

# 令和7年度 家畜人工授精（山羊・めん羊）に関する講習会

## 修業試験問題

1. 学科・一般「畜産概論」
2. 学科・一般「家畜の栄養」
3. 学科・一般「家畜の飼養管理」
4. 学科・一般「家畜の育種」
5. 学科・一般「関係法規」
6. 学科・専門「生殖器解剖」
7. 学科・専門「繁殖生理」
8. 学科・専門「精子生理」
9. 学科・専門「種付けの理論」
10. 学科・専門「家畜人工授精及び家畜人工授精用精液の保存」

修業試験の合格基準は、100点満点で全科目（実習を含む。）平均60点以上（50点未満の科目が2以上ある場合、又は40点以下の科目がある場合を除く）とする。

# 令和7年度 家畜人工授精（山羊及びめん羊）に関する講習会 「畜産概論」

氏名 \_\_\_\_\_

I. 最も古くに家畜化された動物は何か、正しいものに○印を付けなさい。

1. イヌ 2. ウマ 3. ヤギ

II. ヤギが野生動物から家畜化されたのは何時ごろか、正しいものに○印を付けなさい。

1. 紀元前4,000年頃 2. 紀元前10,000年頃 3. 紀元前40,000年頃

III. 家畜とはどのような動物のことをいうか、正しいものに○印を付けなさい。

1. ヒトが繁殖を管理している動物  
2. ヒトが餌を与えている動物  
3. ヒトの近くで生活している動物

IV. 野生動物を家畜化する際に必要な特性は何か、正しいものに○印を付けなさい。

1. 肉食性  
2. ヒトに慣れやすい性質  
3. 単独で行動する性質

V. アニマルウェルフェアとは何か、正しいものに○印を付けなさい。

1. 家畜が快適な状態で生活できるようにすること  
2. 畜産物を効率的に生産すること  
3. 糞尿処理施設を整備すること

VI. アニマルウェルフェアの国際的な概念となっているものは何か、正しいものに○印を付けなさい。

1. ブランベル・レポート 2. 5つの自由 3. 動物保護法

VII. わが国の現在のめん羊の主要品種は何か、正しいものに○印を付けなさい。

1. サフォーク 2. コリデール 3. チェビオット

VIII. わが国の現在の山羊の主要品種は何か、正しいものに○印を付けなさい。

1. アルパイン 2. 日本ザーネン 3. ボア

IX. 戦後、山羊が急激に増加したのは何故か、正しいものに○印を付けなさい。

1. 貴重なタンパク源として山羊乳を利用するため  
2. 衣料原料としてカシミヤなどの毛の需要が高まったため  
3. 耕作放棄地の除草管理を行うため

X. 登録は何の手段として利用されているか、正しいものに○印を付けなさい。

1. 病気の予防を行うための手段  
2. 改良を加え生産性を高めるための手段  
3. 飼育者の連携強化のための手段

(10点×10)

# 令和7年度 家畜人工授精（山羊及びめん羊）に関する講習会

## 「家畜の栄養」

氏名 \_\_\_\_\_

文章中の【 】に入る適当な語句を選択肢から1つずつ選んで記入してください。

(1) ウシ、ヤギ、ヒツジ等の反すう動物は4つの胃を持つ。第一胃と第二胃をあわせて【1. 】と呼び、微生物の働きによってヒトやブタ等の単胃動物が利用できない【2. 】を分解して利用することができる。微生物による【2.】の分解によってつくられる【3. 】や【4. 】のような【5. 】が胃壁から吸収され、反すう動物のエネルギー源として利用される。

微生物は植物由来のアミノ酸と非タンパク態窒素化合物をもとに自らの体のアミノ酸を作つて増殖する。反すう胃内で増殖した微生物は【6. 】と小腸でアミノ酸にまで消化され、吸収されて反すう動物のタンパク源として利用される。一方、反すう胃内での分解を免れ、微生物の体の構成成分とならず直接【6.】に流入し、反すう動物のタンパク源となるタンパク質を【7. 】と呼ぶ。

(2) 飼料中の有機物は動物のエネルギー源として利用されるほかに特有の働きを持つ。タンパク質はアミノ酸にまで分解された後に小腸で吸収され、動物自身の体を構成するタンパク質に作りかえられる。またタンパク質は、体内で起こる化学反応（代謝）を促す【8. 】や、内分泌腺でつくられ体調維持や成長、繁殖等の生理的変化に関わる【9. 】の構成成分として使われる。脂肪は脂肪酸とグリセリンに分解されて吸収された後、動物自身の体を構成する脂肪に作りかえられる。全身の細胞の【10. 】を構成するリン脂質が酸化されやすいことから、動物の体には抗酸化作用が備わっている。過酸化による体調不良を防ぐためには、抗酸化作用を持つビタミンEや、銅や【11. 】のような微量ミネラルを含む飼料の給与が不可欠である。

(3) 可消化粗タンパク質（DCP）は飼料中の粗タンパク質（CP）のうち消化される部分で、動物が飼料から摂取したCP量から糞に排出したCP量を引いたものである。飼料のエネルギー含量は可消化エネルギー（DE）や【12. 】（ME）、【13. 】（TDN）などで表示される。TDN含量は、DCPと可消化な易溶性炭水化物（NFC）と可消化な難溶性炭水化物（繊維）の含量の合計に、可消化粗脂肪含量の【14. 】倍を加えて求める。こうして算出したTDN含量の4.41倍が、【15. 】含量（kcal）とほぼ等しい。

(4) 反すう動物に米や濃厚飼料を大量に給与すると、乳酸の大量発生によって反すう胃のpHが低下し【16. 】になる。また、窒素施肥量の多い野菜や牧草を大量に給与すると【17. 】になる。

動物が分娩して泌乳する際には、飼料の他に骨の【18. 】を血液中に動員することによって乳中に【18.】を排出する。高泌乳個体においては乳中への【18.】排出量が多いため、血液中【18.】濃度が低下した【19. 】になることがある。【19.】による病気は【20. 】とも呼ばれ、牧草に多く含まれる【21. 】の過剰摂取によっても起こる。他に【21.】過剰摂取による問題として、マグネシウムの吸収阻害による【22. 】もある。

放牧地では有毒植物を食べないように事前の植生調査が必要である。中毒が起こる植物の例としては【23. 】が挙げられる。

(5) 反すう動物には乾物あたり体重の2~3%の飼料を与える。その際、牧草や飼料作物等の容積が大きく纖維含量の多い【24.】と容積が小さく可消化養分の多い濃厚飼料を組み合わせて給与する。濃厚飼料としては【25.】、オオムギ、ダイズ、コメ等の穀類や、フスマ、米ぬか、大豆粕、ビール粕等の製造粕類が使われる。

第三胃	第四胃	反すう胃	ホルモン	盲腸	デンプン
纖維	セルロース	酪酸	尿酸	酢酸	ドコサヘキサエン酸
二酸化炭素	プロピオノン酸	尿素	アンモニア	揮発性脂肪酸	
酵素	チモシー	トウモロコシ	レンゲツツジ	スイセン	
細胞膜	細胞壁	粗飼料	1.18	2.25	ビタミン
無機物	マンガン	カルシウム	亜鉛	カリウム	セレン
ナトリウム	栄養率	消化率	可消化養分総量	総エネルギー	
代謝エネルギー	可消化エネルギー		可溶無窒素物	アシドーシス	
骨粗鬆症	グラステタニー	乳熱	ヒ素中毒	硝酸塩中毒	
低カルシウム血症	低カリウム血症		ルーメンバイパスプロテイン		
ルーメン分解性タンパク質	非必須アミノ酸		下痢		

- 【1.】 \_\_\_\_\_ 【14.】 \_\_\_\_\_
- 【2.】 \_\_\_\_\_ 【15.】 \_\_\_\_\_
- 【3.】 \_\_\_\_\_ 【16.】 \_\_\_\_\_
- 【4.】 \_\_\_\_\_ 【17.】 \_\_\_\_\_
- 【5.】 \_\_\_\_\_ 【18.】 \_\_\_\_\_
- 【6.】 \_\_\_\_\_ 【19.】 \_\_\_\_\_
- 【7.】 \_\_\_\_\_ 【20.】 \_\_\_\_\_
- 【8.】 \_\_\_\_\_ 【21.】 \_\_\_\_\_
- 【9.】 \_\_\_\_\_ 【22.】 \_\_\_\_\_
- 【10.】 \_\_\_\_\_ 【23.】 \_\_\_\_\_
- 【11.】 \_\_\_\_\_ 【24.】 \_\_\_\_\_
- 【12.】 \_\_\_\_\_ 【25.】 \_\_\_\_\_
- 【13.】 \_\_\_\_\_

(4点×25)

## 令和7年度 家畜人工授精（山羊及びめん羊）に関する講習会 「家畜の飼養管理」

氏名 \_\_\_\_\_

文章中の【 】に入る適当な語句を選択肢から1つずつ選んで記入してください。

(1) 牧草や飼料作物の収穫時期が限られるため、冬季や乾季等の植物生産量の少ない時期に備えて、粗飼料を【1. 】や【2. 】等の貯蔵飼料に調製する。【1.】は牧草の漬物であり、【3. 】によってpHが下がり他の微生物の増殖が抑えられる。イネ科牧草の【2.】調製では、栄養分が穂に濃縮され茎葉部の栄養価が著しく下がる前の【4. 】という時期に刈り、雨にあてずに乾燥させる。【1.】調製には、【5. 】や【6. 】等を用いる。

牧草のような反すう家畜に給与する可能性のある飼料を【7. 】と呼び、ブタやニワトリ等の単胃動物に給与する【8. 】と区別して使用する。狂牛病やスクレイピーの防止のため【7.】は動物性原料が全く混入しないように製造されている。動物性の栄養素を必要とするブタやニワトリには【7.】、【8.】ともに給与できるが、反すう家畜には【8.】を給与してはならない。

(2) 家畜から生産物を効率的に得るにはストレスを与えないように飼育することが重要で、【9. 】、【10. 】、【11. 】を良好に保つように心がける。ヤギやヒツジは【12. 】を嫌う動物であり畜舎環境を乾燥状態に保つべきである。

ヤギは比較的暑熱環境に強いが、【13. 】の環境や長時間強い日射を受ける環境では体温が上昇して熱射病になることがある。平常体温（直腸温）は【14. 】度であり、呼吸数増加や歩行不安定等のほか、発熱症状を見つければ体温を【15. 】処置をとる。生産効率の良い温度域である熱的中性圏は【16. 】度である。

(3) 梅雨時期から秋口までの蚊が発生する時期には【17. 】に罹る可能性がある。畜舎周辺に蚊の発生する草叢や水たまりがないようにすることと、定期的な駆虫薬の投与が有効である。また不衛生でウジムシがわく環境ではコクシジウム感染による下痢も深刻な問題となる。コクシジウムはサルファ剤で駆虫する。

(4) 搾乳の際は、乳頭の中に病原性微生物が入らないように【18. 】を行う。搾った乳は、微生物の増殖を抑えるため【19. 】内で冷やす。

分娩直後の乳は初乳と呼ばれ、子畜に必要な免疫グロブリンを多く含む。ヤギは約【20. 】で離乳し、妊娠期間が約【21. 】なので、周年繁殖性の品種では2年間で3回分娩することができる。高緯度地域原産の品種は【22. 】であり、秋に繁殖期を迎える翌年の春先に分娩することが多い。

(5) 繁殖に供さない雄子ヤギは草刈りや情操教育に利用するため去勢すると良い。陰嚢を切開して直接【23. 】を摘出するか、【24. 】で陰嚢のねもとを結索して血流を止めることで【23.】の機能を止める方法がある。去勢によって雄ヤギがおとなしくなり、無計画な繁殖を防ぐこともできる。

除角は電気除角器（電気ゴテ）を用いて生後7～10日頃に行うと良い。削蹄は剪定バサミ等を用いて定期的に行う。

(6) 動物の糞尿を敷料と混せて堆肥をつくることができる。堆肥化の過程では【25.】微生物による発酵が不可欠であるため攪拌して空気に触れさせる。

乳熟期	出穂期	樹皮	乾草	サイレージ	バルククラー
特殊飼料	ミネラル剤	アルコール発酵	乳酸発酵	湿気	
高温多湿	低温低湿	A 飼料	B 飼料	C 飼料	脱色剤
上げる	下げる	周年繁殖性	季節繁殖性	好気性	嫌気性
破傷風	腰麻痺	狂犬病	デングウイルス	コクシジウム	
物理的環境	社会的環境	化学的環境	生物的環境	冷凍庫	
腎臓	卵巣	精巣	20~28	35~36	39~40
3 日	7~10 日	21 日	1 カ月	3 カ月	5 カ月
スタンチョン	バンカーサイロ	スタックサイロ	タワーサイロ		
ディッピング	バリカン	ゴムリング	断尾	耳標	給水瓶

- 【1.】 \_\_\_\_\_ 【14.】 \_\_\_\_\_
- 【2.】 \_\_\_\_\_ 【15.】 \_\_\_\_\_
- 【3.】 \_\_\_\_\_ 【16.】 \_\_\_\_\_
- 【4.】 \_\_\_\_\_ 【17.】 \_\_\_\_\_
- 【5.】 \_\_\_\_\_ 【18.】 \_\_\_\_\_
- 【6.】 \_\_\_\_\_ 【19.】 \_\_\_\_\_
- 【7.】 \_\_\_\_\_ 【20.】 \_\_\_\_\_
- 【8.】 \_\_\_\_\_ 【21.】 \_\_\_\_\_
- 【9.】 \_\_\_\_\_ 【22.】 \_\_\_\_\_
- 【10.】 \_\_\_\_\_ 【23.】 \_\_\_\_\_
- 【11.】 \_\_\_\_\_ 【24.】 \_\_\_\_\_
- 【12.】 \_\_\_\_\_ 【25.】 \_\_\_\_\_
- 【13.】 \_\_\_\_\_

(4点×25)

## 令和7年度 家畜人工授精（山羊及びめん羊）に関する講習会 「家畜の育種」

氏名 \_\_\_\_\_

基本事項の問. 以下の①～④の文章中の（ ）の中に最も適切な用語を記入せよ。

(10点×5)

①遺伝子の本体であるDNAを構成する塩基には（ ）、シトシン、グアニンおよびチミンの4種類があり、それぞれA、C、G、Tの記号で表される。

②家畜の体細胞分裂では分裂により2個の娘細胞に分かれるが、生殖細胞では（ ）と呼ばれる2回の連續した分裂により4個の細胞に分かれ、染色体数は半減する。

③メンデルが発見した遺伝の法則には優劣の法則、（ ）の法則および独立の法則があり、現在では共優性や連鎖などの現象からこれらの基本法則が拡張されている。

④毛色や角の有無など階級に分類できる質的形質に対し、経済的に重要な形質（乳量、増体量、脂肪交雑、産卵率など）は（ ）と呼ばれ連續的な分布を呈し、小さな効果を持つ多数の遺伝子により支配されている。このような形質のP：表現型値（測定値）は（G： ）と（E：環境）の効果からなる。

育種改良の問. 以下の①～⑤の文章中の（ ）の中に最も適切な用語を記入せよ。

(10点×5)

①育種計画は育種目標、育種素材および（ ）の3要素からなる。

②表型分散に対する遺伝分散の割合を示す（ ）は、育種価の推定に必要であり、集団や環境により値が異なる。一般に、繁殖性などでは低く、産肉性や肉質などでは中程度である。

③豚肉生産では、各純粹種の中核育種において集中的に育種改良し、それらを交雑することにより（ ）効果を活用している。

④能力検定には、選抜のための情報を得るために行われ、個体自身の能力を検定する個体検定、きょうだいの能力を検定するきょうだい検定および子の平均能力を得る（ ）がある。

⑤育種過程においては優良形質の固定とともに不良形質の排除を行うが、近親交配を行うと近交度が上昇し、（ ）と呼ばれる適応度の低下や生産性の減少などを引き起こす。

## 令和7年度 家畜人工授精（山羊及びめん羊）に関する講習会 「関係法規」

氏名 \_\_\_\_\_

1. 家畜改良増殖第1条について、( ) 内に語句欄から正しい語句を選んで入れよ。  
(2点×5)

### 家畜改良増殖法 第1条

この法律は、( )を計画的に行うための措置並びにこれに関連して必要な( )の確保及び( )の登録に関する制度、( )及び家畜受精卵移植に関する規制等について定めて、家畜の改良増殖を促進し、もつて( )を図り、あわせて農業経営の改善に資することを目的とする。

人材 家畜の改良増殖	種畜 畜産の振興	種雄 家畜	家畜人工授精
---------------	-------------	----------	--------

※使用しない語句もあります

2. 次の文章の( )に当てはまる語句を語句欄から選んで入れよ。  
(3点×20)

- (1) 種畜とは、( )、( )の雄及び人工授精の用に供される( )の雄で種畜検査に合格しているものをいう。
- (2) 「家畜人工授精」とは、牛、馬、( )、( )、または( )の雄から精液を( )、( )し及び雌に( )することをいう。
- (3) 家畜人工授精を行うことのできる者は、( )又は( )である。ただし、学術研究、自己の所有する雄から精液を採取し、自己の所有する雌に精液を( )する場合などは、有資格者でなくとも実施することができる。
- (4) 家畜人工授精師は家畜人工授精に供する精液の( )をしなければならない。  
その項目は、  
　肉眼検査：精液の量、( )、臭気、( )等の性状  
　顕微鏡検査：精子の( )、活力、( )及び型率である。
- (5) 家畜の精液は個体ごとに価値が違うため、家畜人工授精師は、採取した精液の所要の検査を行い、処理、容器に収め封印し、( )を添付する。
- (6) 家畜人工授精師は、家畜人工授精にかかる記録として、( )を備え作成して、必要事項を記載し、それを( )年間保管しなければならない。

牛	・	豚	・	めん羊	・	山羊	・	馬	・	注入	・	色	・	数
生存率	・	繁殖率	・	受胎率	・	処理	・	加工	・	水素イオン濃度				
検査	・	採取	・	家畜商	・	獣医師	・	家畜人工授精師						
家畜人工授精簿	・	家畜人工授精用精液調査票	・	家畜人工授精用精液証明書										
3	・	5												

※使用しない語句もあります。

3. 以下は家畜伝染病予防法（以下家伝法と呼ぶ）に関して説明した文章である。正しいものには○を、誤っているものには×を、記入しなさい。 (3点×5)

- (1) 家伝法の目的は、家畜伝染病の発生予防および蔓延防止を通して、畜産振興を図ることである。
- (2) 飼育している犬が狂犬病に感染した場合、家伝法にのっとって対処が行われる。
- (3) 飼養衛生管理基準は各家畜保健衛生所が独自で決めているため、地域ごとに内容が異なる。
- (4) 肉用牛農場でヨーネ病が発生した場合、都道府県知事が急を要すると判断すれば飼養者の許可を得ず患畜をと殺することができます。
- (5) ベトナムでジャコウネコのはく製を購入したが、口頭で十分に殺菌できていると説明されたため届出せずに日本に持ち帰った。

(1)	(2)	(3)	(4)	(5)
-----	-----	-----	-----	-----

4. 以下は獣医師法に関して説明した文章である。正しいものには○を、誤っているものには×を、記入しなさい。 (3点×5)

- (1) 獣医師法の目的は、動物の適正な取り扱いや健康管理を通して、人と動物の共生する社会を実現することである。
- (2) 獣医師免許を取得するためには、厚生労働大臣に届出を出さなければならない。
- (3) 飼い主のみ来院しフィラリア予防薬が必要だと言われたが、診察しないと処方できないと説明し、後日飼育動物を連れてきてもらった際に処方することとした。
- (4) 整理整頓のため、20年前のカルテを焼却処分した。
- (5) 人工授精師は獣医師ではないので、獣医師法違反で罰則を受けることはない。

(1)	(2)	(3)	(4)	(5)
-----	-----	-----	-----	-----

# 令和7年度 家畜人工授精（山羊及びめん羊）に関する講習会 「生殖器解剖」

氏名 \_\_\_\_\_

1. 空欄（あ）～（の）にあてはまるものを語群から選び数字をかけ。

個体の発生において、生殖器は胎生初期に形成される左右一対の生殖隆起が性決定領域（あ）の存在により雌雄に発生が分かれる。例えば、（い）は雄では精巣に分化するが、雌では卵巣に分化する。また、雌では（う）は退化するが、（え）は子宮や膣などに分化する。

卵巣は（お）によって腹腔内に吊り下げられている器官で、一対存在する。卵巣においては、（か）にまで成長した卵胞から卵子が排卵され、その後（き）が形成されるというサイクルが繰り返される。（き）は、妊娠維持に重要なホルモンである（く）を産生するが、排卵後に受胎しなかった場合は退行し、新たに卵胞の成熟が行われる。卵巣から子宮への卵子の輸送は卵管で行われる。排卵された卵子は（け）で捕捉され卵管に入り、（こ）で受精が行われる。そして卵管峡部から（さ）へと輸送される。子宮は、反芻動物では（し）と呼ばれる形状をしており、（す）で内部が区分されている。また、反芻動物の子宮内膜には（せ）が多数存在し、妊娠期の胎盤形成に携わる。

精巣は一対あり、精子產生を担う器官である。多くの哺乳動物では胎生期から出生時にかけて（そ）がおこるが、羊ではおよそ胎齢3か月でおこる。精巣は熱に弱く、精巣動脈から流入する血液を冷却するために（た）を形成している。精巣内部は中隔によって精巣小葉に区分されるが、精巣小葉はアンドロジエンを産生する（ち）細胞と精子を産生する生殖細胞、生殖細胞への栄養供給を行う（つ）細胞および精細管からなる。精細管は（て）から精巣上体（と）に入り、一本の精巣上体管となる。精巣上体管は精巣上体（な）から精管となるが、終末で（に）と合流し射精管として尿道に開口する。こうして輸出された精子は副生殖腺で生成される分泌液が添加され精液となる。副生殖腺は動物種によって異なるが、めん山羊においては前立腺（ぬ）を欠く。外部生殖器である陰茎は、反芻動物では（ね）型に分類され、陰嚢付近で（の）を描く。

## 語群

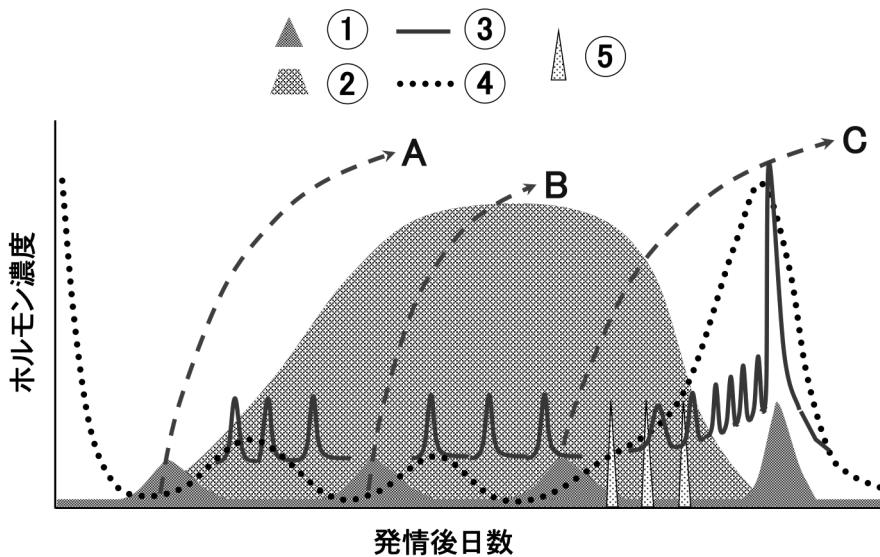
1.中腎管 (ウォルフ管)	2.中腎傍管 (ミューラー管)	3.生殖巣	4.生殖道	5.尿生殖洞
6.生殖結節	7.SRY	8.SNP	9.胞状卵胞	10.グラーフ卵胞
11.黄体	12.卵管膨大部	13.卵管采	14.卵巢間膜	15.固有卵巢索
16.重複子宮	17.双角子宮	18.二重子宮	19.单一子宮	20.輸出管
21.子宮帆	22.子宮頸	23.子宮角	24.子宮小丘	25.内子宮口
26.外子宮口	27.胎膜	28.胎盤小葉	29.テストステロン	30.プロジェステロン
31.プロスタグラジン	32.ライディヒ (間質)	33.セルトリ (支持)	34.精巣下降	35.潜在精巣
36.精巣網	37.精索	38.頭	39.体	40.尾
41.螺旋状静脈叢	42.蔓状静脈叢	43.精囊腺	44.尿道球腺	45.会陰腺
46.体部	47.伝播部	48.弾性纖維	49.血管筋肉質	50.S状
51.螺旋状	52.直線状			

## 回答欄

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

(4点×25)

## 家畜人工授精講習会(ヤギ・ヒツジ):繁殖生理試験問題(2025年度)



(同じ答えが複数回使われているかも知れません)

問: 以下は図中、①～⑤のホルモンについての記述である。空欄に適切な語句を記入、もしくは最も適切なものを a-d から選択しなさい (各 4 点)。

- ①は(1)と呼ばれる糖タンパクホルモンで(2)から分泌される。ヤギやヒツジでは発情周期中に 2～3 回の周期的な①の増加が認められ、その結果複数の小さな(3)が成長を始める。このような周期的な(3)の発育様式を(4: a. 排卵波, b. 発情波, c. 卵胞刺激波, d. 卵胞波)と言う。①の分泌は(4)の出現と共に徐々に低下するが、これは成長しつつある(3)から分泌される(5)や(6)が(2)やその上位機関である視床下部に働き、①の分泌を減少させることでおこる。この様な結果が原因を抑制する制御機構を(7)と言う。
- ②は排卵後に形成される(8)から分泌されるステロイドホルモンで(9)と呼ばれ、(10: a. 排卵, b. 発情, c. 妊娠維持, d. 卵胞発育)に必要不可欠である。
- ③は(11)と呼ばれる性腺刺激ホルモンで(12)からパルス状に放出されるペプチドホルモン(13)によって分泌が刺激される。
- ④は(5)と呼ばれるステロイドホルモンで(14)兆候の発現に必要である。成熟(3)における④の合成は③によって刺激され、高濃度の④は(15)と呼ばれる③の大量放出を誘起する。この放出により約 1 日後に(16)が起こる。③と④の様に互いの分泌を刺激し合う機構を(17)と言う。
- 図中 A-C は(4)の優勢卵胞の成長を表しているが、このうち排卵できるのは(18: a. A, b. B, c. C)で、その他の卵胞は閉鎖退行する。
- ⑤は (19: a. 副腎皮質, b. 子宮内膜, c. 下垂体後葉, d. 黄体)から分泌され、(20)を引き起す脂肪酸由来のホルモンで(21)と言う。
- ヤギでは生後約 4～5 ヶ月で、ヒツジでは生後約 6～8 ヶ月で生殖可能な状態になるが、これを(22)に達したと言う。ヤギやヒツジの繁殖季節は通常(23: a. 冬 b. 冬～春 c. 夏 d. 秋～冬)に始まるが、品種や飼養条件によって通年繁殖が可能な場合もある。繁殖季節中、受胎するまで(24: a. ヒツジもヤギも約 21 日 b. ヒツジ 17 日、ヤギ 21 日 c. ヒツジ 21 日、ヤギ 17 日 d. ヒツジもヤギも約 17 日)周期で発情が回帰する。妊娠期間は約(25)ヶ月である。

## 家畜人工授精講習会(ヤギ・ヒツジ) : 繁殖生理試験問題回答用紙(2025年度)

氏名 :

4点×25問=100点

1.	2.	3.	4.
5.	6.	7.	8.
9.	10.	11.	12.
13.	14.	15.	16.
17.	18.	19.	20.
21.	22.	23.	24.
25.			

# 令和7年度 家畜人工授精（山羊及びめん羊）に関する講習会 「精子生理」

氏名 \_\_\_\_\_

1. 雄羊の春機発動、性成熟の定義と月齢について知ることを記しなさい。

(10点×2=20点)

(1) 春機発動

(2) 性成熟

2. 精子の形成と成熟について ( ) 内にあてはまる語句を下の【 】から選択し記しなさい。

(2点×14=28点)

- (1) 精巣の生殖細胞は、( ) と呼ばれる一連の細胞分裂とそれに続く( ) と呼ばれる細胞分裂のない形態変化を経て、精子に( ) する。精粗幹細胞は不等分裂により、精子を形成する細胞を生み出し続ける( ) と分化方向に進む分化型精粗細胞が生産される。円形精子細胞は、一連の構造的、発生的な変化を経て、鞭毛を有する精子となる。
- (2) 視床下部で分泌された( ) は、下垂体前葉を刺激して( ) と( ) の分泌を促している。さらに、( ) は間質の( ) の刺激によって、アンドロジエンを生産させている。一方、( ) は( ) への刺激によって、( ) の生成、精子発生の刺激、精子放出の完遂などを促している。
- (3) 精巣は、牛、山羊では胎生期に、腹腔から陰嚢に下降している。精巣温度は腹腔内温度よりも、牛では4~7°C、豚では2~5°C、( ) く保たれている。この温度範囲を上回る環境下において、雄の( ) などの繁殖障害が発生する。

【セルトリ細胞、精子発生、FSH、幹細胞、変態、ABP、夏季不妊、ライディッヒ細胞、LH、低、精子完成、GnRH】(一部、同一語句の選択あり)

3. 精子の形態と機能、および精液について ( ) 内にあてはまる語句を下の【 】から選択し記しなさい。

(2点×16=32点)

- (1) X、Y精子間で核( ) 量を比較すると、牛ではX精子のほうが( ) %ほど多い。その差異を利用して、フローサイトメーター・セルソーターで分離した牛のX精子やY精子がわが国でも市販されている(性選別精液)。それを人工授精に用いることで、( ) %程度の確率で雌雄の産み分けができる。
- (2) 尾部は、鞭毛運動に適した構造を有している。鞭毛運動の動力源は、尾部の中心部を全長にわたって貫通している軸糸である。軸糸の中心的な構造は、2本のシングレット微小管と、そのまわりに放射状に配置された9本のダブルレット微小管である。鞭毛の中片部の周囲には、( ) 鞘と呼ばれる螺旋状に連なった多数の( ) が存在し、精子の運動に必要な( ) を生成している。

- (3) 射出精子には、(　　)能、運動能、および代謝能が備わっている。成熟途上にある精巣精子や精巣上体精子では、射出精液の有する機能の一部が欠落している。精子の最も重要な機能が(　　)能である。この機能は、精巣上体における成熟の過程で付与されるが、射出精液では、潜在化されている。
- (4) 射出精液は、射出時に主として精巣上体尾部より放出される精子と、副生殖腺液の混合物を主体とする精漿で構成される。精子は精巣で生産されるが、形成直後の精巣内精子や成熟途上の精巣上体内精子と射出精子では性状が異なり、受精能と前進運動のできる運動能を備えている。精漿は、(　　)腺、(　　)腺および尿道球腺等の副生殖腺分泌液が主体であり、これに精巣上体や尿道からの生殖腺液が加わり、活発な精子の代謝ができるような生存環境を与える役割がある。
- (5) 牛、羊の精漿には、(　　)とクエン酸の含有量が多いことが精液の特徴である。(　　)は、血中(　　)を材料として主に精囊腺で作られるが、射出後の精子の主要(　　)源である。クエン酸は、精液中に最も多く含まれ、主な分泌器官は(　　)腺であり、精子自体にはほとんど利用されないが、(　　)の維持や緩衝の役割などを果たしている。
- 【エネルギー、受精、90、グルコース、DNA、精囊、フルクトース、浸透圧、前立、3.8、ミトコンドリア】(一部、同一語句の選択あり)

4. **山羊精子の形態**を模式図で示し、以下の各部位を図示しなさい。 (10点)  
[頭部、先体、尾部、頸部、中片部、主部、終部]

5. **種雄牛の繁殖障害** (交尾障害、生殖不能症) からひとつ選択し、その症状と対処法について説明しなさい。 (10点)

## 令和7年度 家畜人工授精（山羊及びめん羊）に関する講習会 「種付けの理論」

氏名 \_\_\_\_\_

1. ヤギの発情持続時間および人工授精時の授精適期を記せ。また、1回授精の場合、発情後何時間目の授精がよいかも記せ (5点×4=20点)

発情持続時間 約 \_\_\_\_\_ 時間

授精適期 発情開始後約 \_\_\_\_\_ 時間～ \_\_\_\_\_ 時間

1回授精の場合 発情開始後約 \_\_\_\_\_ 時間

2. 雌性生殖器内における精子の機能変化について、受精能獲得までを3段階に分けて①から③まで順に記載しなさい (5点×3=15点)

①

②

③

3. 精子と卵子の生存時間および受精能保有時間について下の表を完成せよ

(5点×3=15点)

家畜	精子生存時間 (時間)	受精能保有時間 (時間)	
		卵子	精子
めん羊			
牛	15～56	8～12	28～50

4. 山羊およびめん羊の生成熟と繁殖供用開始時期について下記に数字を記入せよ  
(5点×4=20点)

山羊：性成熟\_\_\_\_\_カ月齢 繁殖供用月齢\_\_\_\_\_カ月齢

めん羊：性成熟\_\_\_\_\_カ月齢 繁殖供用月齢\_\_\_\_\_カ月齢

5. 雌性生殖器内における卵子の移動について、卵胞内から子宮までを順を追って解剖学用語で記せ。また、受精部位には○を付けろ  
(5点×6=30点)

卵胞内→\_\_\_\_\_→\_\_\_\_\_→\_\_\_\_\_→\_\_\_\_\_

→\_\_\_\_\_→子宮

## 令和7年度 家畜人工授精（山羊及びめん羊）に関する講習会 「家畜人工授精及び家畜人工授精用精液の保存」

氏名 \_\_\_\_\_

1. 次の文章は家畜人工授精の歴史的背景について述べたものです。空欄に当てはまる語句を下記の語群より選んで記入せよ。 (2点×4=8点)

日本における家畜人工授精の歴史は（ ）年に京都大学の（ ）博士がロシアの（ ）研究所で技術を習得し持ち帰ったことに始まり、（ ）での実用化が図られた。

語群

BC384	1800	1912	石川日出鶴丸	レー・ウェンフック
マルピーギ	イワノフ	山羊	馬	牛

2. 人工授精の利点を三つ挙げなさい。 (3点×3=9点)

①

②

③

3. 次の表中の文書はヤギの精液採取の作業内容を記したものです。手順に併せて番号を付せ。 (2点×4=8点)

また、表中「他端の陰茎挿入口を下にする\*」について、その理由を述べよ。 (4点)

番号	作業内容
	雄が十分乗駕するのを待って、陰茎を人工腔に導く
	術者は偽牝台の斜め後方に膝を落とし、雄を待つ
	人工腔は精液管を装着した方の端を持ち、 <u>他端の陰茎挿入口を下にする*</u>
	射精終了後は、直ちに精液管側を下にして外筒内の空気を抜き、ゴム内筒内の精液を精液管に集める

他端の陰茎挿入口を下にする\*の理由

4. 家畜改良増殖法および同施行規則に基づいた検査を肉眼的検査と顕微鏡検査に分けてそれぞれ4項目挙げよ。 (2点×8=16点)

肉眼的検査

①

②

③

④

顕微鏡的検査

①

②

③

④

5. 精子の活力が 70+++、20++、5+、3±、2-の場合の生存指数を求めよ。+++、++、+、±および-の係数は、それぞれ 100、75、50、25 および 0 とする。

(式 5 点、解答 3 点)

計算式

解答

6. トーマの血球計算版を用いて精子数をカウントしようとした時、顕微鏡下で下図のように精子が配列していた。

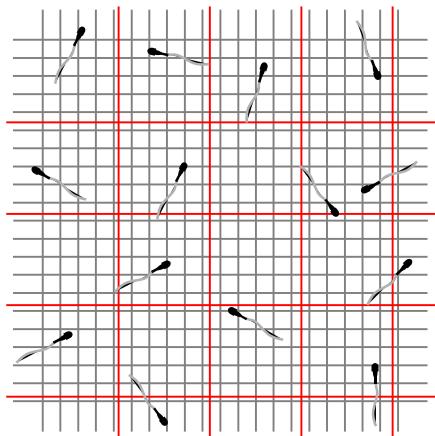
① カウントしない精子に×ををつけよ。

(10 点)

② 希釈倍率が 200 倍であったときの、精液 1ml 中の精子数を計算せよ。

(式 6 点、解答 4 点)

計算式



解答

/ml

7. 次の文書は消毒・滅菌について述べたものです。空欄に当てはまる語句を下記の語群より選んで記入せよ。

(3 点 × 7 = 21 点)

消毒・滅菌は、原理から見て物理的方法と化学的方法に分類される。物理的方法は、熱による（　　）の変性および死滅、（　　）焼却による微生物の死滅、放射線および（　　）による微生物タンパク質の変性および微生物（　　）の傷害による死滅などを目指す処理である。化学的方法は、化学物質による微生物の（　　）阻害、タンパク質の変性、細胞膜などの（　　）およびタンパク質（　　）阻害などによる殺菌、無毒化である。

語群

呼吸	火炎	核酸	タンパク質
紫外線	酸化	合成	

8. ヤギの射精 1 回当たりの精液量および精液 1ml 中の精子数の正常値をそれぞれ述べよ。

(3 点 × 2 = 6 点)

精液量 \_\_\_\_\_ ml

精子数 \_\_\_\_\_ /ml