

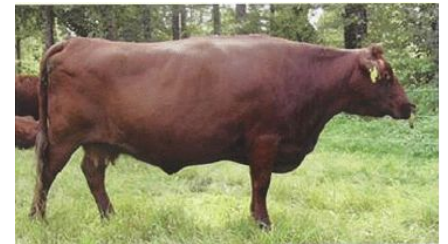
令和6年度家畜人工授精に関する講習会 修業試験問題

一般科目	畜産概論
氏名	

得点
／100

問1 次の文章(1)～(6)は、牛の品種について述べたものである。(1)～(6)に該当する品種を下の□の中から選び、解答欄に記入しなさい。(各4点×6=24点)

(1) わが国在来の南部牛を基にして、ショートホーン種を交配して成立した肉用牛。毛色は濃褐色で、額に白斑をもつものもあり、有角。体重は、雌500kg、雄800kg程度。脂肪交雑はやや劣るが、体格が良く、放牧適性が高く、粗飼料で効率的に赤身肉を生産できるという特徴がある。岩手・秋田・青森・北海道で飼育されている。



(2) スイス原産の乳肉兼用種。毛色は灰褐色で、体下部、四肢の内側は淡色で有角。ヨーロッパ、アメリカで広く飼育されている。体重は雌500～600kg、雄750～1,000kg。乳量4,000～4,800kg、乳脂率4.0%。乳タンパク率が高いという特徴がある。また、耐寒性があり高冷地放牧適性がある。



(3) 明治末期に在来牛とホルスタイン種、エアシャー種、デボン種が、さらに大正末期にブラウンスイス種が交雑されたが、明治末期から昭和初期にシンメンタール種を交配して役用に作出され、後に肉用種に改良。体重は、雌600kg、雄950kg程度。耐暑性に優れ、粗飼料利用性が高いという特徴がある。



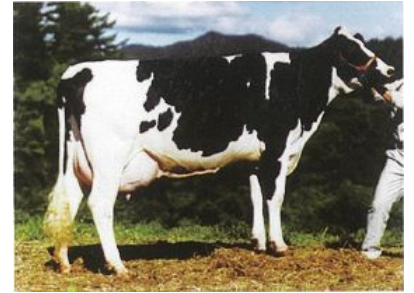
(4) イギリス海峡諸島原産の乳用牛で、デンマーク、ニュージーランドでは重要な品種となっている。毛色は褐色から濃淡。体格は小格で雌380kg、雄700kg程度で有角。乳量約3,600kg、乳脂率5.1%。乳脂肪が高いという特徴がある。



(5) わが国原産の肉用牛。明治時代に在来牛に外国種を交雑した牛群から、小型で水田耕作に適したものを選抜し、固定した品種。現在は肉質と産肉能力に重点をおいた改良が進められている。脂肪交雑に優れ、肉質は世界最高。毛色は黒褐色で有角。体重は、雌 420 kg、雄 700 kg 程度。わが国の肉用種のうち約 95% が本種となっている。



(6) オランダ原産の乳用牛で、ヨーロッパ各地に飼育されている代表的な乳用牛。毛色は黒白斑。日本の本種の体重はそれぞれ雌 550~600 kg、雄 1,100 kg 程度で有角。乳量約 8,200 kg、乳脂率 3.5%。わが国の乳用牛の約 99% は本種で、年間乳量 20,000 kg を超すスーパーカウも見られる。



ホルスタイン種 ジャージー種 ブラウンスイス種 黒毛和種 褐毛和種
 日本短角種 無角和種 ランドレース種 大ヨークシャー種 デュロック種
 バークシャー種 サラブレッド種 ブルトン種 ペルシュロン種
 サフォーク種 日本ザーネン種

【解答欄】

(1)		(2)		(3)	
(4)		(5)		(6)	

問 2 次の文章は、わが国の畜産と家畜のライフサイクルについて述べたものである。文章中の (①) ~ (⑩) に入る語句を下の□の中から選び、解答欄に記入しなさい。(各 3 点 × 10 = 30 点)

- (1) 畜産業は、農業総産出額の約 (①) 割を占めており、わが国農業の基幹的部門として農業生産上大きなウェイトを占めている。
- (2) 近年、1 戸当たりの飼養頭羽数は増加したが、飼養戸数は (②) 傾向にある。
- (3) 乳用牛及び肉用牛のライフサイクルは、約 (③) ヶ月齢で初回授精が行われ、約 (④) ヶ月齢で初産分娩となる。
- (4) 乳用牛の妊娠期間は概ね (⑤) 日間で、肉用牛より若干 (⑥)。

(5) 豚のライフサイクルは、(7)ヶ月齢で初回授精が行われ、約(8)ヶ月齢で初産分娩となる。1腹あたりの生産頭数は約(9)頭である。

(6) 肥育豚の肥育開始月齢は3ヶ月齢、肥育期間は(10)ヶ月となっている。

3	4	5	8	10	12	15	18	20	25	280	289
減少	増加		長い	短い							

【解答欄】

①		②		③		④	
⑤		⑥		⑦		⑧	
⑨		⑩					

問3 次の文章は、牛トレーサビリティ制度について述べたものである。文章中の(1)～(5)に入る適当な語句を下の口の中から選び、解答欄に記入しなさい。(各4点×5=20点)

- (1) 本制度では、1頭ごとの牛に、(1)と同時に、生涯唯一の(2)が付与され、その(2)を印字した(3)を装着する。
- (2) 本制度により、牛の出生から(4)に牛肉が供給されるまでの間の生産流通履歴情報の把握(提供)が可能となっている。
- (3) 本制度の中で、生産・と畜段階に相当するものを(5)と称し、これに係る情報は、独立行政法人家畜改良センターが管理し、インターネット上で公表している。

出生	死亡	生産	と畜	個体識別番号	牛個体識別台帳	耳標
BSE(牛海綿状脳症)				インフルエンザ	豚熱	管理者
牛個体識別システム				牛肉トレーサビリティシステム		消費者

【解答欄】

①		②		③	
④		⑤			

問4 次の文章(1)～(4)は、アニマルウェルフェアの考え方について述べたものである。正しいものには「○」、誤っているものには「×」を解答欄に記入しなさい。(各4点×4=16点)

- (1) 「アニマルウェルフェアの考え方に対応した飼養管理指針」において、アニマルウェルフェアは、「快適性に配慮した家畜の飼養管理」と定義している。
- (2) アニマルウェルフェアに配慮した家畜の飼養管理は、生産性の向上や畜産物の安全・安心にもつながる。
- (3) アニマルウェルフェアへの対応とは、家畜の健康を保つために、家畜の快適性に配慮した飼養管理をそれぞれの生産者が考慮し、実行することである。
- (4) アニマルウェルフェアへの対応においては、日々の家畜の観察や記録、家畜の丁寧な取扱い、良質な飼料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が重視されている。

【解答欄】

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

問5 あなたが家畜人工授精師(又は家畜飼養者)になった際、家畜を取り扱う上で配慮したいこと、又は実施しようと考えていることを100文字以上で書きなさい。(10点)

令和6年度家畜人工授精に関する講習会 修業試験問題

一般科目	家畜の栄養
氏名	

得点
／100

問1 次の文章(1)～(6)は、栄養素について述べたものである。文章中の(①)～(⑥)に入る適切な語句を下の□の中から選び、解答欄に記入しなさい。
(各4点×6=24点)

- (1) 牛は第一胃(ルーメン)内に生息する(①)の働きで、家禽や豚ではほとんど利用できない繊維を消化し、エネルギーに変換できる。
- (2) 牛のエネルギー源となる栄養素は炭水化物(繊維とデンプン)、脂質と(②)である。
- (3) タンパク質は体の成分(筋肉、組織、血液)を構成しているが、酵素、(③)、抗体などの主要な構成成分として牛の体内代謝等に重要な役割を果たしている。
- (4) ロイシン、イソロイシンなどの8種類のアミノ酸を(④)といい、牛ではルーメン微生物が合成した菌体タンパク質にほぼ十分に含まれている。
- (5) (⑤)は畜産物の生産に加えて、健康、疾病予防、繁殖改善などに不可欠な有機態の微量栄養素であり、脂溶性と水溶性に分類される。
- (6) (⑥)は、牛の骨・歯等の主要構成成分で体内に広く分布し、体内の酸塩基平衡の維持、神経系の情報伝達、疾病予防等に重要な役割を果たしている。

タンパク質	超生物	TDN	脂質	ミネラル	重要アミノ酸
微生物	炭水化物	ホルモン	塩分	必須アミノ酸	ビタミン

【解答欄】

①		②		③	
④		⑤		⑥	

問2 次の文章(1)～(5)は、栄養の消化・吸収の仕組みについて述べたものである。文章中の(①)～(⑤)に入る適切な語句を下の□の中から選び、解答欄に記入しなさい。(各4点×5=20点)

- (1) 消化は、飼料中の各栄養素を咀嚼や反芻などの機械的作用と消化管の(①)による化学的作用によって低分子に分解することである。
- (2) 低分子に分解された栄養素を体内に取り込むことを(②)という。
- (3) (③)とは、第一胃から内容物を再び口に戻してかみ砕いた後にまた飲み込む動作のことである。
- (4) 牛は大量の唾液を分泌するが、唾液には、第一胃内の(④)を維持する役割がある。
- (5) 糖以外の栄養素を利用して肝臓や腎臓でグルコースを生成することを(⑤)といい、高泌乳牛では体内に蓄積しているアミノ酸や脂質を使ってエネルギー不足を補っている。

嚥下	恒常性	親和性	反芻	吸収	消化酵素	グリコーゲン
合体	繊維	中和性	吐出	糖新生	ホルモン	

【解答欄】

①		②		③	
④		⑤			

問3 次の文章(ア)～(キ)は、胃の機能について述べたものである。正しいものを4つ選び解答欄に記入しなさい。(各6点×4=24点)

- (ア) 牛の第一胃(ルーメン)は、胃全体の80%に相当し、絨毛が発達し、多数の微生物(細菌と原虫)が生息している。
- (イ) 牛の第二胃は、単胃動物の胃とほぼ同じ働きがあり、胃液を分泌し、栄養素の消化を行う。
- (ウ) 牛の消化器で分泌される消化酵素は、植物の細胞壁成分を分解できる。
- (エ) 牛では、ルーメン微生物が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。
- (オ) 分解した繊維からは、酢酸、プロピオン酸、酪酸などの揮発性脂肪酸が産生され、第一胃粘膜から吸収されて、牛の体内のエネルギー源となる。
- (カ) 飼料中のタンパク質は、ルーメン微生物に分解されてアミノ酸やアンモニアになり、それらを利用して菌体タンパク質を合成する。
- (キ) ルーメン微生物によって合成された菌体タンパク質は、第一胃で消化吸収される。

【解答欄】

()、()、()、()

問4 次の文章(1)～(8)は、飼料について述べたものである。文章中の(①)～(⑧)に入る適当な語句を下の□の中から選び、解答欄に記入しなさい。なお、同じ語句を複数回使用しても構わない。(各4点×8=32点)

- (1) 飼料は、穀類などの(①)と牧草などの粗飼料に大別される。
- (2) 自給粗飼料は(②)や乾草に調製して利用することが多い。
- (3) マメ科牧草は、(③)含量が高いことが特徴である。
- (4) 飼料のエネルギーの評価方法で、(④)とは飼料中のエネルギーから糞中に失われたエネルギーを差し引いたものである。
- (5) 飼料から糞中のエネルギーのほか、尿、メタンに失われるエネルギーを差し引いたものを(⑤)という。
- (6) 濃厚飼料と粗飼料をできるだけ均一に混合後自由に採食させる方法のことを(⑥)という。
- (7) 初期投資が大きいという注意点はありますが、選び食いがなくなるため、第一胃の機能が正常に保たれ、乾物摂取量がふえる利点がある給与方法は(⑦)である。
- (8) 設備投資が少なく個体管理がしやすい利点はあるが、濃厚飼料を先に食べて第一胃のpHが低下しやすい注意点がある給与方法は(⑧)である。

単味飼料	サイレージ	マメ科牧草	NDF (総繊維)
濃厚飼料	脂質	炭水化物	タンパク質
ME (代謝エネルギー)	TDN (可消化養分総量)	時間差給与	
分離給与	TMR (混合飼料)	特別給与	

【解答欄】

①		②		③	
④		⑤		⑥	
⑦		⑧			

令和6年度家畜人工授精に関する講習会 修業試験問題

一般科目	家畜の飼養管理
氏名	

得点
／100

【乳用牛】

問1 次の文章中の(①)～(⑩)に入る適当な語句を下の口の中から選び、解答欄に記入しなさい。(各5点×10=50点)

- (1) 環境温度が下臨界温度以下になると、血管収縮と起毛だけでは体温の低下を防ぐことができなくなり、(①)を増加させて深部体温の低下を防ぐ。
- (2) 環境温度が快適温域を超えると、(②)を増やし、体表の血管を拡張させて放熱を増やして体温維持を図る。
- (3) 乳量に及ぼす温度と湿度の影響を、人の不快指数と同じ計算で、牛の場合(③)を用いる。
- (4) 哺乳牛を収容する施設には、1頭ずつ個体管理するカーフハッチと、(④)を利用し集団で管理する哺乳牛舎などがある。
- (5) 1頭ずつ係留して飼養するつなぎ飼い牛舎では、牛床列は2列が一般的である。この牛床配置には、搾乳作業などに重点を置いて牛が尻を向かい合せて並ぶ(⑤)と、飼料給与作業に重点を置いて頭を向かい合わせて並ぶ対頭式がある。
- (6) 牛の飲水器は2頭に1箇所(⑥)あるいは連続水槽を設置する。
- (7) 乳牛を放し飼いで飼養する(⑦)牛舎は、横臥休息のために乳牛が自由に出入りできる牛床を設置した牛舎である。
- (8) 牛床の床資材には、弾力性のある(⑧)や成形ゴムマット、砂などが利用される。
- (9) フリーストール牛舎における搾乳は、ミルクングパーラで実施する。無人で搾乳作業ができる自動搾乳システム(⑨)は、専用の牛舎レイアウトと合わせて利用されている。
- (10) フリーストール牛舎では、(⑩)の設置により自動で通路の除糞作業ができる。

肥満度	温湿度指数THI	ゴムチップマットレス	順位	呼吸数
バースクレーパー	対尻式	免疫グロブリン	対頭式	蒸発
搾乳ロボット	パンティング	哺乳ロボット	フリーストール	リン
ウォーターカップ	ミルクングパーラ	有機物肥料	カーフハッチ	潜熱
成形ゴムマット	食欲			TMR

【解答欄】

①		②		③	
④		⑤		⑥	
⑦		⑧		⑨	
⑩					

【肉用牛】

問1 次の文章(1)～(3)に該当する語句を下の□の中から選び、解答欄に記入しなさい。(各5点×3=15点)

- (1) チェーンやロープなどで牛をつないだ状態で飼う方式。牛をつないでいるため、飼養者は個体観察がしやすく、飼料給与や除糞作業を効率的に行うことができる。一方で牛は運動不足になりやすくなるため、運動場などで定期的に運動させることが望ましい。
- (2) 柵などで囲った草地に牛を放して飼う方式。牛は草地を自由に食べ歩くことができるため、適度に運動しつつストレスも軽減される。飼養者は飼料給与などの管理作業が軽減されるが、草地を適切に管理する必要がある。
- (3) 小さな小屋と柵で囲ったスペースを備えた子牛用の飼育施設。子牛を個別で管理できるため、疾病が起きたとしても他の子牛に感染が広がるリスクは抑えられる。衛生的な環境を保つため、敷料交換を定期的に行うなどこまめな管理が必要となる。

カーフハッチ つなぎ飼い方式 放牧方式 スタンション 放し飼い方式

【解答欄】

(1)		(2)		(3)	
-----	--	-----	--	-----	--

問2 次の文章(1)～(5)について、正しいものには「○」、間違っているものには「×」を解答欄に記入しなさい。(各5点×5=25点)

- (1) 分娩後に分泌される初乳には免疫成分が豊富に含まれており、子牛は初乳を摂取することにより疾病などに対する抵抗力を獲得することができる。
- (2) 牛の角を除角・断角することにより、牛同士の闘争によるけが・流産の危険性低下、飼養者の管理作業中の安全性向上が期待できる
- (3) ゴムリング法やバルザック法による無血式去勢では、精巣を確実に除去することができ、牛が受けるストレスも小さい。
- (4) 飼養者が牛を管理しやすくするため、牛に鼻環を装着する際には大きな苦痛を与える必要がある。
- (5) 離乳は子牛にとって大きなストレスを伴うため、同様にストレスが生じる去勢や断角などは時期をずらして行う。

【解答欄】

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

問3 牛が受ける暑熱の影響を低減するための方策を解答欄に記述しなさい。(10点)

【解答欄】

令和6年度家畜人工授精に関する講習会 修業試験問題

一般科目	家畜の育種
氏名	

得点
/ 100

【乳用牛】

問1 次の文章中の(①)～(⑥)に入る適切な語句を下の□の中から選び、解答欄に記入しなさい。(各5点×6=30点)

- (1) 家畜の角の有無、毛色などの外貌形質、血液型などの形質の型が明確に区分できる形質を(①)という。泌乳量、1日平均増体重、産卵数など連続的な変異を示す形質を(②)という。
- (2) 量的形質も質的形質も遺伝子により支配されているが、量的形質は小さな効果を持つ(③)が関与していると考えられている。
- (3) 量的形質における表現型値の分散に占める相加的遺伝分散の割合を(④)という。
- (4) 繁殖性などの形質において、近交度の上昇に伴う家畜の生産性の低下を(⑤)といい、2品種または2系統間で雑種F1が両親より優れていることを(⑥)という。

遺伝的パラメーター	質的形質	育種価	遺伝率	雑種強勢	血縁係数
近交係数	近交退化	量的形質	ポリジーン	メジャージーン	

【解答欄】

①		②		③	
④		⑤		⑥	

問2 次の説明文(ア)及び(イ)について、正しいものには「○」、誤っているものには「×」を、解答欄に記入しなさい。(各5点×2=10点)

- (1) 表現型値と血縁情報から推定された遺伝的能力を推定育種価といい、推定の手法として、アニマルモデルBLUP法が用いられている。
- (2) アニマルモデルBLUP法において用いられる血縁情報に、SNP(一塩基置換)の伝達情報を加えて評価の正確度を高める方法をマーカーアシスト選抜という。

【解答欄】

(ア)		(イ)	
-----	--	-----	--

問3 次の交配種雄牛リストの種雄牛A～Fの泌乳能力の推定育種価（EBV）と雌牛のEBVを用いて（1）及び（2）の間に答えなさい。（各5点×2=10点）

交配種雄牛リスト

種雄牛	推定育種価（EBV）			
	kg	%	%	%
	乳量	乳脂率	無脂固形分率	乳蛋白質率
A	+1530	+0.04	+0.15	+0.09
B	+1250	+0.10	+0.00	+0.09
C	+1130	+0.22	+0.22	+0.30
D	+930	+0.10	+0.29	+0.02
E	+910	+0.20	+0.09	+0.27
F	+550	+0.28	+0.18	+0.02

【雌牛のEBV】

乳量	+680 kg
乳脂率	+0.05%
無脂固形分率	+0.10%
乳蛋白質率	+0.07%

(1) この雌牛に交配種雄牛リストのAの牛を交配した場合、予測される娘牛の乳脂率(%)のEBVを計算しなさい。

【解答欄】

(2) 娘牛のEBV目標値を次のとおり設定した場合、その目標を達成するためには交配種雄牛リストのA～Fのどの種雄牛を交配すればよいか選びなさい。

乳量 + 7 5 0 k g
 乳脂率 + 0 . 0 5 %
 無脂固形分率 + 0 . 1 2 %
 乳蛋白質率 + 0 . 0 5 %

【解答欄】

--

【肉用牛】

問1 次の文章(1)～(3)は、遺伝について述べたものである。文章中の(①)～(⑥)に入る適当な語句を下の口の中から選び、解答欄に記入しなさい。(各5点×6=30点)

- (1) 遺伝の基本的な法則はメンデルの法則と呼ばれ、(①)の法則、分離の法則、独立の法則からなる。
- (2) 牛の毛色について、黒色遺伝子「B」が赤色遺伝子「b」に対して優性である場合、遺伝子型「BB」の雄と「bb」の雌を交配すると、子(F1)の遺伝子型は全て(②)となり、毛色は(③)となる。このF1同士を交配すると、F2の遺伝子型の比率は、BB : Bb : bb = 1 : (④) : 1となり、表現型は、黒色 : 赤色 = (⑤) : 1となる。
- (3) 牛の角の有無、毛色など、単一あるいは少数の遺伝子によって支配され環境の影響を受けにくく、メンデルの法則によって遺伝様式が説明できる形質を(⑥)形質という。

結合	優劣	BB	Bb	bb	黒色	赤色
1	2	3	4	量的	質的	

【解答欄】

①		②		③	
④		⑤		⑥	

問2 遺伝性疾患に関する以下の問いに答えなさい。(各4点×3=12点)

- (1) 次の説明文(ア)及び(イ)について、正しいものには「○」、誤っているものには「×」を、解答欄に記入しなさい。

- (ア) 劣性遺伝子是对立遺伝子が2つとも揃ったホモになったときに表現型として発現する。
 (イ) 片方だけが劣性遺伝子であるヘテロの個体（キャリア）は劣性遺伝子を発現しないで、
 表現型は正常である。

【解答欄】

(ア)		(イ)	
-----	--	-----	--

- (2) 遺伝子診断が可能な黒毛和種の遺伝性疾患を1つ記入しなさい。(略称可)

問3 次の文章(1)及び(2)に該当する肉用牛の産肉能力の検定法を下の□の中から選び、解答欄に記入しなさい。(各4点×2=8点)

- (1) 生後6～7ヵ月の候補種雄牛を、112日間同じ条件で飼育して、増体量や飼料効率などの発育能力を評価する検定
 (2) 肥育農家において、13ヵ月未満の調査子牛(1候補種雄牛当たり15頭以上)を20ヵ月程度肥育し、枝肉成績を基に候補種雄牛の産肉能力を評価する検定。

間接検定	直接検定	現場後代検定	クローン検定
------	------	--------	--------

【解答欄】

(1)		(2)	
-----	--	-----	--

令和6年度家畜人工授精に関する講習会 修業試験問題

一般科目	関係法規
氏名	

得点
/ 100

問1 次の文章(1)～(3)は、家畜人工授精の制度について述べたものである。文章中の(①)～(⑦)に入る適当な語句を下の□の中から選び、解答欄に記入しなさい。
(各2点×7=14点)

- (1) 家畜人工授精は、適切に実施しなければ受胎率の低下や疾病のまん延を招く。そのため、(①)法で実施者、実施場所などについて、(②)法で伝染性疾病の発生予防やまん延防止について、(③)法で獣医師が行う業務についてそれぞれ必要な規制を定めている。
- (2) 獣医師又は(④)でない者は、家畜人工授精用精液を採取し、処理し、又はこれを雌の家畜に注入してはならない。
- (3) 家畜人工授精師の免許の発行者は(⑤)であるが、この免許の効力は(⑥)に及ぶ(⑦)資格である。

家畜伝染病予防	家畜改良増殖	獣医師	農場所有者
家畜人工授精師	都道府県知事	農林水産大臣	発行した都道府県全域
全都道府県	民間	国家	

【解答欄】

①		②		③	
④		⑤		⑥	
⑦					

問2 家畜人工授精の定義について解答欄に記入しなさい。(24点)

【解答欄】

問3 次の文章(1)～(3)は、家畜人工授精師の義務について述べたものである。文章中の(①)～(⑥)に入る適当な語句を下の□の中から選び、解答欄に記入しなさい。(各4点×6=24点)

- (1) 獣医師又は家畜人工授精師は、家畜人工授精用精液を採取したときは、速やかに、(①)で精液の量、色、臭気等の性状、(②)で精子の数、生存率等进行检查しなければならない。
- (2) 所要の検査後、速やかに家畜人工授精用精液を容器に収め、(③)を施し、家畜人工授精用(④)を添付しなければならない。
- (3) 家畜人工授精を行ったときは、遅延なく、家畜人工授精に関する事項を(⑤)に記載するとともに、これを(⑥)年間保存しなければならない。

顕微鏡検査	肉眼検査	生化学的検査	封	真空処理
精液証明書	家畜人工授精簿	授精証明書	3	5

【解答欄】

①		②		③	
④		⑤		⑥	

問4 次の文章(1)～(4)は、種畜検査について述べたものである。文章中の(①)～(⑧)に入る適当な語句を下の□の中から選び、解答欄に記入しなさい。なお、同じ語句を複数回使用しても構わない。(各3点×8=24点)

- (1) 種畜検査には、独立行政法人家畜改良センター(以下「センター」という。)が行う定期検査、臨時検査及び(①)が行う地方の臨時検査の3種類がある。
- (2) 定期検査は、センターが毎年(②)回定期に実施する検査で、(③)が種畜証明書を交付している。センターの臨時検査は、輸入家畜などを対象とした検査で農林水産大臣が証明書を交付している。地方の臨時検査は、疾病、幼齢などの理由により定期検査を受けることができなかった家畜を対象として(④)が、種畜証明書を交付している。
- (3) 種畜証明書の有効期間は、定期検査に基づくものは検査の日から(⑤)箇年、センター又は地方の臨時検査に基づくものは次の(⑥)検査までである。
- (4) 種畜証明書の有効区域は、定期検査又はセンターの臨時検査に基づくものは(⑦)である。一方、地方の臨時検査に基づくものについては(⑧)にとどまる。

都道府県知事	農林水産大臣	センター長
定期 臨時	1 2	
全国一円（全都道府県）	交付された都道府県の区域内	農場内

【解答欄】

①		②		③	
④		⑤		⑥	
⑦		⑧			

問5 次の文章（1）～（4）は、家畜改良増殖法の一部改正及び家畜遺伝資源法について述べたものである。文章中の（①）～（⑦）に入る適当な語句を下の□の中から選び、解答欄に記入しなさい。なお、同じ語句を複数回使用しても構わない。
（各2点×7＝14点）

- （1）家畜人工授精所の許可証の記載事項に変更が生じた場合は、変更の日から（ ① ）日以内に変更事項に係る書類を添えて、その許可を受けた都道府県知事に提出しなければならない。
- （2）家畜人工授精所の開設者は（ ② ）の譲受け、譲渡し、廃棄又は、亡失したときは遅滞なく、その事項を（ ③ ）に記載し、（ ④ ）年間保存しなければならない。
- （3）家畜人工授精所の開設者は、毎年（ ⑤ ）から12月31日までの運営の状況を都道府県知事に報告しなければならない。
- （4）家畜遺伝資源を使用してできた家畜や家畜遺伝資源を（ ⑥ ）といい、家畜遺伝資源法の保護の対象は（ ⑦ ）（ ⑧ ）までである。

家畜人工授精用精液	特定家畜人工授精用精液等	液体窒素
25 30 40	1月1日 4月1日	6月1日
譲渡等記録簿	授精証明書	家畜人工授精簿
5 10		
生成物	派生物	一次 二次 三次

【解答欄】

①		②		③	
④		⑤		⑥	
⑦					

令和6年度家畜人工授精に関する講習会 修業試験問題

専門科目	生殖器解剖
氏名	

得点
／100

問1 次の文章(1)～(3)は、子宮について述べたものである。文章中の(1)～(7)に入る適当な語句を下の□の中から選び、解答欄に記入しなさい。

(各5点×7=35点)

- (1) 子宮は形態により、重複子宮、双角子宮、単一子宮の3種に区分される。牛の子宮は双角子宮に属し、(1)という中隔によって子宮が2角に分けられているため(2)と呼ぶことがある。
- (2) 牛の子宮内膜には(3)という半球状の小突起が多数存在し、妊娠期には(4)を形成する。
- (3) 卵管は排卵された卵子を(5)によって捕捉して(6)から卵管内に移動させ、(7)で精子との受精が行われ、受精卵を子宮に運ぶ器官である。

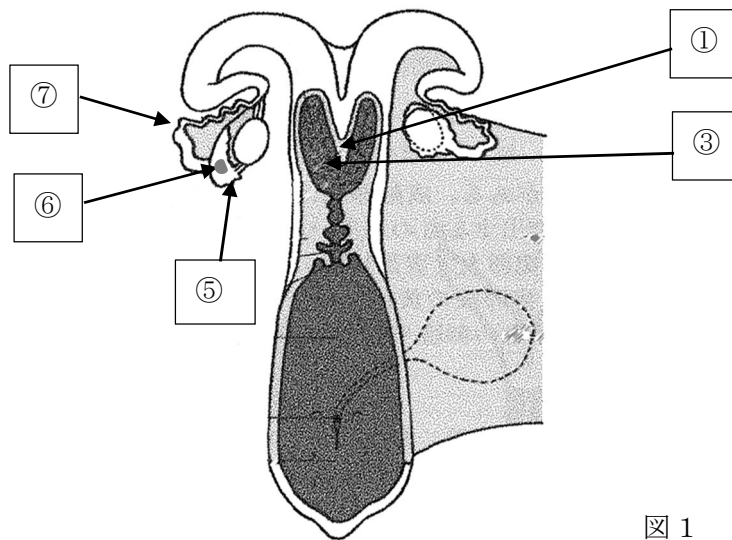


図1

子宮小丘	子宮帆	子宮角	子宮頸	子宮広間膜	卵管采 ^{らんかんさい}	黄体
皮質	髄質 ^{ずいしつ}	排卵窩 ^{はいらんか}	外子宮口	成熟卵胞	卵管腹腔口	
膨大部 ^{ぼうだいぶ} ・峡部接合部 ^{きょうぶせつごうぶ}		外尿道口	子宮頸管	兩分子宮	胎盤 ^{たいばん}	

【解答欄】

①		②		③		④	
⑤		⑥		⑦			

問2 次の文章は、卵巣について述べたものである。図2、図3を見て、文章中の(①)～(⑦)に入る適当な語句を下の□の中から選び、解答欄に記入しなさい。
(各5点×7=35点)

卵巣は左右の腎臓の後方にあり、(①)の発育、卵子の成熟、卵胞の排卵と(②)形成が行われる器官である。卵巣は2層構造になっており、(③)と(④)に分けられる。
図2は(⑤)の卵巣、図3は(⑥)の卵巣の模式図であり、(⑥)の卵巣では、一般家畜における(③)と(④)の位置が逆になっており、(④)が表層の実質帯となっている。
(⑥)の排卵は、(⑦)からのみ行われる。



図2

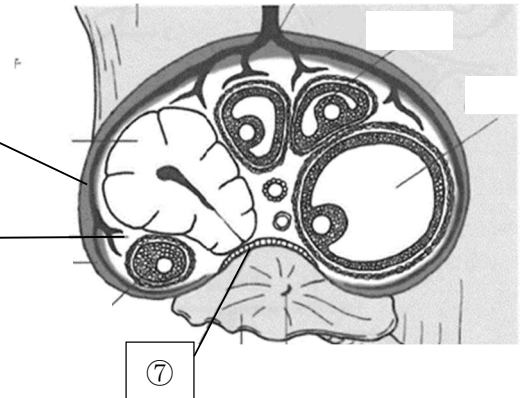


図3

卵胞	黄体	白体	皮質	髄質 <small>ずいしつ</small>	馬	牛	排卵窩 <small>はいらんか</small>	卵巣門	卵管采
----	----	----	----	------------------------	---	---	--------------------------	-----	-----

【解答欄】

①		②		③		④	
⑤		⑥		⑦			

問3 次の文章(1)～(2)は、精巣について述べたものである。文章中の(1)～(3)に入る適当な語句を下の□の中から選び、解答欄に記入しなさい。

(各5点×3=15点)

- (1) 精巣は胎生期から出生時にかけて腹腔内から陰嚢内に移動する。これを(1)と呼ぶ。なお、ある期間を過ぎても精巣が陰嚢内に移動しないことを(2)という。
- (2) 精巣小葉内には精細管が充満しており、その間隙には(3)を分泌する間質細胞が分布する。

精巣下降	<small>いんけいかいめんたい</small> 陰茎海綿体	<small>つるじょうじょうみやくそう</small> 蔓状静脈叢	エストラジオール
アンドロジェン	潜在精巣	<small>せいのうせん</small> 精嚢線	

【解答欄】

①		②		③	
---	--	---	--	---	--

問4 次の文章は、雄牛の副生殖腺について述べたものである。

文章中の(1)～(3)に入る適当な語句を下の□の中から選び、解答欄に記入しなさい。(各5点×3=15点)

副生殖腺は(1)、(2)、(3)の3つがある。

- (1) (1)は精管膨大部の外側に突出した一対の器官で、尿道の背壁に開口する。家畜全般によく発達している。
- (2) (2)は精嚢腺の基部付近にあり、多数の排泄管をもって尿道の背壁に開口する。分泌液は精子の代謝に関係する。
- (3) (3)は尿道が骨盤から出る部分の背面に一対あり、尿道の背壁に開口する。分泌液は射精に先立って排出され、尿道を洗浄する働きがあるといわれている。

前立腺	尿道球腺	<small>いんけいかいめんたい</small> 陰茎海綿体	<small>つるじょうじょうみやくそう</small> 蔓状静脈叢	<small>せいのうせん</small> 精嚢腺
-----	------	------------------------------------	---------------------------------------	------------------------------

【解答欄】

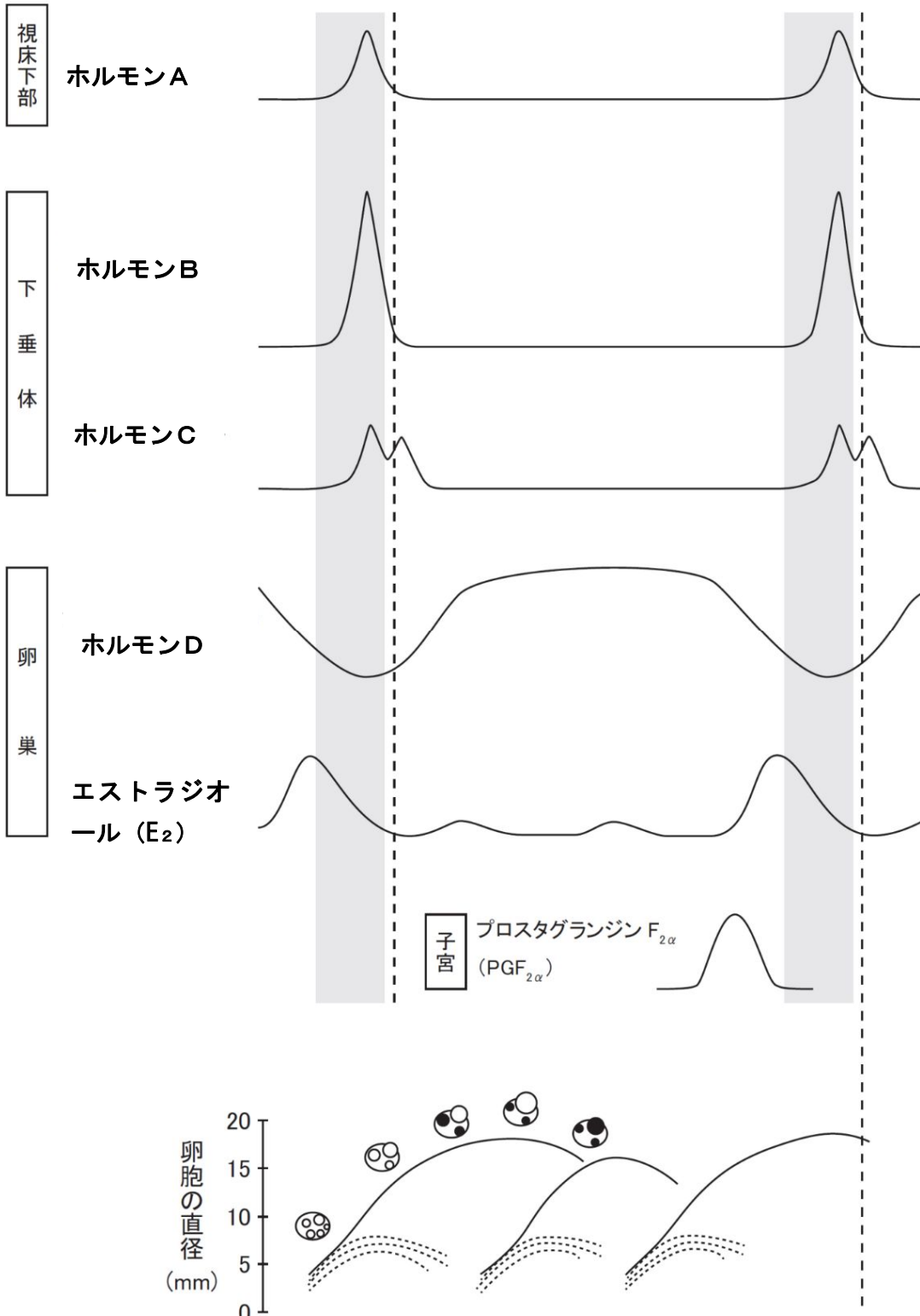
①		②		③	
---	--	---	--	---	--

令和6年度家畜人工授精に関する講習会 修業試験問題

専門科目	繁殖生理
氏名	

得点
／100

牛の発情周期の血中ホルモン濃度と卵巣の様子を示した次の図を見て、問1及び問2に答えよ。



問1 次の文章(1)～(7)は、卵子形成、卵巣及び繁殖に関連するホルモンについて述べたものである。文章中の(1)～(13)に入る適当な語句を下の口の中から選び、解答欄に記入しなさい。(各3点×13=39点)

- (1) 卵子の形成は、(1)から始まり、第一成熟分裂前期で停止した(2)卵母細胞の状態では発生する。性成熟に達し、(3)が起こると卵母細胞は分裂を再開し、成熟して受精する能力を獲得する。
- (2) ホルモンAは、視床下部から分泌され、下垂体に作用してホルモンB及びホルモンCを放出させる。
- (3) ホルモンB及びホルモンCは協働して(4)の発育及び(4)でのエストロジェンの合成作用を示す。エストロジェン濃度の上昇に伴い発情行動・発情兆候が現れる。
- (4) 一過性に大量放出される(3)により、(5)が誘導される。(5)は発情(6)に起こる。
- (5) (5)後の卵巣に形成された(7)からはホルモンDが分泌され、胚の着床や妊娠維持に関与し、(8)や子宮収縮運動の抑制が起こる。また、ホルモンDが分泌されている間は、負の(9)作用により、ホルモンAの分泌が抑制され、ホルモンB及びホルモンCの分泌も抑制される。その結果、(4)は成熟せず閉鎖する。
- (6) 子宮から分泌されるプロスタグランジン(PGF_{2α})は、卵巣の黄体を退行させる。ただし、(10)はプロスタグランジン(PGF_{2α})による黄体退行誘起処置には反応しない。
- (7) 牛では一つの発情周期の間に2～3回、複数の小さな(4)の発育と閉鎖、主席(4)の選抜と発育が繰り返されており、これを(11)という。成熟した排卵前(4)は卵巣の表面に位置するため、直腸検査では内部に液体を貯めた(12)として触知できる。一方、(7)は(13)で満たされているが、しばしば内側に液体を満たした内腔を持つものもある。

胎生期初期	出生直前	一次	二次	LHサージ	LHセージ	LHラージ		
卵胞	黄胞	退行	排卵	中	終了後	赤体	黄体	子宮内膜の増殖肥厚
子宮内膜の充血・浮腫	フィードバック	クォーターバック						
排卵後5日目までの形成期黄体	排卵後7日の開花期黄体	卵胞ウェーブ						
卵胞サーフィン	波動感のある構造物	臨場感のある構造物	充実した組織					

【解答欄】

①		②		③	
④		⑤		⑥	
⑦		⑧		⑨	
⑩		⑪		⑫	

⑬	
---	--

問2 ホルモンA～Dの名称を下の□の中から選び、解答欄に記入しなさい。
(各5点×4=20点)

メラトニン	黄体形成ホルモン (LH)	プロジェステロン (P ₄)
性腺刺激ホルモン放出ホルモン (GnRH)	インスリン	オキシトシン (OT)
卵胞刺激ホルモン (FSH)	プロラクチン (PRL)	アドレナリン
プロスタグランジンF _{2α} (PGF _{2α})		

【解答欄】

ホルモンA	
ホルモンB	
ホルモンC	
ホルモンD	

問3 次の文章(1)～(4)は、牛の発情について述べたものである。文章中の(①)～(⑦)に入る適当な語句を下の□の中から選び、解答欄に記入しなさい。
(各3点×7=21点)

- (1) 発情とは、交配のために、雌が雄を性的に許容する状態である。雌牛の発情行動としては、他牛の腰部にあごを乗せるような動作や(①)などがあるが、特に強い発情状態を示す指標は、(②)である。(②)は床材などの環境の影響を受ける。
- (2) 平均発情持続時間は(③)程度で、発情行動は、(④)の時間帯に発現することが多い。
- (3) 発情期には子宮内膜の充血により子宮内腔に血液がもれ出てくる。このもれ出た血液が発情開始から1～4日後に外陰部から観察されることがあり、これを(⑤)という。
- (4) 発情から発情までの間隔を発情周期と呼び、未経産牛では平均(⑥)日、経産牛では平均(⑦)日である。

ホッピング	マウンティング	スタンディング	1～3時間	7～15時間	
18～24時間	午前6時～正午	正午～午後6時	午後6時～深夜		
深夜～午前6時	発情前出血	発情後出血			
10	14	20	21	28	30

【解答欄】

①		②		③	
④		⑤		⑥	
⑦					

問4 発情期と黄体期の牛の生殖器の特徴について、解答欄にそれぞれ記入しなさい。
複数解答可。(各2点×10=20点)

【解答欄】

【発情期】

1 子宮 : _____

2 子宮頸管 : _____

3 頸管粘液 : _____

4 外子宮口 : _____

5 外陰部 : _____

【黄体期】

1 子宮 : _____

2 子宮頸管 : _____

3 頸管粘液 : _____

4 外子宮口 : _____

5 外陰部 : _____

令和6年度家畜人工授精に関する講習会 修業試験問題

専 門 科 目	精 子 生 理
氏 名	

得点
/ 100

問1 次の文章(1)～(3)は、雄牛のライフサイクルについて述べたものである。文章中の(①)～(④)に入る適当な語句を下の□の中から選び、解答欄に記入しなさい。(各4点×4=16点)

- (1) 繁殖供用される雄牛のライフサイクルは、出生後→(①)→(②)→繁殖供用→廃用(出荷)という道筋をたどる。
- (2) (①)とは、精巣が急激に発育し、精子生産機能(造精機能)が備わり、精細管に精子が出現する状態を指し、この状態を迎える目安は約(③)ヵ月齢とされる。
- (3) (②)とは、射精機能が完成された状態を指し、この状態を迎える目安は、約(④)ヵ月齢とされる。

繁殖供用	性成熟	廃用	季節周期	春機発動
1	3	7	14	24

【解答欄】

①		②	
③		④	

問2 次の文章(1)及び(2)は、雄牛の精子の形成について述べたものである。文章中の(①)～(③)に入る適当な語句を下の□の中から選び、解答欄に記入しなさい。(各4点×3=12点)

- (1) 精子発生とは、精細管内の(①)における「精粗細胞→一次精母細胞→二次精母細胞→(②)細胞」の過程である。この過程で減数分裂することにより、精子細胞は半数体細胞となる。
- (2) 精子完成とは、(③)と呼ばれる一連の構造的、発生的な変化を経て、精子細胞が精子となる過程をいう。

精上皮	精囊腺	変身	変態	卵母	精子
-----	-----	----	----	----	----

【解答欄】

①		②		③	
---	--	---	--	---	--

問3 雄牛の繁殖供用開始適期について、下の□の中の語句をすべて用いて、解答欄に記入しなさい。なお、同じ語句を複数回使用しても構わない。(10点)

発育	繁殖	生産上不利	個体	体の発育状態
----	----	-------	----	--------

【解答欄】

--

問4 雄牛において栄養状態は、精子形成にどのような影響があると考えられるか。下の□の中の語句を全て用いて、解答欄に記入しなさい。なお、同じ語句を複数回使用しても構わない。(12点)

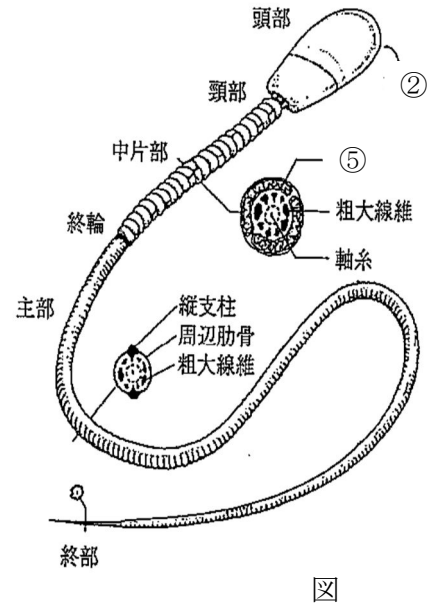
長期の低栄養	高栄養による過肥	性腺刺激ホルモン	奇形精子
精子生産機能	受胎率		

【解答欄】

--

問5 次の文章(1)～(7)と下図は、牛精子の形態と機能について述べたものである。文章中の(1)～(8)に入る適切な語句を下の口の中から選び、解答欄に記入しなさい。(各3点×8=24点)

- (1) 精子は大きく頭部と尾部に分けられ、頭部には遺伝情報を持つ(1)がある。また、頭部の前半部分の表面には(2)が存在している。
- (2) 精子の(1)は、X精子とY精子間で(3)量が異なる。その差異を利用する技術が性選別精液である。
- (3) (2)は(4)により破壊されやすいので、保存の際にはその衝撃を与えないよう注意する必要がある。
- (4) 中片部は一番外側に(5)の鞘をもち、精子の運動に必要なエネルギーを生産する働きを持つ。
- (5) 尾部の中心部を貫通している軸糸の中心的な構造は、2本のシングレット(6)、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(6)である。
- (6) 射出精子の機能には、受精能、(7)能、代謝能が備わっている。
- (7) (6)の代謝能には、解糖と呼吸があるが、1分子のフラクトースからより多くのATPを生成できるのは、(8)である。



核	酵素	糖	キャップ	先体	DNA	RNA	電気ショック
コールドショック			ホットショック		ミドリムシ		ミトコンドリア
微小管	ダイニン腕		ゴルジ体	運動	分裂	解糖	呼吸

【解答欄】

①		②		③	
④		⑤		⑥	
⑦		⑧			

問6 牛の交尾、射精及び精液に関する次の(1)及び(2)について答えなさい。

- (1) 次の文章中の(1)～(5)に入る適切な語句を下の口の中から選び、解答欄に記入しなさい。(各3点×5=15点)

- ア 雄を性的興奮させる際、臭いは性的刺激効果が大きく、とくに発情雌牛の（①）は効果がある。
- イ 精液は、精子と、副生殖腺液の混合物を主体とする（②）で構成されている。
- ウ 副生殖腺には、（③）、前立腺、尿道球腺がある。
- エ 牛の（②）は、（④）とクエン酸の含有量が多い。
- オ 牛の射精に導く刺激は、適度の（⑤）と圧力である。

血液	尿	唾液	精漿 <small>しょう</small>	血漿 <small>しょう</small>	リンパ腺	扁桃腺 <small>へんとう</small>	精囊腺 <small>のう</small>
スクロース	フルクトース（フラクトース）			湿度	温度	摩擦	

【解答欄】

①		②		③	
④		⑤			

(2) 牛の射精について述べた次のア～ウの文章のうち、誤っている文章を1つ選択し、解答欄にその記号を記入しなさい。（5点）

- ア 普段の陰茎は、S字状に折りたたまれるように存在しているが、まっすぐ伸びることにより見かけ上の長さが増減し、陰茎が包皮外に突出する。
- イ 内尿道括約筋と外尿道括約筋の二ヵ所に閉ざされた状態になっている尿道の中に、精子と精漿が射出され「精液」と呼ばれる粘液ができていく。
- ウ イの後、精液を体の外に放出する際、膀胱の中に射精しないように、外尿道括約筋がさらに強く縮まり、内尿道括約筋がゆるむ。

【解答欄】

問7 次の文章は、夏季不妊症について述べたものである。文章中の（①）及び（②）に入る適当な語句を下の□の中から選び、解答欄に記入しなさい。（各3点×2＝6点）

夏季不妊症は、（①）の季節に、造精機能や副生殖腺の機能が（②）に減退し、精液性状が不良となり、繁殖供用不能となったり、その精液で授精した場合に受胎率の低下がみられる現象である。

高温多湿	高温乾燥	低温多湿	低温乾燥	一時的	先天的
------	------	------	------	-----	-----

【解答欄】

①		②	
---	--	---	--

令和6年度家畜人工授精に関する講習会 修業試験問題

専 門 科 目	種 付 け の 理 論
氏 名	

得点
/ 100

問1 次の文章は、牛の受精過程について述べたものである。文章中の(①)～(⑥)に入る適当な語句を下の□の中から選び、解答欄に記入しなさい。(各5点×6=30点)

膣内または子宮内に射出された精子は、雌性生殖道の筋収縮運動によって(①)まで移送され、運動を抑制された状態で排卵時まで貯蔵される。

貯蔵されていた精子は、排卵に伴う内分泌的な変化によって(②)の線毛との結合が解け、(③)を獲得するとともに尾部の運動が活発化される。

活発な運動性を示すようになった精子は、(④)へ移動し、排卵卵子と会合する。

精子が卵子の透明帯に達すると、精子の先体の中に含まれる酵素が放出される。この現象を(⑤)という。

1個の精子が卵子と融合すると、卵細胞膜と透明帯が変化し、他の精子が卵子に侵入できなくなる。これを(⑥)という。

卵管峽部	卵管膨大部峽部接合部	卵管膨大部	卵管采	卵管上皮細胞	
受精能	着床能	卵割	先体反応	多精拒否	異常受精

【解答欄】

①		②		③	
④		⑤		⑥	

問2 次の文章は、牛の胎膜及び胎盤について述べたものである。文章中の(①)～(④)に入る適当な語句を下の□の中から選び、解答欄に記入しなさい。(各5点×4=20点)

胎膜のうち胎子に最も近い(①)は、羊水で満たされ中に胎子を入れている。最も外側に位置する(②)は、胎子胎盤の主体となり胎子の物質交換の場である。(③)は、尿膜管により胎子の膀胱につながり、中に尿膜水を満たしている。

胎盤は、絨毛膜絨毛の分布様式によって、肉眼的に4型に分類されるが、牛の胎盤は、(④)である。

核膜	羊膜	尿膜	絨毛膜	子宮内膜	散在性胎盤	多胎盤
----	----	----	-----	------	-------	-----

【解答欄】

①		②		③	
④					

問3 次の文章は、牛の分娩開始の機序について述べたものである。文章中の(①)～(⑥)に入る適当な語句を下の□の中から選び、解答欄に記入しなさい。(各5点×6=30点)

胎子の(①)からのコルチゾールの分泌が分娩開始の引き金となり、胎盤でのステロイドホルモン産生を、(②)から(③)に変化させる。この変化は胎盤での(④)産生を増加させるため、黄体が退行する。

胎子が産道に入ると、その刺激によって急激に(⑤)の分泌が高まる現象は(⑥)とよばれ、胎子の娩出に必要な強い子宮収縮を引き起こす。

アンドロジェン	エストロジェン	オキシトシン	副腎	下垂体
プロジェステロン	プロスタグランジンF _{2α}	ファーガソン反射	透明帯反応	

【解答欄】

①		②		③	
④		⑤		⑥	

問4 次の文章は、牛の分娩の経過について述べたものである。文章中の(①)～(④)に入る適当な語句を下の□の中から選び、解答欄に記入しなさい。(各5点×4=20点)

分娩開始が近づくと、母牛には骨盤靭帯の(①)、体温の低下や乳房の(②)などの変化が見られ、子宮収縮に伴う陣痛は、次第に強くなり、間隔は短くなっていく。

胎子が産道に押し出されていくと、第1次破水として尿膜絨毛膜の破裂、次に第2次破水として(③)の破裂が起こる。

胎子娩出後12時間以内に胎盤が排出されない場合は、(④)とよぶ。

緊張	弛緩	腫大	萎縮	羊膜	腹膜	胎盤停滞	フリーマーチン
----	----	----	----	----	----	------	---------

【解答欄】

①		②		③	
④					

令和6年度家畜人工授精に関する講習会 修業試験問題

専門科目	家畜人工授精
氏名	

得点
/ 100

問1 家畜人工授精の意義と法規制について答えなさい。

(1) 家畜人工授精の意義について、下の□の①～⑧の中から正しい記述を5つ選び、その番号を解答欄に記入しなさい。(各2点×5=10点)

- | |
|--|
| ① 優良種畜の高度利用
② 遺伝性疾患のまん延の危惧
③ 錯誤あるいは故意に異なる種雄牛の精液を注入
④ 生殖器伝染性疾病の予防
⑤ 精液の長距離輸送が可能
⑥ 家畜改良の促進が図れる
⑦ 技術失宜による生殖器病の発症
⑧ 遺伝能力の早期判定 |
|--|

【解答欄】(順不同)

--	--	--	--	--

(2) 次の文章は、家畜人工授精の制限・規則について述べたものである。文章中の(①)～(⑤)に入る適当な語句を解答欄に記入しなさい。(各2点×5=10点)

家畜人工授精による弊害や事故をなくし、人工授精を適切に実施するために、種雄牛の検査、(①)の資格、実施場所の制限が(②)法で定められ、人工授精の(③)、精液証明書の発行のほか、ストローの識別や(④)・(⑤)など精液の流通管理も徹底されている。

【解答欄】

①		②		③	
④		⑤		※④⑤順不同	

問2 次の文章(1)～(5)は、牛の精液採取と検査及び凍結保存について述べたものである。文章中の(①)～(⑩)に入る適当な語句を下の口の中から選び、解答欄に記入しなさい。(各2点×10=20点)

- (1) 最も一般的に用いられている精液の採取方法は、種雄牛自身が興奮して(①)などに乗駕し、自然に近い状態で精液を採取する人工膣を用いた(②)である。
- (2) 精液採取から希釈までの間に厳守しなければならない事柄は、精液の(③)をしない、(④)を避ける、衛生的な取り扱いの徹底、速やかな検査の4点である。
- (3) 通常、精液の色は(⑤)から灰白色で黄色を帯びることもある。また、新鮮な精液はほとんど(⑥)である。
- (4) 精子の凍結保存には2種類の保存・希釈液(一次希釈液と二次希釈液)を使用する。基本となる一次希釈液は細胞膜の傷害を軽減するため(⑦)あるいは牛乳を用いる。二次希釈液には細胞内に透過する凍害防止剤として(⑧)を添加した一次希釈液を使用する。
- (5) 凍結の際、冷却速度が速すぎると脱水不足による細胞内氷晶形成あるいは融解過程での浸透圧傷害を招き、冷却速度が遅すぎると精子は浸透圧傷害を受ける。特に(⑨)℃から(⑩)℃は、浸透圧傷害を受けやすいため急速に冷却する。

雌牛	擬牝台	横取り法	電気刺激法	取り違い	冷却
温度ショック	電気ショック	赤褐色	乳白色	琥珀色	
無色	無臭	雄臭	卵黄	卵白	
アルカリイオン水	グリセリン	ピペット	ナトリウム		
-196	-60	-15	-5	10	35 60

【解答欄】

①		②		③		④	
⑤		⑥		⑦		⑧	
⑨		⑩					

問3 次の文章(1)～(3)は、液体窒素と凍結精液の取り扱いについて述べたものである。文章中の(①)～(⑤)に入る適当な語句を下の□の中から選び、解答欄に記入しなさい。(各4点×5=20点)

- (1) 液体窒素は(①)を起こしたり、試料の容器が破裂したり、(②)を招くなどの危険性があるので、タンクへの液体窒素の補充、ケインの入れ替え、凍結精液の融解においては、注意が必要である。
- (2) 液体窒素容器は日光が直射しない風通しのよい場所に置き、部屋の(③)をよくする。
- (3) ケインを別の液体窒素タンクへ移す場合、温度感作を受けないよう速やかな操作を行う。まず、キャニスターを液体窒素タンクのネックのフロストライン付近まで引き上げる。ケインはピンセットで取り出し、(④)以内に別のタンクのキャニスターに移す。再度作業を繰り返す場合は、少なくとも(⑤)経過してから作業を行う。

擦り傷	凍傷	打撲	下痢	酸欠	換気	清掃	模様替え	3～5秒
8～10秒	12～14秒	20秒以上	30秒以上	40秒以上				

【解答欄】

①		②		③	
④		⑤			

問4 次の文章(1)～(5)は、牛の人工授精について述べたものである。文章中の(①)～(⑤)に入る適当な語句を下の□の中から選び、解答欄に記入しなさい。(各4点×5=20点)

- (1) 精子を含む各種細胞の凍結保存においては、保存されている細胞が(①)℃以上にならない保存容器と細胞の取扱いが推奨されている。
- (2) 融解精液は精子が冷却傷害(コールドショック)や加熱傷害を受けないように取り扱い、(②)以内(選別処理精液では5分以内)に授精することが推奨されている。
- (3) 牛の排卵卵子が正常な発生能を保有している時間は、(③)時間程度と推測される。
- (4) 直腸に挿入した手で精液注入器を子宮頸管および子宮内に誘導して精液を注入する方法を(④)と呼ぶ。

- (5) 人工授精作業の終了後、精液ストローに記載された種雄牛名を確認したうえで、(⑤)、凍結精液受払簿などの記帳または端末機入力を行う。

-196	-150	10～15分	20～40分	6～10	2～4
頸管鉗子法	直腸膣法	出勤簿	人工授精記録簿		

【解答欄】

①		②		③	
④		⑤			

問5 消毒薬は使用する条件により消毒効果が異なる。

消毒効果に影響を与える要因を2つ解答欄に記入しなさい。(5点×2=10点)

問6 次の文章(1)～(4)は、人工授精時の消毒・滅菌について述べたものである。

文章中の(①)～(⑤)に入る適当な語句を解答欄に記入しなさい。

(各2点×5=10点)

- (1) 手指は石けんでよく洗い、界面活性系消毒剤あるいは(①)で消毒後、乾燥させる。
- (2) 外陰部周辺は、水または温湯でよく洗浄し、可能なら界面活性系消毒薬で消毒する。その際は、消毒薬が(②)に入らないように注意する。膣粘膜面が汚れている場合はアルコール綿花で消毒する。
- (3) 膣鏡、子宮頸管鉗子、精液注入器などの金属製品は(③)滅菌することが理想である。ただし、高熱に弱い部分がある場合は、(④)滅菌を行う。個体が変わる時は、アルコールあるいは界面活性系の消毒薬にて消毒する。
- (4) ガラス注射筒は使用后洗浄し、煮沸滅菌する。また、ゴム製品は洗浄後、煮沸滅菌かアルコールに(⑤)して消毒する。

【解答欄】

①		②		③	
④		⑤			

令和6年度家畜人工授精に関する講習会 修業試験問題

実習	家畜の飼養管理
氏名	

得点
／100

【乳用牛】

問1 次の文章は、畜舎管理を把握する際のポイントについて述べたものである。

文章中の(①)～(⑧)に入る適当な語句を下の□の中から選び、解答欄に記入しなさい。(各5点×8＝40点)

- ・畜舎環境を把握し、牛が快適に過ごせるように(①)を整備することは、繁殖成績の改善につながる。
- ・飼槽・水槽は(②)設計であることや、残飼で汚れたり、野生動物や衛生害虫の(③)で汚染されないよう配慮していることを確認する。
- ・畜舎の天井は十分(④)、牛の移動や乗駕行動などで安全に問題がないことを確認する。
- ・換気については、(⑤)を適切に設置し、粉塵、アンモニア等有毒ガス濃度を減じる対策がされていることを確認する。
- ・牛床は(⑥)、硬すぎないように配慮され、適切な量の敷料が使われていることを確認する。
- ・野鳥や野生動物、衛生害虫は、感染症や寄生虫を(⑦)することから、畜舎に自由に入出力(⑧)ように対策を講じているか確認する。

排泄物	トラクター	環境	防除	媒介	送風機や換気扇
できる	できない	衛生的で安全な	滑りにくく	高く	短く

【解答欄】

①		②		③	
④		⑤		⑥	
⑦		⑧			

問2 以下の表は、乳牛の THI (温湿度指数) について、乾球温度 (°C) と相対湿度 (%) の関係を示したものである。表から読み取って答えよ。(10点)

乳牛は、THI 72 から暑熱ストレスを感じ始めるといわれている。

牛舎の乾球温度が 25°C の時、乳牛が暑熱ストレスを感じ始めるのは相対湿度が何%以上ある時か。

表. THI と乾球温度 (°C) 相対湿度 (%) の関係

		→ 乾球温度 (°C)					
		25	26	27	28	29	30
← 相 対 湿 度 (%))	0	67	67	68	69	70	71
	10	68	69	69	70	71	72
	20	69	70	71	72	73	74
	30	70	71	72	73	74	75
	40	71	72	73	74	76	77
	50	72	73	74	76	77	78

【解答欄】

相対湿度	%
------	---

【肉用牛】

問1 次の文章は、牛への接近と接触について述べたものである。文章中の(①)～(⑤)に入る適当な語句を下の□の中から選び、解答欄に記入しなさい。(各5点×5=25点)

牛舎内や放牧地などで牛への接近・接触する場合は次のようなことに注意する。

- ・(①) をかけ、(②) をとり、人が近づくことを認識させる。
- ・真後ろや、正面よりも、(③) から接近するのが安全である。
- ・通路や柵に牛を追い込む場合、牛列の(④) から追うことを基本とする。牛列の中に人が入ることは、事故につながることもある。
- ・(⑤) は家畜の動きを抑制するための基本技術なので、適時適切に応用できるよう精通すること。

水	声	アイコンタクト	牛の背後	側面の胸部付近	頭部前方
最前列	最後尾	側面	ロープワーク	牛を殴ること	

【解答欄】

①		②		③	
④		⑤			

問2 次の文章は、牛を捕獲・保定する道具について述べたものである。文章中の(①)～(⑤)に入る適当な語句を下の□の中から選び、解答欄に記入しなさい。(各5点×5=25点)

牛を捕獲する場合は頭絡やロープを正しく使う必要がある。

- ・(①) (地方によって呼称が異なる。もくし、おもて、無口等) は、頭部を保定する用具で、手綱を引いて締まらない保定型や手綱を引くと締まる簡易型がある。
- ・手綱は、結ぶ際に操作しやすい太さであり、(②) の物を使用する。
- ・手綱を柱や柵に結ぶときは緩まず、かつ緊急の際は(③) 方法で結ぶ。
- ・尻尾は(④) にロープを結び、牛の体に縛る。
- ・(⑤) は、ロープ末端をほどきにくくするために行う手法である。

頭絡	面布団	軟らかい材質	金属	ほどけることが無い
すぐほどける	尾房	尾根部	グロブリン	クラウンノット

【解答欄】

①		②		③	
④		⑤			

令和6年度家畜人工授精に関する講習会 修業試験問題

実 習	家 畜 の 審 査
氏 名	

得点
／ 100

【乳用牛】

問1 以下の文章は、ホルスタイン種雌牛審査標準の4大区分について述べたものである。

(①)～(⑤)に入る適当な語句を下の□の中から選び、解答欄に記入しなさい。

(各5点×5=25点)

(①)は、頭、肩、背、腰、胸、肋腹、尻の部位に着目し、品種として適度な大きさと強さ、体各部の移行とつり合い、品位と性徴、背腰の強さを備えたものが良い。(②)の良否は、長命性と関連深く、(③)に影響を与える。肢の長さとのつり合い、肢勢、四肢と蹄の形状について評価する。(④)は、飼料を乳に変換する生理機能を体型上に現す特徴である。体全体に活力があり、乳用牛としての強さと、泌乳の時期に応じて適度の肉付きと飼料の高い利用性を現すものが良い。(⑤)の評点は40点で、体型上で最も重要な部位である。乳房底面の深さや後ろ乳房の幅、乳頭配置や長さ、前乳房の付着は(③)と関連深い。

乳器	肢蹄	乳用強健性	生産寿命	体貌と骨格
----	----	-------	------	-------

【解答欄】

①		②		③		④	
⑤							

問2 以下の文章は、ホルスタイン種雌牛の乳器における審査標準について述べたものである。①～⑤の説明に対応する語句を下の□の中から選び、解答欄に記入しなさい。
(各5点×5=25点)

- ① 太さと長さが適度でよく揃い、円筒形で、各乳区の中央に配列し、垂下しているもの
- ② 底面が水平で、飛節端よりやや高いもの
- ③ 高く、広く、強く付着し、上方から下方にかけて一定の幅を持ち、わずかに丸みを帯びているもの
- ④ 腹壁に強く付着し、長さは中等で、適度の容積があるもの
- ⑤ 乳房を左右に二等分する間溝が明瞭に現れ、靱帯が強い

前乳房	後乳房	乳房の懸垂	乳房の深さ	乳頭
-----	-----	-------	-------	----

【解答欄】

①		②		③		④	
⑤							

【肉用牛】

問1 次の文章は、肉用牛の登録および審査について述べたものである。文章中の①～⑤に入る適当な語句を下の□の中から選び、解答欄に記入しなさい。(各4点×5=20点)

- ・現在の和牛登録制度の特徴は、①登録並びに選択登録制度であること。
- ・和牛の登録の区分として、子牛登記、基本登録、②登録、高等登録がある。
- ・登録における個体識別法として、生涯を通じて変わらない③を採用している。
- ・基本、本原登録並びに一部の高等登録に適用される「種牛審査標準」は、平成24年に肉用種としての特徴と種牛性を1：④としたものに改正された。
- ・牛体測定を行うときは、牛を平坦な場所に正姿勢で立たせ、所定の測定器具で牛体の⑤側から測定を行う。

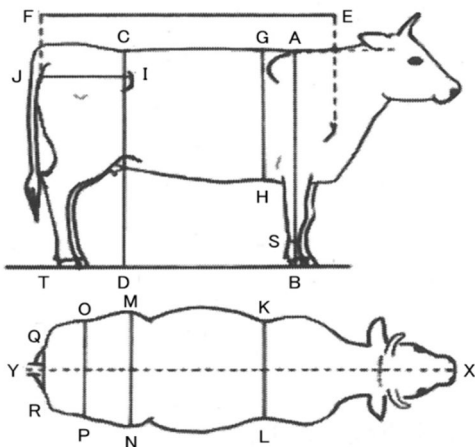
閉鎖	解放	産地証明	本原	鼻紋	乳徴
1	2	右	左		

【解答欄】

①		②		③	
④		⑤			

問2 下図の二つの記号で表される黒毛和種の各測定部位について、あてはまる名称を下の□の中から選び、解答欄に記入しなさい。(各3点×5=15点)

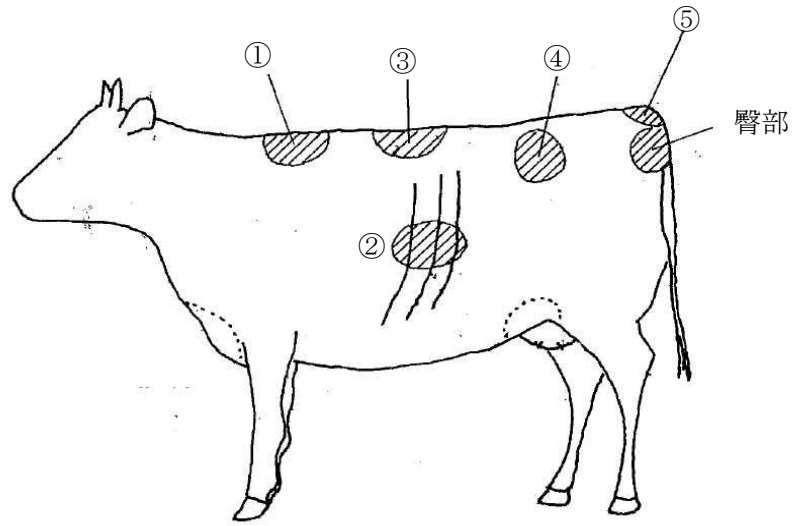
体高	十字部高	体長	胸囲	胸幅	胸深	尻長
腰角幅	かん幅	坐骨幅				



【解答欄】

AB		EF	
KL		GH	
OP			

問3 下図の黒毛和種の栄養度の触診部位①～⑤の名称を下の□の中から選び、解答欄に記入しなさい。(各3点×5=15点)



背骨	肋骨	腰角	き甲	尾根部
----	----	----	----	-----

【解答欄】

①		②		③	
④		⑤			

令和6年度家畜人工授精に関する講習会 修業試験問題

実習	生殖器解剖
氏名	

得点
／100

問1 次の図1は雌牛の生殖器の模式図である。
 下の図の①～⑪の部位名を下の口から選び、解答欄に記入しなさい。
 (各5点×11=55点)

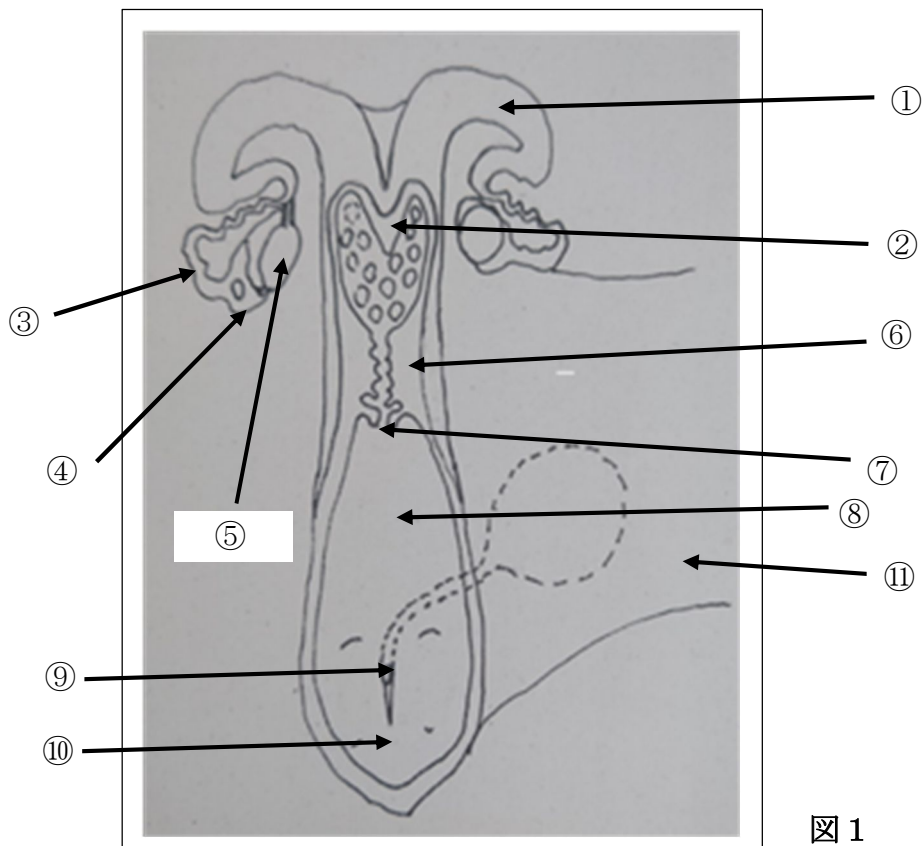


図1

卵巣	黄体	外子宮口	内子宮口	子宮小丘	子宮体
ちつぜんてい	ちつ	しきゅうけい	ぼうこう	がいようどうこう	しきゅうこうかんまく
膣前庭	膣	子宮頸	膀胱	外尿道口	子宮広間膜
らんかんさい	らんかんぼうだいぶ	らんかんきょうぶ	しきゅうかく	しきゅうはん	らんぼう
卵管采	卵管膨大部	卵管峽部	子宮角	子宮帆	卵胞

【解答欄】

①		②		③		④	
⑤		⑥		⑦		⑧	
⑨		⑩		⑪			

問2 次の図2は雄牛の精巣周囲の拡大図である。

(1) 下の図の①～⑤の部位名を下の□から選び、解答欄に記入しなさい。
(各5点×5=25点)

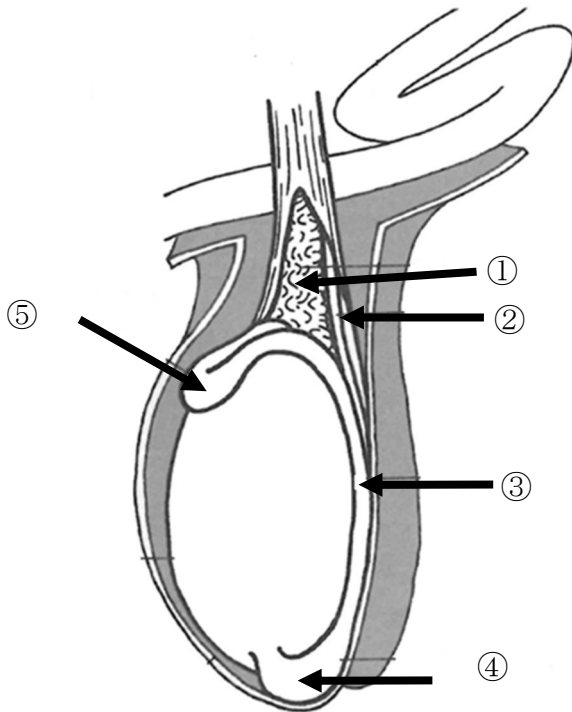


図2

せいそうじょうたいたい 精巣上体体	つるじょうじょうみやくそう 蔓状静脈叢	せいそうじゅうかく 精巣縦隔	せいそうじょうたいび 精巣上体尾	せいそうじょうたいとう 精巣上体頭	精管
----------------------	------------------------	-------------------	---------------------	----------------------	----

【解答欄】

①		②		③	
④		⑤			

(2) 図2の③～⑤からなる器官の機能(精子への作用)で適切な語句を下の□から4つ選び、解答欄に記入しなさい。
(各5点×4=20点)

運搬	粉碎	濃縮	貯蔵	希釈	成熟	破壊
----	----	----	----	----	----	----

【解答欄】

--	--	--	--

令和6年度家畜人工授精に関する講習会 修業試験問題

実習	発情鑑定
氏名	

得点
／ 100

問1 発情期の雌牛が示す、特徴的な行動及び徴候を5つ記入しなさい。(各10点×5=50点)

問2 直腸検査による生殖器の触診について、適当な触診順番となるように、次の(①)～(③)内に入る適当な語句を下の□の中から選び、解答欄に記入しなさい。(各10点×3=30点)

(①) → (②) → (③)

卵巣	子宮頸管	子宮角
----	------	-----

【解答欄】

①		②		③	
---	--	---	--	---	--

問3 発情鑑定時の直腸検査の注意点について、文章中の(①)及び(②)に入る適当な語句を下の□の中から選び、解答欄に記入しなさい。(各10点×2=20点)

子宮の触診時には、常に(①)の可能性を考え慎重に検査を行う。手腕を挿入した際に、腸の蠕動や努責が起こった場合には、(②)蠕動や努責が通過あるいは休止するのを待つ。

乳房炎	妊娠	第四胃変位
手指を激しく動かして	そのまま手指を止めて	

【解答欄】

①		②	
---	--	---	--

令和6年度家畜人工授精に関する講習会 修業試験問題

実 習	精液精子検査法
氏 名	

得点
／100

問1 次の文章(1)及び(2)は、牛精液の検査について述べたものである。文章中の下線部について、正しいものには「○」、誤っているものには「×」を解答欄に記入しなさい。(各5点×2=10点)

- (1) 採取した精液の肉眼検査を行う際には、精子の温度感作を防ぐために、5.0℃程度の恒温槽に採取精液を採精管ごと浸ける。
- (2) 採精および精液検査は、家畜人工授精法で定める「家畜人工授精用精液採取及び処理に関する事項」に従い記録・保存する。

【解答欄】

(1)		(2)	
-----	--	-----	--

問2 牛精液の肉眼検査の結果が次のような場合、精液の性状が正常であれば「○」、異常であれば「×」を解答欄に記入しなさい。(各5点×4=20点)

	検査項目	検査結果
①	精液量	8 ml
②	色	乳白色
③	臭気	尿臭
④	pH	7.8

【解答欄】

①		②		③		④	
---	--	---	--	---	--	---	--

問3 次の文章(1)～(7)は、牛精液の顕微鏡検査について述べたものである。文章中の(①)～(⑭)に入る適切な語句を下の□の中から選び、解答欄に記入しなさい。(各5点×14=70点)

- (1) 顕微鏡検査では、精子活力、生存率、(①)の測定や奇形率の算出などを行う。
- (2) 精子活力を検査するときには、事前に精液を(②)液を用いて等倍に希釈する。検査に用いる精子活力検査盤とカバーガラスは、温度による精子の活力変化を防ぐために、37℃から(③)℃に加温しておく。
- (3) 精子活力の表示法は、生存率と(④)を併記する方法が用いられる。精子活力の区分は、次の5つに分けられている。
- : (⑤)している精子
 - ± : (⑥)または、振子運動を行う精子
 - ＋ : (⑦)前進運動を行う精子
 - ++ : 活発な前進運動を行う精子
 - +++ : きわめて活発な前進運動を行う精子
- (4) 精子活力が、「+++75 +20」の場合、全視野中の(⑧)%が、きわめて活発な前進運動を行い、(⑨)%が、緩慢な前進運動を行う精子であることを示す。
- (5) 採取直後の精液中の精子の活力は、通常 +++70～(⑩)である。
- (6) 精子数の測定では、希釈した精液を(⑪)の上に流し込み、そこに刻まれた区画中の精子を顕微鏡下で観察し、算出する方法が一般的である。
- (7) 異常精子は、奇形精子と(⑫)精子に大きく分けられる。精液中の異常精子が(⑬)%以内であれば、正常な精液と判断する。未成熟精子の増加は、(⑭)の時にみられるのが一般的である。

10	20	28	38	48	65	75	85	95	運動力
精子濃度	死亡率	洗浄	一次希釈	二次希釈	旋回	静止	激しい		
緩慢な	未熟	成熟	血球計算盤	分光光度計	採精過度	若齢期			

【解答欄】

①		②		③	
④		⑤		⑥	
⑦		⑧		⑨	
⑩		⑪		⑫	
⑬		⑭			

令和6年度家畜人工授精に関する講習会 修業試験問題

実 習	家畜人工授精
氏 名	

得点
／100

問1 次の文章は、牛の凍結精液の融解について述べたものである。文章中の(①)～(③)に入る適当な語句を下の□の中から選び、解答欄に記入しなさい。(各5点×3=15点)

凍結精液の融解方法は、精液販売会社の推奨する方法により実施する。融解方法の指示がない場合は、(①)℃の温湯をプラスチックビーカーに入れる。凍結精液保管器(液体窒素タンク)から取り出したストローを、(②)温湯中に浸漬し、約(③)秒以上保持する。

ゆっくり	速やかに						
15～17	25～27	35～37	45～47	10	40	100	140

【解答欄】

①		②		③	
---	--	---	--	---	--

問2 次の文章(1)～(5)は、精液注入器のストローの装填について述べたものである。文章中の(①)～(⑦)に入る適当な語句を下の□の中から選び、解答欄に記入しなさい。(各5点×7=35点)

- (1) 精液注入器及びシース管は、あらかじめ精液注入器用保温器内で保温しておく。保温器がない場合は精液注入器をペーパータオルでこすって温めるか、清潔なビニール袋などに入れ(①)や(②)に入れて保温しておく。
- (2) 融解したストローはペーパータオルやアルコール綿花でストロー表面に付着した(③)を完全に拭き取る。
- (3) ストローの(④)をアルコール綿花で消毒したストローカッターで切断する。
- (4) ストローの(⑤)を持ち、精液注入器に装填し、シース管を装着する。この際、シース管が完全に(⑥)されていることを確認する。
- (5) ストローを精液注入器に装填し終わったら、(⑦)を装着して保温器に入れるか、(①)や(②)に入れて保温する。

腋の下	足の下	手元	胸元	シール側 (閉封部)	綿栓側
ロック	シース管カバー	氷	水滴		

【解答欄】

①		②		③	
④		⑤		⑥	
⑦					

※①②は順不同

問3 次の文章 (1) ~ (10) は、牛の人工授精方法について述べたものである。文章中の (①) ~ (⑩) に入る適当な語句を下の口の中から選び、解答欄に記入しなさい。(各5点×10=50点)

- (1) 牛を保定したのち、(①) を紐や細いロープで結着する。
- (2) 直腸検査用手袋を装着して粘滑剤を塗布し、直腸に手を挿入して宿糞を出す。この際、発情粘液の漏出や (②) の収縮具合を必ず確認する。
- (3) 消毒液に浸したペーパータオルや乾いたペーパータオルで (③) 周辺および内部を清拭する。
- (4) (④) を用いて、外陰部の周辺および内部を清拭する。
- (5) 精液注入器の先端を (⑤) に向けて膈内に挿入したのち、精液注入器を (⑥) にして、外子宮口付近まで挿入する。
- (6) 直腸内に挿入している手で精液注入器の先端を (⑦) に導く。
- (7) 精液注入器を過度に動かさず、直腸内に挿入している手で (⑧) を操作しながら、子宮体、子宮角基部まで精液注入器の先端を導く。
- (8) 精液をゆっくり注入する。
- (9) 精液注入器をゆっくり引き抜き、(⑨) や膿などが付着していないか確認する。
- (10) (⑩) を精液注入器より取出し、種雄牛名や識別番号を確認する。

首	脚	尻尾	肛門	外陰部	外子宮口	子宮頸管	子宮	卵巢			
ペーパータオル	消毒用アルコール綿花	シース管	シース管カバー	精液ストロー	やや斜め上方	水平	やや斜め下方	精液	粘液	出血	排血

【解答欄】

①		②		③	
④		⑤		⑥	
⑦		⑧		⑨	
⑩					