

<食物栄養学科>

平成 28 年度 金沢学院短期大学 入学試験問題

(一般入試Ⅱ期)

理 科

(生物基礎)

【注意事項】

1. 問題冊子は指示があるまで開かないこと。
2. 問題冊子は本文 5 ページであり、解答用紙は 1 枚である。
3. 解答はすべて解答用紙の指定のところに記入すること。
4. 問題冊子は持ち帰ってもよい。

第1問 次の文章を読み、下の問いに答えなさい。

植物は光合成によって炭水化物を合成し、それを元にエネルギーを得ている。細胞をつくり出すためには、炭水化物だけでは十分ではないので、ア窒素を含む有機化合物の材料として土中から硝酸やアンモニアを吸収している。ただし、イマメ科の植物は根に根粒をもち、そこで空気中の窒素をアンモニアとして固定するウ窒素固定菌と共生して窒素源を得ている。

問1 植物が光合成のために吸収する気体は何か答えなさい。解答番号は $\boxed{1}$

問2 下線部アの窒素を含む有機化合物の組み合わせとして、最も適当なものを①～⑥のうちから一つ選びなさい。解答番号は $\boxed{2}$

エ：脂肪酸	オ：タンパク質	カ：カルシウム	キ：核酸
-------	---------	---------	------

- ① エ、オ ② エ、カ ③ エ、キ ④ オ、カ ⑤ オ、キ ⑥ カ、キ

問3 下線部イのマメ科の植物ではないものはどれか。①～⑤のうちから一つ選びなさい。解答番号は $\boxed{3}$

- ① レンゲ ② オジギソウ ③ シロツメクサ ④ ハギ ⑤ カタバミ

問4 下線部ウの窒素固定菌が属する分類として最も適当なものを①～⑤のうちから一つ選びなさい。解答番号は $\boxed{4}$

- ① 細菌 ② 節足動物 ③ 真菌類 ④ 藻類 ⑤ 原生動物

第2問 次の文章を読み、下の問いに答えなさい。

遺伝子の本体は DNA である。DNA の鎖はヌクレオチドがつながったものであり、生体内で、2本の DNA 鎖がヌクレオチドの塩基の部分で互いに対合した構造で存在している。この構造においてアデニンと対合している塩基は [イ] である。真核細胞の細胞周期の [ウ] では一時的に DNA が凝集し光学顕微鏡下で観察される状態になる。また、細胞分裂において娘細胞が母細胞と同じ遺伝情報を持つためには、細胞の分裂に先立って DNA が複製される必要がある。この複製が行われるのは、細胞周期の [エ] である。

問1 下線部アについて、この状態で2本の DNA 鎖がとる特徴的な構造は何と呼ばれるか答えなさい。解答番号は[5]

問2 [イ] に入る語を答えなさい。解答番号は[6]

問3 [ウ] および [エ] に入る最も適当な語をそれぞれ①～⑤のうちから一つ選びなさい。[ウ] の解答番号は[7]、[エ] の解答番号は[8]

- ① G0期 ② G1期 ③ G2期 ④ M期 ⑤ S期

第3問 次の文章を読み、下の問いに答えなさい。

ヒトの体は数多くの種類のタンパク質で構成されており、そのタンパク質は20種類のアミノ酸が連なってできている。そのアミノ酸の配列は[ア]という、RNAの核酸塩基の配列で決められていて、それがアミノ酸の配列に[ウ]されてタンパク質が合成される。タンパク質は多様な機能をもっており、生体内で起こる化学反応は反応を触媒するタンパク質によって調節されている。このような働きをするタンパク質を[エ]という。[エ]には細胞の中で代謝を行う時に働くものもあれば、細胞の外に分泌されて働くものもある。

問1 文章中[ア]と[ウ]に入る語の組み合わせとして、最も適当なものを①～⑥のうちから一つ選びなさい。解答番号は 9

	ア	ウ
①	mRNA	転写
②	rRNA	転写
③	tRNA	転写
④	mRNA	翻訳
⑤	rRNA	翻訳
⑥	tRNA	翻訳

問2 下線部イのRNAに関して**不適当なもの**を①～⑥のうちから一つ選びなさい。解答番号は 10

- ① 核酸塩基、糖、リン酸の3つで構成されている。
- ② 構成する糖はリボースである。
- ③ 核酸塩基の種類は3種類ある。
- ④ 核酸塩基でDNAにはなくRNAにあるのはウラシルである。
- ⑤ リン酸を介して鎖状に結合している。
- ⑥ 通常は1本鎖である。

問3 [ウ]において、いくつの核酸塩基でひとつのアミノ酸を指定しているか。数字で答えなさい。解答番号は 11

問4 文章中の[エ]に入る語を答えなさい。解答番号は 12

第4問 次の文章を読み、下の問いに答えなさい。

体の外から侵入した病原体などの異物や、体の中で発生したがん細胞を排除する仕組みを免疫という。免疫には生まれながらにそなわっている自然免疫と、マリンパ球などが認識した特定の物質に対して反応する獲得免疫がある。自然免疫の仕組みには好中球やマクロファージなどによる [ウ] も含まれる。

問1 下線部アは何と呼ばれるか。漢字2文字で答えなさい。解答番号は 13

問2 下線部アと特異的に結合するタンパク質は何と呼ばれるか。解答番号は 14

問3 下線部イに関わる細胞として**不適当なもの**を①～⑤のうちから一つ選びなさい。

解答番号は 15

- ① NK (ナチュラルキラー) 細胞
- ② キラーT細胞
- ③ ヘルパーT細胞
- ④ B細胞
- ⑤ 記憶細胞

問4 [ウ] に入る語として最も適当なものを①～⑤のうちから一つ選びなさい。

解答番号は 16

- ① 食作用 ② 飲作用 ③ 分泌作用 ④ 拒絶作用 ⑤ 記憶作用

第5問 次の文章を読み、下の問いに答えなさい。

植生を構成する植物種のうち個体数が多く最も広い面積を占めるものを [ア] と呼び、この種が相観を特徴づける。そして、その地域の植生を基盤としてバイオームが成立する。バイオームは環境によって異なり、主にその地域の [イ] と [ウ] によって決まる。例えばエステップとオサバンナを分ける主な要素は [イ] である。

問1 [ア] に入る語は何か答えなさい。解答番号は 17

問2 [イ] と [ウ] に入る語の組み合わせとして、最も適当なものを①～⑥のうちから一つ選びなさい。解答番号は 18

	イ	ウ
①	緯度	経度
②	経度	緯度
③	年平均気温	年降水量
④	年降水量	年平均気温
⑤	標高	年降水量
⑥	年降水量	標高

問3 下線部エについて、次の記述カ～ケのうち、正しい記述の組み合わせとして、最も適当なものを①～⑥のうちから一つ選びなさい。解答番号は 19

カ：年平均気温がおおよそ 20℃以下の地域に見られる。
キ：主に高緯度地方に見られる。
ク：主に生育する植物は草本類である。
ケ：低木が点在している。

① カ、キ ② カ、ク ③ カ、ケ ④ キ、ク ⑤ キ、ケ ⑥ ク、ケ

問4 下線部オについて、問3で示した記述カ～ケのうち、正しい記述の組み合わせとして、最も適当なものを①～⑥のうちから一つ選びなさい。解答番号は 20

① カ、キ ② カ、ク ③ カ、ケ ④ キ、ク ⑤ キ、ケ ⑥ ク、ケ