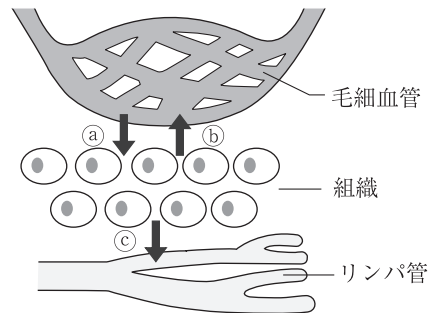


図 1

- ① (a) ② (a), (b) ③ (a), (c) ④ (a), (b), (c)
 ⑤ どの矢印の方向にも移動しない

問2 下線部(b)に関連して、ひざを擦りむいてしまったユキの傷口付近で起きた出来事として誤っているものを、次の①～④のうちから一つ選べ。

- ① 血管の損傷部分に血小板が集まる。
 ② 血小板や白血球から血液凝固因子が放出される。
 ③ 血しょう中に繊維状のタンパク質であるフィブリンが合成される。
 ④ フィブリンは血球とともに血べいを形成する。

問3 下線部(c)について、この理由として最も適当なものを、次の①～④のうちから一つ選べ。

10

- ① 傷口の付近では、自身の皮膚細胞をキラーT細胞が盛んに攻撃し、大量の細胞が壊されているから。
- ② 傷口の付近では、食細胞の作用が抑えられて、からだに侵入した異物に対して食作用が起こりにくい状態になっているため。
- ③ 傷口の付近では、皮膚の角質が失われていて、異物がからだに侵入しやすい状態となっているため。
- ④ 傷口の付近では、新鮮な粘液を分泌しにくく、異物がからだに侵入しやすい状態となっているため。

B 餌^{えさ}を長時間食べ続けるために遺伝的に肥満を示す、肥満マウス A, B がいる。肥満マウス A, B は、摂食の調節に関する^(d)ホルモンの分泌能力、あるいはその標的器官に存在するホルモンの受容体に異常があることがわかっている。肥満マウス A, B が肥満を示す原因を説明するため、次の仮説 1～3 が考えられた。

仮説 1 摂食を促進するホルモンを過剰に分泌している。

仮説 2 摂食を抑制するホルモンを分泌することができない。

仮説 3 摂食を抑制するホルモンの受容体が機能していない。そのため、摂食を抑制するホルモンは血液中に過剰に存在する。

外科的な処置により 2 匹の動物の皮膚と血管を結合させる併体結合という実験手法がある。この方法を用いると血液の循環が 2 匹で共有され、血液中のホルモンなどが 2 匹の間を行き来する。

仮説 1～3 を検証するため、次の実験 1・実験 2 を行った。

実験 1 正常なマウスを肥満マウス A と併体結合したところ、正常なマウスではとくに変化はみられなかったが、肥満マウス A は食欲が低下して体重が減少した。

実験 2 正常なマウスを肥満マウス B と併体結合したところ、正常なマウスは食欲を失って体重が著しく減少し、飢餓のために死んでしまった。肥満マウス B ではとくに変化はみられなかった。

実験 1・実験 2 の結果から、肥満マウス A が肥満を示す原因は 、肥満マウス B が肥満を示す原因は で説明することができるという結論に至った。

問 4 上の文章中の ・ に入る語の組合せとして最も適当なものを、次の①～⑨のうちから一つ選べ。

	ア	イ
①	仮説 1	仮説 1
②	仮説 1	仮説 2
③	仮説 1	仮説 3
④	仮説 2	仮説 1
⑤	仮説 2	仮説 2
⑥	仮説 2	仮説 3
⑦	仮説 3	仮説 1
⑧	仮説 3	仮説 2
⑨	仮説 3	仮説 3

問5 肥満マウス A と肥満マウス B を併体結合した場合に予想される結果として最も適当なものを、次の①～⑦のうちから一つ選べ。 **12**

- ① 肥満マウス A, B ともに、とくに変化はみられなかった。
- ② 肥満マウス A ではとくに変化はみられなかったが、肥満マウス B は食欲が低下して体重が減少した。
- ③ 肥満マウス B ではとくに変化はみられなかったが、肥満マウス A は食欲が低下して体重が減少した。
- ④ 肥満マウス A, B ともに、食欲が低下して体重が減少した。
- ⑤ 肥満マウス A ではとくに変化はみられなかったが、肥満マウス B は食欲がいっそう旺盛になった。
- ⑥ 肥満マウス B ではとくに変化はみられなかったが、肥満マウス A は食欲がいっそう旺盛になった。
- ⑦ 肥満マウス A, B ともに、食欲がいっそう旺盛になった。

問6 下線部(d)に関連して、血糖濃度(血糖値)は様々なホルモンによって調節されている。次の①～⑦のうち、血糖濃度が高いことを感知する部位を過不足なく含むものを、下の①～⑦のうちから一つ選べ。 **13**

- d 視床下部
- e 脳下垂体
- f すい臓(すい臓のランゲルハンス島B細胞)

- | | | |
|-----------|--------|--------|
| ① d | ② e | ③ f |
| ④ d, e | ⑤ d, f | ⑥ e, f |
| ⑦ d, e, f | | |