

## 畜産概論

氏名 \_\_\_\_\_ (受講番号 \_\_\_\_\_)

次の問1から10の( ) 内に入る適切な語を各問の下の【ア, イ, ウ, エ, オ】から選んでその記号を( ) 内に記入してください。

問1

畜産物生産は、国民の食生活に不可欠な( ) やカルシウム等の供給という点から重要で、( ) の約3割を占めている。

【ア. 炭水化物 イ. タンパク質 ウ. 生産農業所得 エ. 国民総生産 オ. 農業総産出額】

問2

第二次世界大戦後の( ) により自作農が創出され、自らの意志による家畜導入が可能になり、畜産技術の導入促進、行政的に家畜改良増殖法、( )、飼料需給安定法などが整備されたことによって、各畜種の飼養戸数および飼養頭数が急増した。

【ア. 農地改革 イ. 大農論 ウ. 動物愛護法 エ. 家畜伝染病予防法 オ. と畜場法】

問3

オランダ原産のホルスタイン種は、世界的に代表的な乳用牛で、年間泌乳量は( ) kgで乳脂率は3.5%である。一方、イギリス原産のジャージー種は、わが国ではホルスタイン種の次に多く飼養されている乳用牛で、年間泌乳量は3,600kgで乳脂率は( ) %である。

【ア. 12,200 イ. 8,200 ウ. 6,600 エ. 7.1 オ. 5.1】

問4

黒毛和種は、わが国原産の肉用牛で、( ) に優れ、肉質は世界最高で、わが国の肉用牛のうち約95%が本種となっている。褐毛和種は、黒毛和種よりやや大型で、体重は雄で約( ) kgである。

【ア. 産肉性 イ. 繁殖性 ウ. 脂肪交雑 エ. 750 オ. 950】

問5

乳用牛は、約( ) ヶ月齢で初回授精が行われ、約25ヶ月齢で初産分娩となる。分娩間隔は約( ) ヶ月で平均供用年数は6~7年、4産程度となっている。

【ア. 10 イ. 15 ウ. 20 エ. 12 オ. 14】

問6

肉用牛経営では、毎年確実に子牛を出産させることが重要で、分娩後の( ) を見逃してしまうと、次の出産までの間隔が伸びてしまい、その間の繁殖雌牛の飼養に係る経費が余計にかかってしまう。そのため、分娩後( ) 日以内には妊娠させ空胎期間を短くすることが重要となる。

【ア. 種付け イ. 発情 ウ. 50 エ. 80 オ. 90】

問7

酪農における労力軽減を図るため、( )の充実・強化、コントラクターや( )等、作業の外部化に資する支援組織の設立・育成に向けた支援を推進することが重要となっている。

[ア. 牛舎 イ. 酪農ヘルパー制度 ウ. たい肥センター エ. TMRセンター オ. 補助金制度]

問8

肉用牛の飼養頭数は、平成22年まで増加傾向であったが、平成22年に発生した( )や需要低迷等により、減少に転じている。飼養戸数は、減少傾向にあるが、1戸当たりの飼養頭数は増加しており( )の進展がうかがえる。

[ア. 鳥インフルエンザ イ. BSE ウ. 口蹄疫 エ. 規模拡大 オ. 分社化]

問9

アニマルウェルフェアへの対応において、最も重視されるべきは、施設の構造や設備の状況ではなく、日々の家畜の観察や( )、家畜の丁寧な取扱い、良質な( )や水の給与等の適正な飼養管理により、家畜が健康であることである。

[ア. 処置 イ. 記録 ウ. 牧草 エ. 配合飼料 オ. 飼料]

問10

牛トレーサビリティ制度は、(1)1頭ごとの牛に、出生と同時に生涯唯一の個体識別番号を付与し、その番号を印字した( )を装着、(2)牛の出生から死亡又は提供されるまでの間の管理者や飼養施設の異動などの記録、(3)枝肉から消費者に販売又は提供されるまでの間の牛肉への個体識別番号の表示による伝達と( )による販売等の記録が骨子となっている。

[ア. 用紙 イ. 耳標 ウ. 流通業者 エ. 仲介業者 オ. 販売業者]

## 家畜の栄養

氏名 \_\_\_\_\_ (受講番号 \_\_\_\_\_)

次の問 1.~11.の ( ) 内に入る適切な語を、各問の下の【ア.~オ.】または【ア.~カ.】から選び、( ) 内に記入しなさい。

問 1. 牛に必須なアミノ酸はロイシン、イソロイシン、リジン、メチオニン、フェニルアラニン、トレオニン、トリプトファン、バリンの 8 種類であるが、牛ではルーメン微生物が合成した ( ) に必須アミノ酸はほぼ十分に含まれている。しかし、( ) ではルーメン微生物が合成したタンパク質だけでは必要量を満たせられないため、第一胃内で分解されにくいタンパク質（加熱大豆など）の補給が必要である。

【ア. ビタミン イ. 菌体タンパク質 ウ. 脂質 エ. 粗飼料 オ. 高泌乳牛 カ. 繁殖雌牛 】

問 2. 脂質には脂肪酸とグリセリンなどで構成される ( ) とそれにリン酸や糖などが結合した複合脂質などがあり、体内のエネルギー源、生体膜の構成成分として重要な役割を果たしている。リノール酸、リノレン酸、アラキドン酸などの ( ) は牛の成長、繁殖などに必須な栄養素であるが、牛の体内で合成できないために、飼料などから摂取しなければならない。

【ア. 単純脂質 イ. 中性脂肪 ウ. 非必須脂肪酸 エ. 必須アミノ酸 オ. 必須脂肪酸 カ. 油脂】

問 3. 牧草に含まれる繊維には、第一胃に ( ) 刺激を与えて、反芻を促進させる役割がある。乳牛は反芻時に口腔から大量の ( ) を分泌し、その中に含まれる ( ) の働きにより第一胃内の中和性 (pH) を維持している。

【ア. 消化酵素 イ. 唾液 ウ. 水酸化ナトリウム エ. 重炭酸ナトリウム オ. 化学的 カ. 物理的 】

問 4. 牛の消化管で分泌される消化酵素は植物の ( ) を分解できないが、牛ではルーメン微生物がセルラーゼなどの繊維分解酵素を産生し、セルロース、ヘミセルロースなどを分解する。分解した繊維からは、( )、プロピオン酸、酪酸などの揮発性脂肪酸が産生する。

【ア. 細胞壁成分 イ. 細胞内容物 ウ. 酢酸、エ. 硫酸 オ. 塩酸 】

問 5. 揮発性脂肪酸は ( ) 粘膜から吸収され、門脈を経て肝臓へ移行し、肝臓で ( ) として貯蔵されるとともに、体内の各組織に分配される。牛は揮発性脂肪酸からアデノシントリリン酸 (ATP) を生成し、体内のエネルギー代謝に利用する。また、酢酸と酪酸は脂肪組織や乳腺で脂肪酸合成のために利用され、プロピオン酸は肝臓で ( ) によりグルコースに変換される。

【ア. 小腸 イ. 体脂肪 ウ. 第一胃 エ. グリコーゲン オ. 糖新生 カ. リン酸化 】

問 6. ルーメン微生物はアミノ酸とアンモニアを利用して菌体タンパク質を合成するが、産生したアンモニアを全て利用できないため、一部のアンモニアは胃粘膜から吸収される。吸収されたアンモニアは肝臓で（ ）に合成され、その一部は（ ）を経て第一胃に流入し、ルーメン微生物に再利用される。

[ア. タンパク質 イ. 尿 ウ. 尿素 エ. 唾液 オ. 胃液 ]

問 7. 牛用飼料のエネルギー含量は可消化養分総量 (TDN) で示していたが、現在は（ ）と TDN で表示している。また、飼料の繊維含量は粗繊維で示していたが、粗繊維は牛用飼料の繊維分画を正確に示していないため、最近では中性デタージェント分析法による（ ）で示すことが多い。

[ア. 代謝エネルギー (ME) イ. 正味エネルギー (NE) ウ. リグニン (ADL) エ. 低消化性繊維 (Ob) オ. 総繊維 (NDF) ]

問 8. 飼料中のタンパク質の評価ではCPだけでなく、第一胃内で分解されやすいタンパク質 (分解性タンパク質) と分解されにくいタンパク質 (非分解性タンパク質) に分類して評価している。特に、（ ）中には分解性タンパク質が多いことから、高泌乳牛では（ ）の多い飼料 (加熱大豆など) を補給することが必要である。

[ア. 代謝タンパク質 イ. 非分解性タンパク質 ウ. 分解性タンパク質 エ. 配合飼料 オ. 粗飼料 ]

問 9. わが国では乳用牛と肉用牛の養分要求量を策定した日本飼養標準が作成され、乳牛と肉牛の（ ）に利用されている。また、飼料中に含有する標準的な（ ）の量を示した日本標準飼料成分表も作成され、牛の養分要求量に見合った合理的な飼料の配合、給与などの基礎データとして利用されている。

[ア. 飼料生産 イ. 飼料設計 ウ. 栄養素 エ. 濃厚飼料 オ. 粗飼料 ]

問 10. TMR (混合飼料) は粗飼料、濃厚飼料などの給与飼料をできるだけ（ ）に混合後、乳牛に自由採食させる方法である。TMR の利点は、選び食いがなくなるため、（ ）の機能が正常に保たれ、乾物摂取量が増加することである。しかし、TMR は（ ）が大きいことや、1種類の TMR の作成だけでは栄養素の過不足が生じやすいことが問題点として残されている。

[ア. 均一 イ. 多量 ウ. 廃棄量 エ. 初期投資 オ. 牛群 カ. 第一胃 ]

問 11. 高泌乳牛では分娩後のエネルギー不足が卵子の発育や排卵などを阻害し、（ ）を低下させるため、エネルギー不足を早期に補うことが重要である。そのため、分娩 3 週間前から泌乳最盛期までの飼料設計では分娩後の（ ）を早期に最大にすることが重要であり、特にエネルギーの充足を第一に考えなければならない。

[ア. 血糖値 イ. 増体量 ウ. 乳質 エ. 受胎率 オ. 濃厚飼料摂取量 カ. 乾物摂取量 ]

関係法規その1

氏名 \_\_\_\_\_ (受講番号 \_\_\_\_\_)

問1 家畜改良増殖法及び家畜遺伝資源に係る不正競争の防止に関する法律に係る下記の文章について、語群から適切な語句を選択し、( )内に記入しなさい(同じ語句を複数回使用してもよい)。

※なお、以下の文章中の「センター」とは「独立行政法人家畜改良センター」のことを指す。

- 1 法律において「家畜人工授精」とは、( )、馬、めん羊、山羊、又は( )の雄から精液を採取し、処理し、及び雌に注入することをいう。
- 2 家畜人工授精師になろうとする者は、( )の免許を受けなければならない。この免許の効力は( )に及ぶ。
- 3 家畜人工授精の義務を確実に遂行することは家畜人工授精師の義務であり、業務の遂行上、次のような規制が定められている。
  - ①( )の検査  
肉眼検査……精液の( )、( )、臭気、水素イオン濃度等の性状  
顕微鏡検査…精子の数、( )、生存率及び奇形率
  - ②家畜人工授精用精液に対する証明書の添付  
獣医師又は家畜人工授精師は、所要の検査の後速やかに家畜人工授精用精液を容器に収め、( )を施し、( )を添付しなければならない。
  - ③( )の記載及び保存  
獣医師又は家畜人工授精師は、家畜人工授精を行ったときは、遅滞なく家畜人工授精に関する事項を( )に記載し、これを5年間保存しなければならない。
  - ④家畜人工授精用精液の譲渡の制限  
精液を収めた容器に( )がなく、( )が添付されていない家畜人工授精用精液は、譲り渡したり、雌の家畜に注入したりしてはならない。
- 4 法律において掲げる以下の不良な精液は、これを譲渡し、又は雌畜に注入してはならない。
  - ①( )が多数発育しているもの。
  - ②じょ状物又は( )があるもの。
  - ③水素イオン濃度が著しく酸性又はアルカリ性であって( )に支障があると認められるもの。
  - ④施行規則第17条に掲げる異常を有するもの。
- 5 獣医師又は家畜人工授精師は、精液の注入を受けた雌の家畜の飼養者から( )の交付を要求されたとき、正当な理由なく、これを拒んではならない。
- 6 法律において「種畜」とは、( )、馬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( )の交付を受けているものに限られる。
- 7 種畜検査には①定期検査、②センターの臨時検査、③地方の臨時検査の三種類がある。このうち、①定期検査はセンターが毎年( )回 定期的に行う検査であり、農林水産大臣が( )を交付している。その有効期間は( )年である。

- 8 家畜人工授精所、家畜保健衛生所その他家畜人工授精を行うためセンター又は都道府県が開設する施設以外の場所で家畜人工授精用精液を採取し、処理し、若しくは( )してはならない。
- 9 家畜人工授精所を開設しようとする者は、( )の許可を受けなければならない。
- 10 家畜人工授精所の開設者は特定家畜人工授精用精液等の譲受け、譲渡し、廃棄、又は亡失をしたときは、遅滞なく関連事項を( )に記載し、これを10年間保存しなければならない。
- 11 家畜人工授精所の開設者は、毎年、家畜人工授精所の運営の状況を( )に報告しなければならない。
- 12 法律において「家畜遺伝資源」とは、家畜遺伝資源生産事業者が業として譲渡し、又は引き渡す( )であって、当該事業者が契約その他農林水産省令で定める行為によりその使用する者の( )又はその使用の( )に関する制限を明示したものをいう。

牛	犬	鶏	豚	めん羊	山羊	受胎	範囲	期間	目的
内閣総理大臣	都道府県知事	全都道府県	当該都道府県内	海外					
量	色	封	家畜人工授精用精液	特定家畜人工授精用精液等					
授精証明書	家畜人工授精簿	精液採取に関する証明書	種畜証明書						
種付証明書	譲渡等記録簿	家畜人工授精用精液証明書	血液						
1	2	5	10	15	疾病	細菌	きょう雑物	活力	保存

**問2 家畜改良増殖法第32条の2第1項において、高い経済的価値を有することその他の事由により特にその適正な流通を確保する必要がある家畜人工授精用精液又は家畜受精卵は「特定家畜人工授精用精液等」と規定される。**  
**現在、農林水産大臣が「特定家畜人工授精用精液等」に指定する牛の品種を1つ以上記載しなさい。**

(回答記入欄)

氏名 \_\_\_\_\_ (受講番号 \_\_\_\_\_)

問1 以下の文章について、( ) に当てはまる語句を、下欄 A~D から選択し、回答欄 ( ) 内に記入せよ。

家畜伝染病予防法は、平成 22 年に宮崎県で発生した ( ) の被害が甚大となったことや、同年秋から翌春まで全国で発生した高病原性鳥インフルエンザの流行が短期間で広域に渡ったことから、「( )」、「早期の通報」、「迅速な初動」に重点を置いて、家畜所有者などの予防義務の強化を含め大幅に改正した。

A. 豚熱	B. 口蹄疫	C. 発生の予防	D. 隔離の実施
-------	--------	----------	----------

問2 法で定める伝染性疾病について、以下 A~D から選択し、回答欄 ( ) 内に記入せよ。

- ・発生によるまん延を防止するため、殺処分等の強力な措置を講ずる必要があるもの … ( )
- ・①家畜伝染病と類似した症状を示すもの、②行政機関が早期に把握して被害を防止することが必要なものとして、家畜伝染病に準じると定められたもの … ( )
- ・家畜伝染病と届出伝染病をあわせたもの … ( )

A. 家畜伝染病（法定伝染病）	B. 届出伝染病	C. 監視伝染病	D. 新疾病
-----------------	----------	----------	--------

問3 家畜伝染病予防法の飼養衛生管理基準で定める所有者が遵守すべき事項のうち、正しくないものを一つ選択し、回答欄 ( ) 内に記入せよ。

- A. 衛生管理区域を設定し、消毒設備を設置して、車両の消毒、立ち入る者の手指の洗浄又は消毒、靴の消毒をさせること。
- B. 人工授精用器具その他体液が付着する物品を使用する際は、農場ごとに交換又は消毒をすること。
- C. 衛生管理区域に立ち入った者の氏名、住所、立入りの年月日及びその目的を記録させること。
- D. 過去1週間以内に海外から入国し、又は帰国した者を、衛生管理区域に立ち入らせないようによること。

…回答欄 ( )

問4 口蹄疫の特定症状の記述として正しいものを、下欄 A~D から二つ選択し回答欄に記入せよ。

回答欄		
-----	--	--

- |   |
|---|
| <p>A. 39.0℃以上の発熱及び泡沫性流涎があり、かつ口腔内に水疱がある。</p> <p>B. 39.0℃以上の発熱及び発咳が認められる。</p> <p>C. 同一の畜房内において、半数以上の哺乳畜が前日から当日にかけて死亡した。</p> <p>D. 同一の畜房内において、1頭の家畜の蹄部にびらんがある。</p> |
|---|

問5 牛伝染性リンパ腫に関連する事項について正しいものを、以下 A~D から一つ選択し回答欄に記入せよ。

- A. 地方病型牛伝染性リンパ腫の原因は細菌感染である。
- B. 感染源は感染牛の血液や乳汁であるため、未感染牛がこれらと接触しないことが重要である。
- C. 直腸検査や搾乳など牛と接触する作業は、感染牛から実施する。
- D. 感染牛の主な症状は、慢性頑固な下痢である。

…回答欄 (            )

問6 以下の獣医師法の記述について、(            ) 内の語句のうち正しい方に○をつけよ。

- ・獣医師でない者は、( 獣医師 ・ 家畜人工授精師 ) 又は、これに紛らわしい名称を用いてはならない
- ・獣医師でなければ、飼育動物の ( 診療 ・ 人工授精 ) を業務としてはならない
- ・獣医師は、自ら診療しないで診断書を交付し、もしくは劇毒薬、生物学的製剤その他農林水産省令で定める医薬品の投与若しくは処方をし、自ら ( 解剖 ・ 出産 ) に立ち会わないで出生証明書・死産証明書を交付し、自ら検案しないで検案書を交付してはならない



令和4年度家畜人工授精に関する講習会修業試験（家畜の育種）

氏名： \_\_\_\_\_（受講番号 \_\_\_\_\_）

1. 以下の文を読み、【 】内の言葉や数値（a, b）のうち、適切なものを選び○で囲んでください。

- 1) ホルスタインの毛色で純粋の黒白（BB）と赤白（bb）を交配すると、子牛はすべて【a.黒白, b.赤白】になる。これはF1（雑種第1代）はヘテロ（Bb）となるが、黒白の遺伝子（B）は赤白の遺伝子（b）に対して【a.優性, b.劣勢】であるためである。
- 2) このF1同士を交配してF2（雑種第2代）を多数作出するとF2の表現型は黒白と赤白の比が【a.4:1, b.3:1】となる。これは、遺伝子型においてBB:Bb:bbの比が1:2:1と分離するが、【a.ホモ, b.ヘテロ】の表現型が黒白斑となるためである。
- 3) DNAは【a.三重直線, b.二重らせん】構造をしており、アデニン、グアニン、シトシン、【a.チミン, b.ウラシル】の4種類の塩基がリン酸と結合した構造をしている。
- 4) 生物の細胞の中には核があり、その核内には染色体が存在する。牛の染色体数（2n）は【a.38, b.60】である。
- 5) 性を決定する染色体を【a.常染色体, b.性染色体】、それ以外の染色体を【a.常染色体, b.性染色体】という。性染色体は、X染色体とY染色体からなり、XXは【a.雄, b.雌】、XYは【a.雄, b.雌】となる。
- 6) 家畜の角の有無、毛色などの外貌形質や血液型は【a.質的, b.量的】形質と呼ばれ、一般に環境の影響を【a.受けにくい, b.受けやすい】。
- 7) 泌乳量、1日平均増体重、産卵数など経済的に重要な形質は連続的な変異を示し、【a.質的, b.量的】形質といい、小さな効果を持つ【a.少数, b.多数】の遺伝子が関与している。遺伝子の発現には環境の影響が【a.大きいこと, b.小さい】が特徴である。
- 8) 遺伝率は選抜によってどれくらいの改良が可能であるか予測するのに重要な役割を果たす。一般に、繁殖性や強健性に関する形質の遺伝率は【a.低く, b.高く】、発育やと体形質に関する形質の遺伝率は中くらいから【a.低い, b.高い】。
- 9) 近交度の上昇に伴う能力の低下を【a.近交退化, b.適応性】といい、特に産子数や産卵率など繁殖性における低下が大きい。
- 10) 2品種または2系統間で雑種F1をつくると、その能力が両親平均を上回ることがあり、これを【a.雑種強勢, b.均質化】といい、一般に繁殖性や強健性に関する形質に強く発現し、枝肉形質には発現しない。
- 11) X染色体には性決定とは関係のない遺伝子も多数含まれており、これらは性に伴って遺伝するので【a.伴性遺伝, b.従性遺伝】といい、XYでは必ず発現する。
- 12) 性染色体数の異常によって性の異常が生じ、牛ではXOやXXXは外見上は【a.雌, b.雄】であるが、繁殖能力がない。
- 13) 遺伝性疾患の形質は【a.優性遺伝, b.劣性遺伝】を示すものが多く、ヘテロの個体は表現型が正常である。このヘテロの個体を【a.アバウト, b.キャリア】といい、現在ヘテロの種雄牛は後代検定から排除されている。
- 14) BLUP法で用いられてきた血縁情報にSNP多型の伝達情報を加えたものを【a.ゲノミック評価, b.マイクロ評価】といい、これにより若齢期における育種価推定の正確度が向上し、種畜候補の選定を効率的に行える。

2. 以下の文章は乳用牛および肉用牛の改良について記しているが、正しければ【 】内に○を、誤りがあれば×を記入してください。

#### 乳用牛

- 【 】 牛群検定の結果は、酪農家の経営改善に役立てられている。
- 【 】 牛群検定において、検定農家率、検定牛率は近年上昇している。
- 【 】 後代検定において調整交配率実施には大きな地域差がある。
- 【 】 わが国の種雄牛の遺伝的能力は、近年酪農主要国に比べかなり劣っている。

#### 肉用牛

- 【 】 後代検定には間接検定と現場後代検定の2つがあるが、現在は肥育期間が長く、一般的な飼い方に近い現場後代検定が主流である。
- 【 】 近交交配の程度を示す近交係数が低下傾向にある。
- 【 】 肉質に重点を置く改良が進められた結果、多様な遺伝集団が減少した。
- 【 】 肉用牛の評価の1つとして、近年消費者視点に立った「おいしさ」が評価されるようになった。その「おいしさ」は脂肪成分の飽和脂肪酸で、主役はステアリン酸である。

3. 次の文章は乳用牛および肉用牛の登録について記しているが、正しければ【 】内に○を、誤りがあれば×を記入してください。

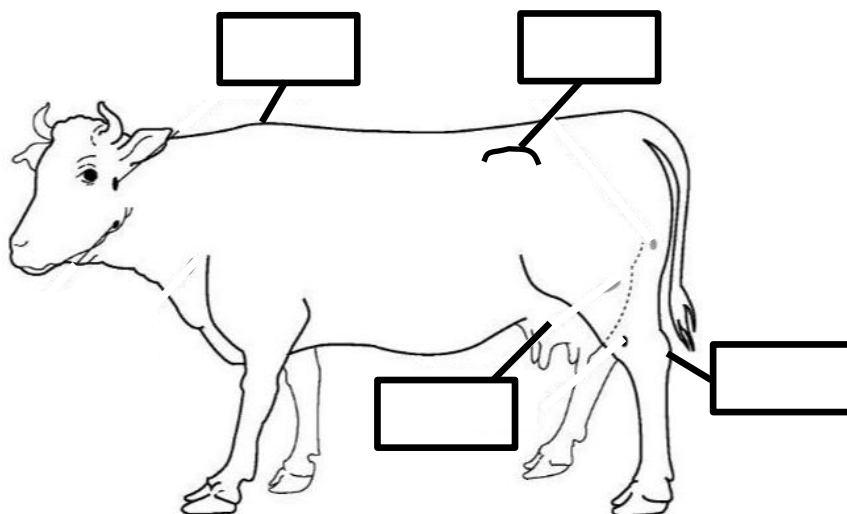
#### 乳用牛

- 【 】 血統登録をすることで、強度の近親交配をさけられる（近交退化の予防）
- 【 】 遺伝病の発現を予防できる
- 【 】 ホルスタインであれば白、黒または赤一枚毛のものも登録できる

#### 肉用牛

- 【 】 子牛登記をしていない牛でも、純粋な和牛であれば登録できる
- 【 】 登録における審査項目の比率は「肉用牛の特徴」：「種牛性」＝2：1である
- 【 】 個体識別法として「鼻紋」を採用している

4. 乳用牛の各部位の名称について  を埋めてください。



令和4年度年度家畜人工授精師免許（牛）講習会

[繁殖生理] 試験問題 氏名 \_\_\_\_\_ (受講番号 \_\_\_\_\_)

問1. 繁殖に關与する主要ホルモンについて、以下の表中の空欄（ア～コ）に適した語を下段の選択肢[①～⑱]から各1つ選び、その番号を記入しなさい。

ホルモン名 〔略称〕	雌における主な作用	雄における主な作用
性腺刺激ホルモン放出 ホルモン〔ア, _____〕	LH と FSH の放出	LH と FSH の放出
黄体形成ホルモン 〔LH〕	① (イ, _____) ② 黄体形成と (ウ, _____) 分泌	アンドロジェン分泌
(エ, _____) 〔オ, _____〕	① 卵胞發育 ② 顆粒層細胞から E2 分泌	① 精巢の發達 ② 精子形成前半の促進
オキシトシン 〔OT〕	① (カ, _____) ② 射乳など	雄生殖器内の精子輸送
エストラジオール 〔E2〕	① 發情行動の發現、②雌の二次性 徴、③ (キ, _____) など	
(ク, _____) 〔ク, _____〕	① 妊娠維持、②子宮内膜の着床性 増殖、③子宮収縮運動の抑制、 など	
プロスタグランジン F <sub>2α</sub> 〔PGF <sub>2α</sub> 〕	① (ケ, _____)、②子宮筋の収縮な ど	精巢上体の精子移送
(コ, _____)		① 雄型性行動の發現、② 雄の二次性徴、③精子 形成後半の促進、など

選択肢

[①ACTH、②FSH、③GnRH、④PRL、⑤プロジェステロン、⑥子宮頸管弛緩と粘液分泌、  
⑦卵胞閉鎖と排卵抑制、⑧卵胞發育と排卵誘起、⑨子宮筋の収縮、⑩子宮頸管緊縮、⑪黄  
体退行、⑫成長ホルモン、⑬卵胞刺激ホルモン、⑭プロラクチン、⑮、P<sub>4</sub>、⑯キスペプチン、  
⑰テストステロン、⑱インヒビン] 各4点×10=40点



令和4年度家畜人工授精師免許（牛）講習会

[精子生理] 試験問題 氏名 \_\_\_\_\_ (受講番号 \_\_\_\_\_)

問1. 雄牛の性成熟、供用に関する以下の文章の（ ）に入る最も適した数値を選択肢から1つずつ選び、（ ）内に記入しなさい。

精巣内の精細管に初めて精子が出現する春期発動は（ ）カ月齢であり、また射精可能になるのは約（ ）-14 カ月齢からである。卵子と受精可能な正常な精子の濃度および奇形率となる（ ）カ月齢で性成熟に達するとされる。繁殖への供用開始適期は（ ）-20 カ月である。一方、加齢による繁殖への供用限界は一般に（ ）-15 歳程度である。

選択肢 [5, 7, 9, 10, 12, 14, 15, 17, 19]

4点×5=20点

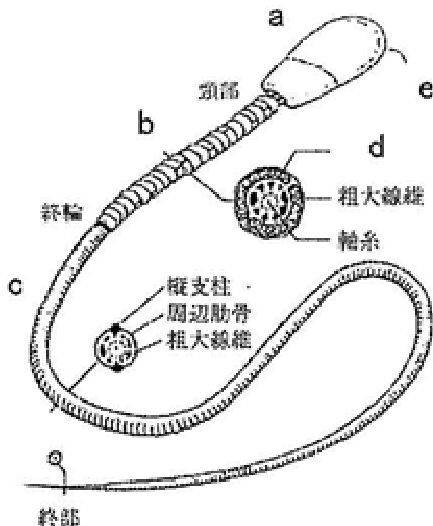
問2. ウシの精子形成と成熟に影響を及ぼす要因について、（ ）内の選択肢のなかから最も適した数値または語彙を選び、○で囲みなさい。

ウシでは、1日あたり（ 35 億、70 億、100 億 ）程度の精子が生産されていると報告されている。精子の生産機能には温度、栄養、加齢および（ 品種、体重、運動 ）などの要因が関与している。

精巣温度は、腹腔内温度から（ 1-3℃高く、4-7℃低く、±0℃になるように ）保たれている。長期間の（ 酸性、アルカリ性、高、低 ）栄養状態によって精子の生産機能が低下し、これとは逆の栄養状態で精子の（ 重量、奇形、活力 ）が異常に増加する。

3点×5=15点

問3. 精子の構造を示した下図の a-e の名称を選択肢から選び、（ ）内に記入しなさい。



- a ( )
- b ( )
- c ( )
- d ( )
- e ( )

選択肢

[核小体、上体、クロマチン、中片部、先端部、鞭毛、中間部、リン脂質、尾部、ゴルジ体、先体、主部、ミトコンドリア、頭部]

2点×5=10点

問4. 精子の形態および構造について、( ) 内の選択肢で最も適した数値または語彙を選択して、○で囲みなさい。

精子頭部の核内にある DNA 含量は、X 精子が Y 精子と比較して ( 0.38、3.8、38 ) % 程多い。この差異を利用した性選別精液を用いた人工授精により、( 80、90、100 ) % 程度の確率で雌雄の産み分けができる。先体の内部には受精に関与する酵素が多く存在し、( 低温、低紫外線、低酸素 ) 衝撃により破壊されやすいため、精液の処理時には注意を要する。精子は、( 核、ゴルジ装置、ミトコンドリア鞘 ) で生成されたエネルギーを使って尾部を活発に ( 線毛、鞭毛、洞毛 ) 運動させる。 3点×5=15点

問5. 精子の機能、雄ウシの性行動、精液の説明のなかで正しいものを5つ選び、その記号を○で囲みなさい。

- a. 射出精子には発生能、運動能、代謝能が備わっている。
- b. 雄ウシの性行動は、プロジェステロンの分泌との関係が深い。
- c. 射精にいたる精子、精液の流れは、精巣上体 → 精管 → 精管膨大部 → 射精管 → 射精口 である。
- d. 射出精液は、精巣上体尾部から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。
- e. ウシが1回に射出する精子数は50-100万であり、精液量は30-100mlである。
- f. ウシの人工授精に必要な精子数は、0.25-0.5億で注入量は0.25-0.5mlである。
- g. ウシ精漿には、フルクトースおよびクエン酸が多く、またコレステロールや性ステロイドなどの脂質も含んでいる。
- h. 精漿中には、射精時に精子を被覆して、卵管にいたるまでの雌性生殖器道内の精子の受精能獲得を阻止する受精能獲得抑制因子が存在している。 4点×5=20点

問6. 雄ウシの繁殖障害に関する以下の文章の ( ) に入る最も適した語句を選択肢から1つずつ選び、( ) 内に記入しなさい。

雄ウシの繁殖障害は、交尾障害、生殖不能症、生殖器疾患、感染性疾患および ( ) 疾患に大別される。交尾障害のなかには、交尾欲が正常であるにも拘わらず、不適切な飼養管理による ( ) の不具合のために交尾できない場合がある。環境温度に対する精巣の温度調節機能が損なわれて精子形成に障害を生じ、受胎率低下を招く障害を ( ) という。繁殖障害を誘引する伝染性疾患に ( ) や ( ) 、牛カンピロバクター症、トリコモナス病などがある。

選択肢〔難治性、遺伝性、口唇、肢蹄、角、交尾不能症、夏季不能症、白血病、ブルセラ病、クローデイン16欠損症、結核病、バンド3欠損症〕 4点×5=20点

令和4年度家畜人工授精師免許（牛）講習会

[種付けの理論] 試験問題 氏名 \_\_\_\_\_ (受講番号 \_\_\_\_\_)

問1. 人工授精における最も基本的な作業は、雌の発情の発見と確認である。発情前期～後期をとおして観察される発情兆候および発情行動を挙げなさい。

- |         |         |
|---------|---------|
| ① _____ | ② _____ |
| ③ _____ | ④ _____ |
| ⑤ _____ | ⑥ _____ |
| ⑦ _____ | ⑧ _____ |
| ⑨ _____ | ⑩ _____ |

4点×10=40点

問2. 以下の表は、雌ウシが発情行動を示す時間帯と割合を示している。空欄のa～cに当てはまる数値の正しい組み合わせを選択肢から選んで番号を○で囲みなさい。

時間帯	行動を示すウシの割合 (%)
午前6時～正午	22
正午～午後6時	a
午後6時～深夜	b
深夜～午前6時	c

選択肢 [a、b、cの順]

1 [10、25、43]、 2 [25、43、10]、 3 [43、25、10] 5点×1=5点

問3. 発情の真偽や授精のタイミングを測るうえで有用な検査を3つ挙げなさい。

- ① \_\_\_\_\_ ② \_\_\_\_\_ ③ \_\_\_\_\_

3点×3=9点

問4. 以下の文章は、授精適期の説明である。文中( )内の選択肢の中から最も適した数値または語彙を選び、○で囲みなさい。

膈内に射出された精子は、子宮頸管および子宮内を上走して、成熟した卵子に進入可能

な状態となる（活性化運動、先体反応、受精能獲得）を行うため、卵管狭部で（1-2、3-5、6-12<）時間貯蔵される。しかし、一般に凍結-融解精子は、授精後（6、12、24）時間以上経過すると卵子との受精率が減少する。一方、排卵は発情期のスタンディング発情が開始されてから、平均（6-12、12-25、26-31）時間に起こり、また卵子の発生能保有時間は排卵後（6-10、15-20、24-30）時間程度と考えられている。理論的には、これら精子と卵子の好適条件に合った授精のタイミングが授精適期となる。3点×5=15点

問5. 人工授精技術に関する以下の文章の（ ）内に最も適した語彙を選択肢から選び、（ ）内に記入しなさい。

精液の注入方法には、膣鏡で膣を開口して目視により精液注入器を外子宮口に挿入する（ ）法と直腸に挿入した手で子宮頸管を保持し、器具を頸管に導入する（ ）法がある。現在、一般的な方法は後者である。

選択肢

〔頸管迂回、頸管鉗子、直腸膣、直腸検査〕

2点×2=4点

問6. 人工授精を行う手順について、以下の3-6を正しい順番に並べかえ、（ ）内に番号を入れなさい。

1. ウシを保定
2. 尾を保定
3. 外陰部をアルコール綿花で清拭および消毒
4. 宿便を排出
5. 外陰部をペーパータオルで清拭
6. 外陰部を水や消毒薬で洗浄

1 → 2 → ( ) → ( ) → ( ) → ( )

3点×4=12点

問7. 以下の文章は、人工授精にかかる注意点の説明である。文中（ ）内の選択肢のなかから最も適した数値または語彙を選び、○で囲みなさい。

精液の注入部位を比較すると、（子宮頸管、子宮体、子宮角）内に注入すると膣内への精子の排出が多く、受胎率が低い。このため、可能であれば（成熟卵胞、排卵した卵巣、黄体）側の子宮に精液を注入すると、より多くの精子を受精に関与させることができる。

融解後の精液ストローを（10、20、30）℃以下の環境下で比較的長時間扱う場合は保温を心がける。融解から授精までの時間は、（5-10、10-15、15-30）分以内、性選別精液では（3、5、10）分以内が推奨されている。

3点×5=15点



氏名 \_\_\_\_\_ (受講番号 \_\_\_\_\_)

◆問題1 次の文章において ( ) 内に名称(用語)を記入しなさい。

1) 生殖器の区分

- ① 生殖巣とは、雌で ( ) を示し、雄で精巣を示す。
- ② 生殖道とは、雌で卵管・( )・膣を示し、雄で精巣上体、精管、尿道を示す。
- ③ 雌の副生殖腺は、( )・大前庭腺・小前庭腺がある。
- ④ 外部生殖器とは、雌で膣前庭・( ) を示し、雄で陰茎を示す。

2) 雌の生殖器

- ① 卵巣は、( ) の発育、卵子の成熟、卵胞の( ) 及び( ) の形成が行われる。
- ② 子宮は胚を( ) させ、( ) を形成する。
- ③ 牛、馬の子宮は( ) と呼ばれ、牛の子宮には( ) という中隔があるため( ) とも呼ばれる。
- ④ 卵管は( )、膨大部及び峡部に区分され、受精は( ) で行われる。
- ⑤ 子宮頸の内腔を( ) という。

◆問題2 次の文章で正しい記述には○、誤った記述には×をつけなさい。

【 】 排卵後に形成される黄体はキノコ状の突起があるものが多く直腸検査で比較的蝕知が容易である。

【 】 黄体から分泌されるホルモンはオキシトシンといい、妊娠を維持する。

【 】 外子宮口は発情期では開口するが黄体期では閉鎖している。

【 】 牛の子宮は子宮帆があるため実際の子宮体は狭い

【 】 精液の注入部位は子宮角の深部である。

【 】 受精は子宮角で行われる。

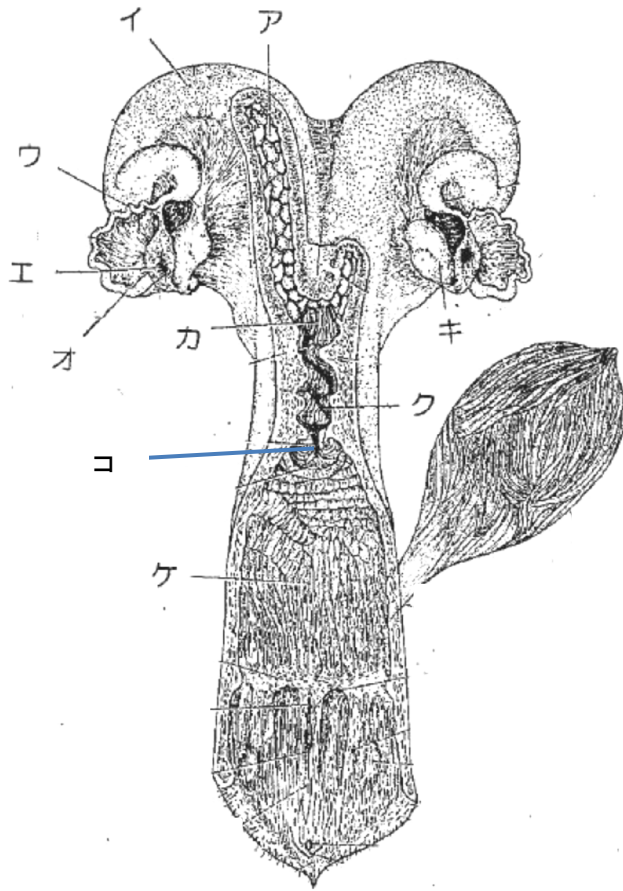
【 】 反芻獣の子宮内膜には子宮小丘が存在し、妊娠期には胎盤を形成する。

【 】 膣前庭には外尿道口が開口する。

令和4年度 家畜人工授精に関する講習会修業試験 試験問題

科目	解剖（実習）	番号	氏名

1. 次の図は雌牛の生殖器である。  
 1) 各部の名称を選んで番号を記入せよ。



ア：( )、 イ：( )、 ウ：( )、 エ：( )、 オ：( )、カ：( )、キ：( )、  
 ク：( )、 ケ：( )、 コ：( )

- ① 卵巣、②卵管采、③卵管膨大部、④卵管峡部、⑤子宮角、⑥子宮体、⑦子宮頸管、⑧膣、  
 ⑨外子宮口、⑩子宮小丘

2) 次にあてはまる部位を上図から選んでカタカナを記入せよ。

- ・ 卵子が形成される部位 : (            )
- ・ 受精が成立する部位 : (            )
- ・ 胚が着床する部位 : (            )
- ・ 精液を注入する部位 : (            )
- ・ 受精卵を移植する部位 : (            )

3) 直腸検査で触診する順番に並べよ。

ア. 卵巣    イ. 子宮角    ウ. 子宮頸管

\_\_\_\_\_ → \_\_\_\_\_ → \_\_\_\_\_

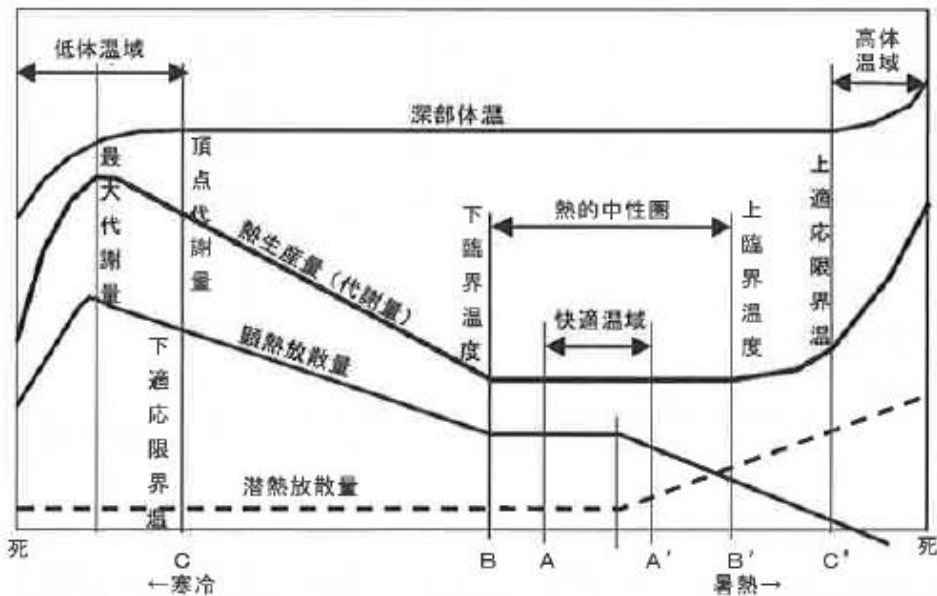
4) 発情期（排卵前1～2日）の所見として正しいものに○、間違っているものに×をつけよ。

- (    ) 子宮は腫大し、収縮著明。
- (    ) 黄体は退行して硬く、卵胞は直径が15mm前後となる。
- (    ) 子宮は柔軟でやや弾力がある。
- (    ) 明瞭な黄体（20mm前後）がある。
- (    ) 子宮から排血が見られる

氏名 \_\_\_\_\_ (受講番号 \_\_\_\_\_)

1. 牛の飼養管理に関する説明文です。( ) 内に適当な語句または数字を下の枠内から選んで記入し、文章を完成させなさい。(枠の中の用語は何回使用しても可)

恒温動物である牛は、体温を一定に保つために環境温度に対して様々な反応をしています。下記の図は環境温度と熱生産量、体温、顕熱、潜熱放散量の関係を示しています。



環境温度が「快適温域」の A-A' の間にある時は、家畜は毛を立たせることなく血管の ( ) と ( ) によって体温の ( ) が可能な状態である。

低温の影響

環境温度が A 点よりも低くなると血管の ( ) と ( ) が起こり体温を ( ) する。環境温度が B 点 (下臨界温度) 以下になると、化学的熱生産 (代謝) 量を ( ) させて ( ) 部体温の低下を防ぐ。代謝量の ( ) に伴って ( ) 量が増え、( ) 部体温を維持する。さらに環境温度が低下し C 点 (下臨界温度) 以下になると、代謝量を増やしても ( ) 部体温が低下し始め、さらに低温が続くと最大代謝量となった後、代謝活性が ( ) し、低温で死に至る。

高温の影響

環境温度が A' 点を越えると ( ) を増やし体表の血管を ( )

させて（ ）を増やして体温維持を図る。B' 点（上臨界温度）を超えると（ ）による（ ）を増やして体温維持を図る。

また（ ）量が低下し始め（ ）を感じ始める。さらに環境温度が上昇しC' 点を越えると蒸散では体温が維持できなくなり（ ）部体温が上昇しはじめ高体温域となり死に至る。

### 牛の適温域

乳牛（泌乳牛）の適温域は0～20℃であり、下臨界温度は乳量によっても異なるが約-32℃と（ ）への適応能力が高い。

子牛の適温域は親牛に比較して高い。そのため寒冷時は、（ ）と（ ）を防ぎ、十分な（ ）ができるよう気を付ける。

収縮	拡張	維持	変化	起毛	増毛	増加	低下	採食	飲水
深	表面	呼吸数	血圧	放熱	蒸散	暑熱	寒冷	高温	低温
風	熱	渴き	ぬれ	栄養摂取	水分摂取				

2. 次の施設について、それぞれの特長を簡単に挙げなさい。

つなぎ飼い牛舎対尻式

---

---

つなぎ飼い牛舎対頭式

---

---

タイストール

---

---

フリーストール牛舎

---

---

3. 次の施設について、求められる条件を簡単に挙げなさい。

牛床構造

---

---

牛舎内通路

---

---

令和4年度家畜人工授精師講習会 家畜の飼養管理（実習）試験

氏名 \_\_\_\_\_ (受講番号 \_\_\_\_\_)

1. 牛舎等畜産施設の管理に関してチェックすべき項目に関する説明文です。  
( )内に適当な語句または数字を下の枠内から選んで記入し、文章を完成させなさい。(枠の中の用語は何回使用しても可)

[水槽・飼槽・施設]

・飼槽や給水施設は( )的で( )な設計であること。( )で汚れたり、( )や( )の排泄物で( )されないよう配慮されているか。

・送風機、換気扇などの( )装置を( )に設置し、( )が適度に管理され、( )、( )等有毒ガス濃度を( )じる対策がなされているか。

・排泄物を適切に処理して畜舎内の有毒ガス等の( )を抑えるため( )は適切になされているか。

・牛床が( )にくく、( )すぎないように配慮されているか。適切な量の( )が使われているか。

[野生動物・衛生害虫の侵入防止]

・繁殖成績を悪化させる( )や( )は、( )や( )、( )によって媒介されることから、これらが畜舎に自由に( )できないように、( )防止策を講じているかを確認する。

衛生	不衛生	安全	危険	残飼	粉塵	野生動物	衛生害虫	爬虫類	
汚染	清掃	換気	騒音	適切	不適切	温湿度	水温	アンモニア	
塩素	減	増	発生	発情	堆肥管理	滑り	止まり	硬	やわらか
敷料	水	感染症	寄生虫	野鳥	野生動物	出入り	上下	侵入	逃走

2. 衛生管理基準を簡単に説明しなさい。

---

---

3. 衛生管理区域において、家畜人工授精師が心掛けなければならないことを簡潔に説明しなさい。

---

---

---

---

4. 牛舎内や放牧地などで牛へ接近・接触する場合に注意すべき点を2点以上あげなさい。

---

---

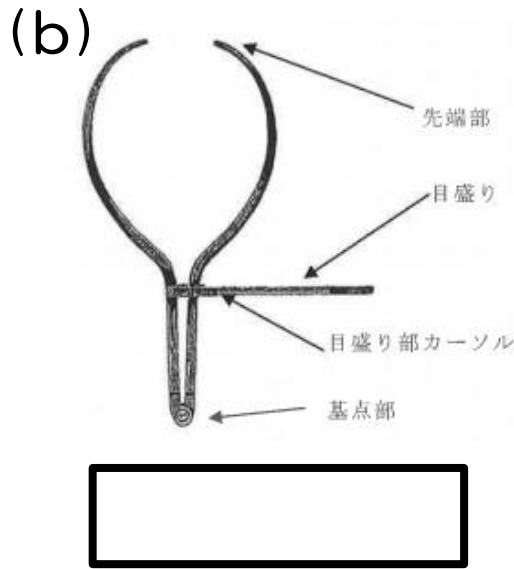
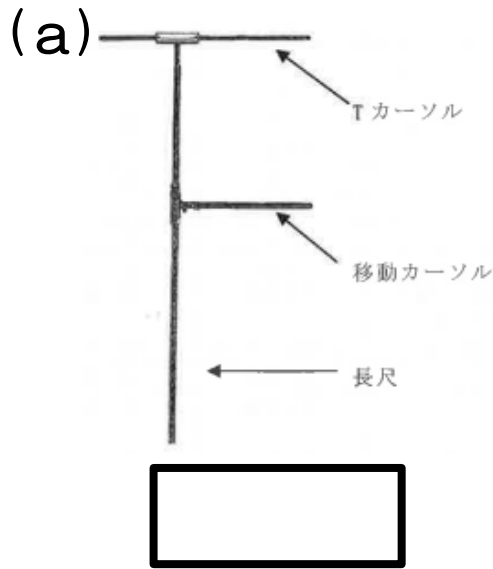
---

---

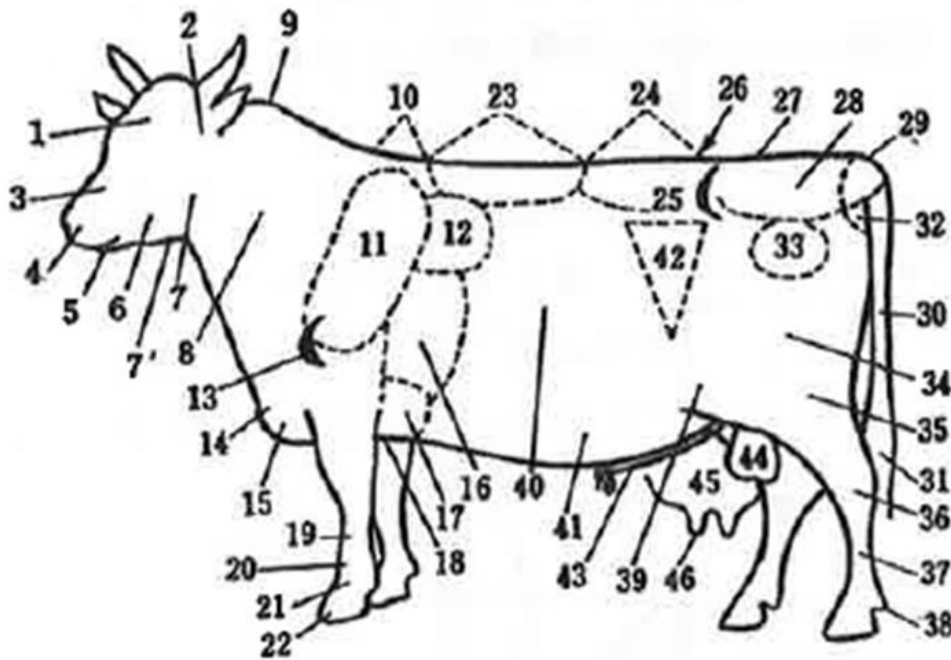
令和4年度家畜人工授精に関する講習会修業試験（家畜の審査）

受講番号： \_\_\_\_\_ 氏名： \_\_\_\_\_

1. 下記の測定器具(a)(b)(c)の名称を  内に記入してください。



2. 和牛の体格部の名称を  内に記入してください。



- 30…尾杖（びじょう）
- 31…尾房（びぼう）
- 32…臀（でん）
- ※これは後望する
- 33…
- 34…上腿（じょうたい）
- 35…下腿（かたい）
- 36…
- 37…後管（こうかん）
- 38…副蹄（ふくてい）
- 39…下けん部（かけんぶ）
- ※裏からみればシッペキ
- 40…
- 41…腹（ふく・はら）
- 42…上けん部（じょうけん）
- 飢凹（きおう）
- 43…包皮（ほうひ）
- 44…睾丸（こうがん）
- 45…乳房（にゅうぼう）
- 46…

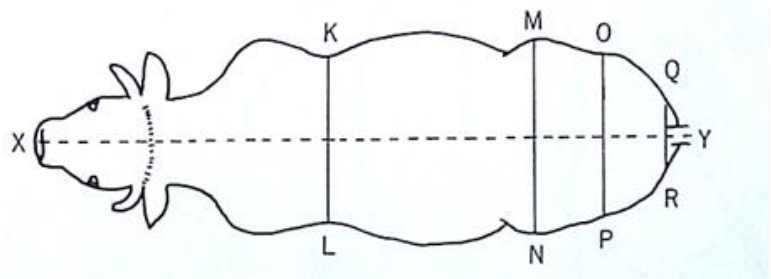
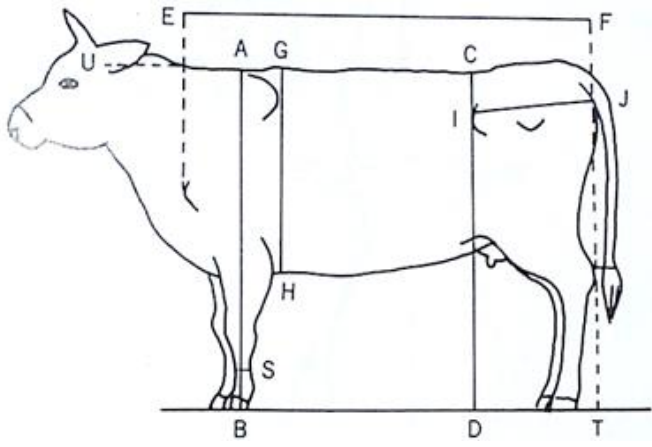
- 1…
- 2…こめかみ
- 3…鼻梁（びりょう）
- 4…鼻鏡（びきょう）
- 5…
- 6…頬（ほほ）
- 7…顎（がく・あご）
- 7'…顎垂（がくすい）
- 8…顎（くび）
- 9…頸峰（けいほう）
- 10…
- 11…
- 12…肩後（けんご）
- 13…
- 14…胸垂（きょうすい）
- 15…前胸（ぜんきょう）
- 16…
- ※15, 17, 18 を含む
- 17…肘後（ちゅうご）
- 18…胸底（きょうてい）
- 19…前管（ぜんかん）
- 20…球節（きゅうせつ）

- 21…
- 22…蹄（てい）
- 23…背（せ）
- 24…腰（こし）
- 25…
- 26…
- ※腰角間と正中線との交点付近
- 27…仙骨（せんこつ）
- 28…尻（きゅう・しり）
- 29…尾根（びこん）

3. 牛の体型測定部位の名称を下の  の中から選んで ( ) に記号を記入してください。



また、1.(b)の測定器具を用いて測定を行うものを  から6つ選んでください。



AB : (     )     CD : (     )     EF : (     )     GH : (     )  
 IJ : (     )     KL : (     )     MN : (     )     OP : (     )  
 QR : (     )     GH-KL : (     )



1.(b)の測定器具を用いて測定するところは  
 (     ) (     ) (     ) (     ) (     ) (     )

ア.かん幅    イ.十字部高    ウ.胸深    エ.体長    オ.腰角幅  
 カ.体高    キ.坐骨幅    ク.胸幅    ケ.胸囲    コ.尻長

4. 下記は和牛審査における和牛雌牛の見方のポイントについて説明したものです。  
 の中から適当な語句を選び (     ) に記入することで、文章を完成させてください。

- ①体積  
 (     ) に応じた良好な発育であり、幅、張り、深さ、(     ) が良好である。  
 栄養適度、(     ) 均等で、体各部の移行が(     ) である。
- ②均称  
 頭と体、体と(     )、前・中・後躯のつり合いが(     ) に応じて  
 良好である。体上線、体下線ともに(     ) である。
- ③肢蹄・歩様  
 (     ) は正しく、筋けん、関節が発達している。  
 歩様は(     ) の運びがまっすぐなもの。
- ④品位  
 輪郭は(     ) で、体の緊りが良好である。
- ⑤資質  
 (     ) の質が良く、皮膚の(     ) ・厚さが適度である。  
 また、角、蹄の質がちみつである。
- ⑥乳徴  
 乳房は(     ) な発育、容積で、乳房の質は(     ) で弾力がある。  
 乳頭は(     ) 良好で、大きさ適度である。

系統	月齡	均等	均一	つや	なだらか	柔軟	明瞭	鮮明	体
肢	肢勢	首	頭	伸び	長さ	垂直	平直	平行	
被毛	肌	形	肉付	配置	ゆとり				

令和4年度家畜人工授精（牛）に関する講習会修業試験 試験問題

科目	発情鑑定（実習）	氏名	（受講番号： ）
----	----------	----	----------

問1. 発情による行動の変化と観察

- 1) 下の写真は、それぞれ雌牛の発情徴候を示す行動です。適したタイミングで人工授精を行うためには、様々な発情徴候から発情のタイミングを把握する必要があります。最も強い発情状態の行動を示し、人工授精の実施に適した時間が最も近いと思われる牛を、牛①～④の内から一つ選んでください。
- 2) 1) で回答した牛を選んだ理由を答えてください。回答の際、必要に応じて下表の「発情徴候スコア」を活用ください。



参考) 発情徴候スコア

発情徴候および行動	スコア
外陰部からの粘液流出	3
フレーメン	3
落ち着きなく動き回る	5
乗駕されるが嫌がる	10
陰部の匂いを嗅ぐ	10
顎乗せ	15
マウンティング	35
前駆・頭側への乗駕	45
スタンディング	100

(Van Eerdenburg et al., 1996より引用)

- ① 他の牛の外陰部を嗅いだ後に上唇を上げた表情を示した牛  
 ② 他の牛の外陰部を嗅いだ後、顎を乗せている牛  
 ③ 他の牛の頭側へ乗駕している牛  
 ④ 他の牛の乗駕に対し、じっと立っている牛

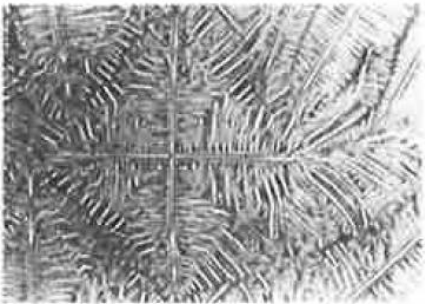

1)	
2)	

## 問2. 発情期における体内変化の観察

### 1) 観察による発情確認

- (1) 下表は、発情期と発情休止期に確認される「外陰部」および「粘液」に関する所見をまとめたものです。表の①・②の内、発情期の所見を示しているのは、①・②のどちらであるか回答してください。
- (2) 表の下部に書かれた ③ に入る所見について、下線部の内容を参考に答えて下さい。

表：外陰部および粘液における発情に係る所見（発情期・発情休止期の比較）

①	②
<p><b>【外陰部】</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>・ 充血：+++、腫脹：+++</li> </ul> <p><b>【粘液（頸管粘液）】</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>・ 透明で牽糸性が高く、外陰部から長く垂れ下がる（周囲に付着）</li> <li>・ pH 低下（≒pH 6.5）</li> <li>・ 電気伝導度：高</li> <li>・ NaCl 量：上昇 → 乾燥により結晶化</li> </ul> <p style="text-align: center;">粘液の塗抹像（下図）</p> 	<p><b>【外陰部】</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>・ 充血：-、腫脹：-</li> </ul> <p><b>【粘液（頸管粘液）】</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>・ 不透明で粘性が高く、外子宮口を塞いでいる</li> <li>・ pH は中性（≒pH 7.2）</li> <li>・ 電気伝導度：低</li> </ul> <p style="text-align: center;">粘液の塗抹像（下図）</p> 

その他、外部から観察できる所見として、③ が観察できる雌牛もいる。これは、発情開始から 1-3 日後（あるいは 4 日後）に観察され、繁殖周期の把握等に役立つ所見である。

(1)	
(2)	

2) 直腸検査による発情確認

- (1) 下表は、発情期と発情休止期に確認される「子宮」および「膣」に関する所見をまとめたものです。表の①・②の内、発情期の所見を示しているのは、①・②のどちらであるか回答してください。
- (2) 下表①の二重下線「子宮」収縮の強度：++は、子宮（平滑筋）の収縮運動が亢進することによる所見であるが、これは「どの器官」から分泌される「ホルモン（名称）」の作用によるものか、答えてください。また、回答は下記の語句一覧から選択し、使用してください。

<p>● 語句一覧</p> <p>卵胞、黄体、下垂体、視床下部、エストロゲン、プロゲステロン、オキシトシン、GnRH、LH、FSH</p>
---

表：子宮・外子宮口・膣・膣前提における発情に係る所見  
(発情期・発情休止期の比較)

①	②
<p><b>【子宮】</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>・ <u>収縮の強度：++</u></li> </ul> <p><b>【外子宮口】</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>・ 開口、粘液流出</li> </ul> <p><b>【膣前提・膣】</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>・ 粘膜充血：+++、腫脹：+++、頸管粘液の分泌増加により湿潤</li> </ul>	<p><b>【子宮】</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>・ 収縮の強度：- ~ ± (弛緩)</li> </ul> <p><b>【外子宮口】</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>・ 緊縮して閉鎖、粘液固着</li> </ul> <p><b>【膣前提・膣】</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>・ 充血：-、腫脹：-</li> </ul>

(1)	
(2)	

### 問3. 発情徴候と人工授精実施の判断

下記の想定に基づき、次の問1)、2)に回答してください。

(想定)

- あなたは人工授精師です。牛を飼養している方から依頼を受け、農家へ出張し人工授精を行うことを生業としています。
- 本日、依頼主（クライアント）である牛の飼養者から、「牛に発情の徴候があったので、人工授精をお願いしたい。」と電話連絡があった。

1) 電話にあった牛の発情徴候が【今朝、パドックでスタンディング（乗駕許容）していた】だった場合、人工授精師の対応として最も適切だと思うものを、①～③から選んでください。

- ① すでに発情が終了していると判断し、今回の人工授精をお断りする
- ② 本日、農家へ出張して牛の状態を確認し、夕方に人工授精を行う
- ③ 明後日、農家へ出張して牛の状態を確認し、夕方に人工授精を行う

2) 電話にあった牛の発情徴候が【今朝、外陰部に排血した跡が確認された】だった場合、人工授精師の対応として誤っているものを、①～③から選んでください。

- ① すでに発情が終了していると判断し、今回の人工授精をお断りする
- ② 本日、農家へ出張し、牛の状態を確認のうえ、夕方に人工授精を行う
- ③ 前回の発情月日などから発情周期を確認し、次回の発情タイミングから人工授精の予定を依頼主と調整しておく

1)	
2)	

#### 問4. 発情推移と直腸検査

牛の発情の推移と子宮・卵巣の所見について、次の①～⑥にあてはまる語句を、下記の枠内の語句一覧から選んで回答してください。

発情期とは（ ① ）の1～2日前を指す。

発情期の直腸検査では、子宮の腫大と（ ② ）が著明であり、（ ① ）の直前には（ ③ ）することが触知できる。卵巣では、（ ④ ）は退行して硬く10-15mm程度となり、対して（ ⑤ ）は発育し15-18mm程度となり、（ ⑤ ）は（ ① ）の6-12時間前に軟化することなどが確認できる。

発情後期とは、（ ① ）前1日から（ ① ）後の2日間を指す。

発情後期の直腸検査では、子宮の腫大は（ ① ）後2～3日で消失し、子宮の（ ② ）も（ ⑥ ）時に最も強くなった後に消退することが確認できる。卵巣では、発情開始後約30時間で（ ① ）があり、その後12時間前後の間は、同部位が陥凹していることなどが触知できる。

陥凹にはその後、血餅が充満し（ ④ ）の前駆体である赤体（～10mm）となる。

発情休止期とは、（ ① ）後の3日目から16・17日間を指す。

発情休止期の直腸検査では、子宮は柔軟でやや弾力感を示す（触診中、弱い（ ② ）あり）。

卵巣では、（ ① ）から5日目には明瞭（10-20mm）な（ ④ ）が触知できるようになり、8日目には最大（18-26mm）となるが、16日目ごろから退行していくことが直腸検査で触知できる。また、同時に卵巣内では卵胞ウェーブに基づいて主席（ ⑤ ）の発育が繰り返されているが、触知できるのは、卵巣表面に突出したときのみとなる。

#### ● 語句一覧

排卵、托卵、排血、喀血、収縮、弛緩、緊張、黄体、白体、葉緑体、卵胞、囊胞、卵管、尿道、子宮頸管、子宮角

①		⑥	
②			
③			
④			
⑤			

# 令和4年度家畜人工授精（牛）講習会 試験問題

科目：精液精子検査法（実習）

氏名： \_\_\_\_\_（受講番号 \_\_\_\_\_）

1 精液の肉眼的検査について検査項目を4つ上げなさい。

- ①
- ②
- ③
- ④

2 凍結精液の活力検査法について、（ ）に適切な語句を下から選び、入れなさい（重複しても構わない）。

- (1) ストローを融解する時には、魔法瓶と（ ）と（ ）を用意する。
- (2) 検査用ストローを液体窒素タンクから取り出し、（ ）℃の温湯に入れたら（ ）秒で融解する。
- (3) ストローをストローカッターで切り、予め38℃前後に設定しておいた精子（ ）検査盤に（ ）で精液を滴下し、（ ）顕微鏡下で判定する。
- (4) 精子活力「+++80」とは全視野中の（ ）%が生存しており、きわめて（ ）な（ ）運動を行う精子であることを示す。

(使用する語句)

4、20、35～37、40～45、80、カウンター、ピンセット、タオル、温度計、湿度計、マイクロピペット、光学、電子、活力、緩慢、活発、前進、旋回、振子

3 精子の形態検査について ( ) に適切な語句を下から選び、入れなさい (重複しても構わない)。

(1) 精子の形態

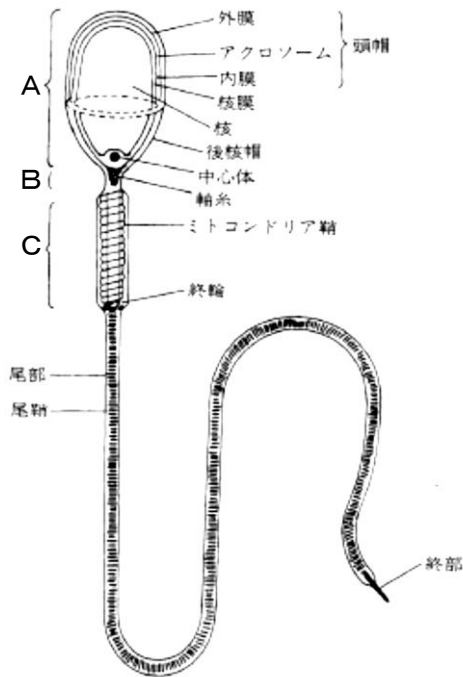


図1 精子の構造模式図

図1は正常な精子の構造模式図である。

Aは ( )、Bは ( )、Cは ( ) である。

異常精子は、( ) 精子と ( ) 精子に大別される。

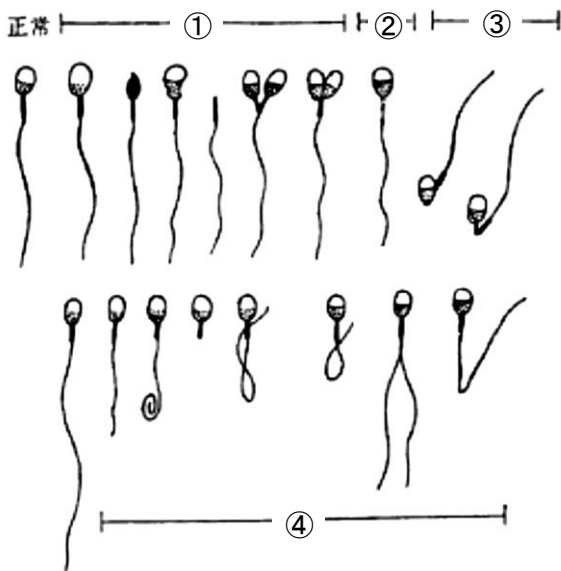


図2 精子の形態異常模式図

(2) 形態異常精子

図2は形態異常精子の模式図である。

①は ( ) の異常であり、②は ( )、③は ( )、④は尾部の異常である。

正常な精液の異常精子率は ( ) %以内であるが、( ) ~ ( ) %以上の場合、一般に受胎率が低下するとされている。

過度な採精の場合、( ) 精子の増加をもたらす。

(使用する語句)

頭部、上部、頸部、中部、中片部、回転部、5、10、20、30、40、50、60、奇形、成熟、未熟、老化