

学籍番号：	氏名：
-------	-----

期末試験解答用紙（動物栄養学・平成 29 年度）

*解答欄が不足する場合は裏面に記入してもいいですが、簡潔な文章を心がけてください。

問題 1. ()の解答：

問題 2. ()の解答：* A を選んだ場合、マイノリティで 5 点加點

問題 3. 各 2 点

① 飼料要求率(FCE)	② 飼料効率 (FE)	③ (飼養) 環境	④ 健康状態
⑤ 180 (160-200)	⑥ リン酸化酵素 [キナーゼ]	⑦ 三次構造 or 極性	⑧ セリン
⑨ ユビキチン・プロテアソーム	⑩ リソソーム	③④順不同、他に「性別」「妊娠」「生産状態」も正解、「体重」「年齢」は成長段階と同意なので不正解	

問題 4. (1)(2) 各 3 点 (3) 20 点 40 点満点

(1)	(ア) 80	(イ) 512	(ウ) 128	(エ) 86 (86.25)
(2)	① オルニチン	② シトルリン	③ フマル酸	
	アミノ酸 X の残基 (記号で) (b)			
(3)				

おまけ問題

*この解答用紙のみ提出して、問題用紙は持ち帰ってください。

期末試験問題（動物栄養学・平成 29 年度）*解答はすべて解答用紙に記入すること。

問題 1.（20 点）次の(A),(B)の設問の中のうち、どちらかを選んで解答しなさい。

- (A) 牛乳に含まれる脂肪（乳脂肪）の脂肪酸組成を測ると、一般的に飽和脂肪酸の占める割合が高い。その理由を 2 点挙げて説明しなさい。
- (B) 反芻動物における反芻胃（ルーメン）pH はさまざまな要因で変化するが、原則的に、濃厚飼料（配合飼料）よりも粗飼料を給与する方が、pH の低下は抑えられる。その理由を 2 点挙げて説明しなさい。

問題 2.（20 点）次の(A),(B)の設問の中のうち、どちらかを選んで解答しなさい。

- (A) 「基礎代謝量」と「維持要求量」は類似した概念だが、定義や対象となる動物が異なる。どのように異なるか説明しなさい。
- (B) 動物では血中グルコース量を厳格に管理する必要があることから、すぐに使われないグルコースはグリコーゲンや脂肪酸に合成されて、蓄えられる。グリコーゲンは主に肝臓と筋肉で合成・貯蔵されるが、貯蔵されたグリコーゲンがおもにどのように使われるかは肝臓と筋肉で異なっている。どのように異なっているか、なぜそうなるのかも含めて説明しなさい。

問題 3.（20 点）次の（ ）内に当てはまる単語を書きなさい。

・動物種ごとの栄養供給の効果（増体など）を示す指標には、（①）と（②）の 2 種類がある。この両者は逆数の関係で、（①）でみると、体格の大きいものほど大きくなり、より多くの栄養投入が必要であることを意味する。動物による栄養利用効率は成長段階や（③）、（④）で数値が変わることから、それらの状況を加味した栄養素の供給が、効果的な動物生産に必要な。

*（①）と（②）は順不同ではないので、注意すること。（③）と（④）は順不同とします。

・成人 1 日当たりのタンパク質摂取量は約 70g だが、体内では 1 日約（⑤）g の体タンパク質が新たに合成されており、体内でタンパク質の合成と分解が頻繁に行われていることを示している。タンパク質の中には、合成後に（⑥）の働きによって一部アミノ酸残基末端がリン酸化され、ペプチド鎖中の（⑦）が変化して形状が変わることにより活性化され、機能を発現するものがある。この時、リン酸化されやすい残基を持つアミノ酸は、末端が-OH であるチロシン、スレオニン、（⑧）である。タンパク質が分解される際は、分解の際に ATP を消費する（⑨）系と、ATP 不要で食作用により分解する（⑩）系の 2 種類がある。

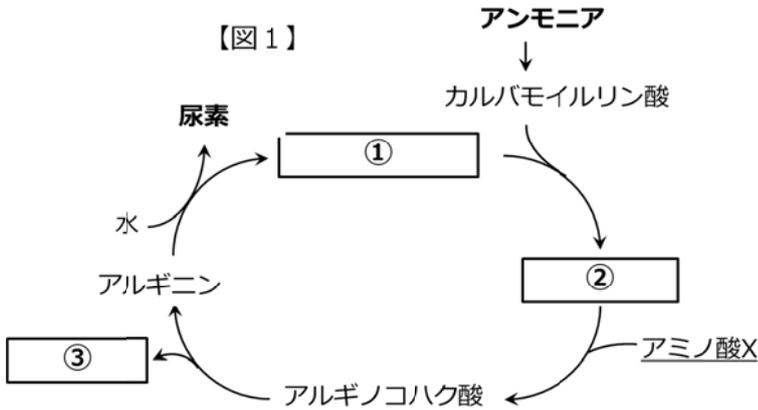
問題 4.（40 点）動物体内におけるタンパク質の利用と代謝について、次の問いに答えなさい。

(1) 次の空欄(ア)～(エ)に入る数値（すべて整数とする）を記しなさい。

「飼料中粗タンパク質含量が 16%の飼料について、肥育豚を用いてこの消化率を求めたところ、飼料摂取量 4.0 kg, 排泄糞量 0.8 kg であった。このことから、飼料全体の消化率は(ア) %であり、消化された粗タンパク質量は(イ)g、糞中の粗タンパク質量は(ウ)g となる。さらに、代謝性粗タンパク質量を測定すると、40g であることが分かった。このことから、粗タンパク質の真の消化率は(エ) %となる」

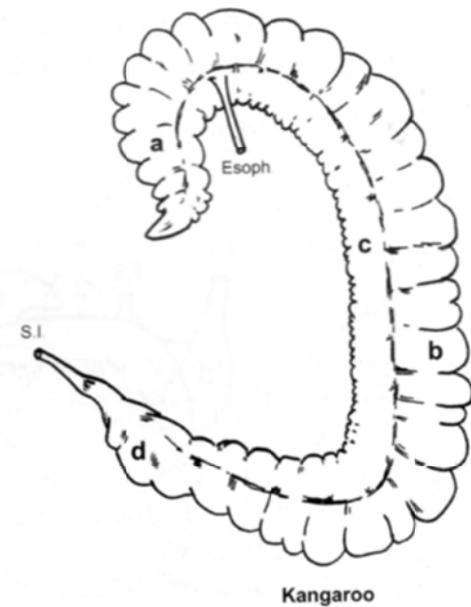
(2) 哺乳動物は、不要となったタンパク質(アミノ酸)の窒素部分は、最終的に尿素として合成され、排泄される。図1に示す尿素回路に関して、図中①②に示すアミノ酸の名称と、③に示す有機酸の名称をそれぞれ解答欄に記しなさい。また、図中下線で記したアミノ酸Xについて、残基部分の構造式は、つぎの(a)~(d)のうちどれか。

- (a) $-\text{CH}-\text{CO}-\text{NH}_2$ (b) $-\text{CH}-\text{CO}-\text{COOH}$ (c) $-(\text{CH}_2)_4-\text{NH}_2$ (d) $-\text{CH}_2-\text{COOH}$



(3) 図1のように、哺乳動物においては、無機物であるアンモニアが、「わざわざ」有機物である尿素に作りかえられて体外に排出されるしくみとなっている。このことには生物学的にどのような理由や意義があるか、たんに「アンモニアを無毒化する」だけでない、あなたの考えるところを自由に述べなさい。

【おまけ問題】 余裕があればぜひ挑戦してください。記述量と内容により加点します（最高20点）。



左図はカンガルーにおける胃の模式図である。食道(Esoph.)から胃に流入する直前で経路が二手に分かれ、食塊は、スムーズな管構造を通る経路(c)と、袋小路となっている部分(a)を経由したのち入り組んだ襞(ひだ)状の管を通る経路(b)に、分かれて移動し、それぞれの管を経て幽門部(d)付近で合流して小腸(SI)に流れ込む。このような複層構造のため、幽門部のpHは低い、他の部分は比較的高い(pH 5~7)。カンガルーがこのような独特の形状をした胃を持ち、特徴的な栄養の消化を行っている理由や利点を、自由に推測して述べなさい。