

令和 8 年度 家畜人工授精（馬）に関する講習会

修業試験問題

- | | |
|---------------------------------|-------------------------|
| 1. 学科・一般「畜産概論」 | 11. 実習「家畜の飼養管理」※口頭試験 |
| 2. 学科・一般「家畜の栄養」 | 12. 実習「家畜の審査」※実技・口頭試験 |
| 3. 学科・一般「家畜の飼養管理」 | 13. 実習「生殖器解剖」※実技・口頭試験 |
| 4. 学科・一般「家畜の育種」 | 14. 実習「発情鑑定」※実技・口頭試験 |
| 5. 学科・一般「関係法規」 | 15. 実習「精液精子検査法」※実技・口頭試験 |
| 6. 学科・専門「生殖器解剖」 | 験 |
| 7. 学科・専門「繁殖生理」 | 16. 実習「家畜人工授精及び家畜人工授精用 |
| 8. 学科・専門「精子生理」 | 精液の保存」※実技・口頭試験 |
| 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。

畜産概論試験問題

回答者氏名 _____

問題 1

乳用牛に関する問題です。

日本で飼養されている乳用牛としてホルスタイン種のほかジャージー種、ブラウンスイス種などがありますが、その中でホルスタイン種の占める割合は何%ですか。

下の中から選び、番号で答えてください。(10点)

- ① 約90% ② 約99% ③ 約95% ④ 約93%

答え _____

問題 2

肉用牛に関する問題です。

次の文章は日本で飼養されている和牛4種のうち黒毛和種と褐毛和種についての説明ですが、()の中に入る語句として、適切なのは次のうちどれか下の中から選び、番号を()内に記入してください。 (各5点)

- 1) 黒毛和種は在来牛にブラウンスイス種等を交配して改良が進められた品種で和牛全体の()を占め、脂肪交雑の面で優れている。

- ① 約97% ② 約96% ③ 約99% ④ 約92%

- 2) 褐毛和種は熊本県と高知県で飼われていた朝鮮牛を基礎とした在来牛にシンメンタール種等を交配して改良が進められた。

耐暑性に優れ、粗飼料利用性も高い。()と高知県が主産県。

- ① 福岡県 ② 長崎県 ③ 熊本県 ④ 愛媛県

問題3

豚に関する問題です。

豚の改良は主として異なる品種をかけあわせることによって、それぞれの品種の特徴を活かし、肉質・発育性・多産性を向上させ、経済効果を高めながら豚肉生産を行っている。このような交配を何と言いますか。

下の中から選び、番号で答えてください。(10点)

- ① 四元交配 ② 三元交配 ③ 計画交配 ④ 優先交配

答え_____

問題4

鶏に関する問題です。

日本で流通しているブロイラーの主流となっているは、白色プリマスロックの雌にどの品種に雄とのかけあわせで作られたものですか。

下の中から選び、番号で答えてください。(10点)

- ① 白色コーニッシュ ② 白色レグホン ③ ロードアイランドレッド
④ 横斑プリマスロック

答え_____

問題5

次の文章は農用馬の頭数推移についての説明ですが、()の中に入る語句として、適切なのは次のうちどれか下の中から選んで番号で記入してください。(10点)

- 1)「農用馬は明治以降にヨーロッパなどから輸入されはじめ、明治40年頃には飼養頭数が()を超え、そのほとんどが軍馬など物資の輸送や移動手段として利用されていた。」

- ① 約50万頭、②約100万頭、③約150万頭、④約500万頭

問題6

次の文章は国内における馬の人工授精の状況についての説明ですが、()に入る数字の組み合わせを下枠の中から選んで番号で記入してください。(10点)

「令和5年における人工授精による産駒の割合は、重種馬で()、乗用馬で()と普及率は低い。」

- ① 約12%、約17% ② 約17%、約12%
③ 約15%、約22% ④ 約16%、約15%

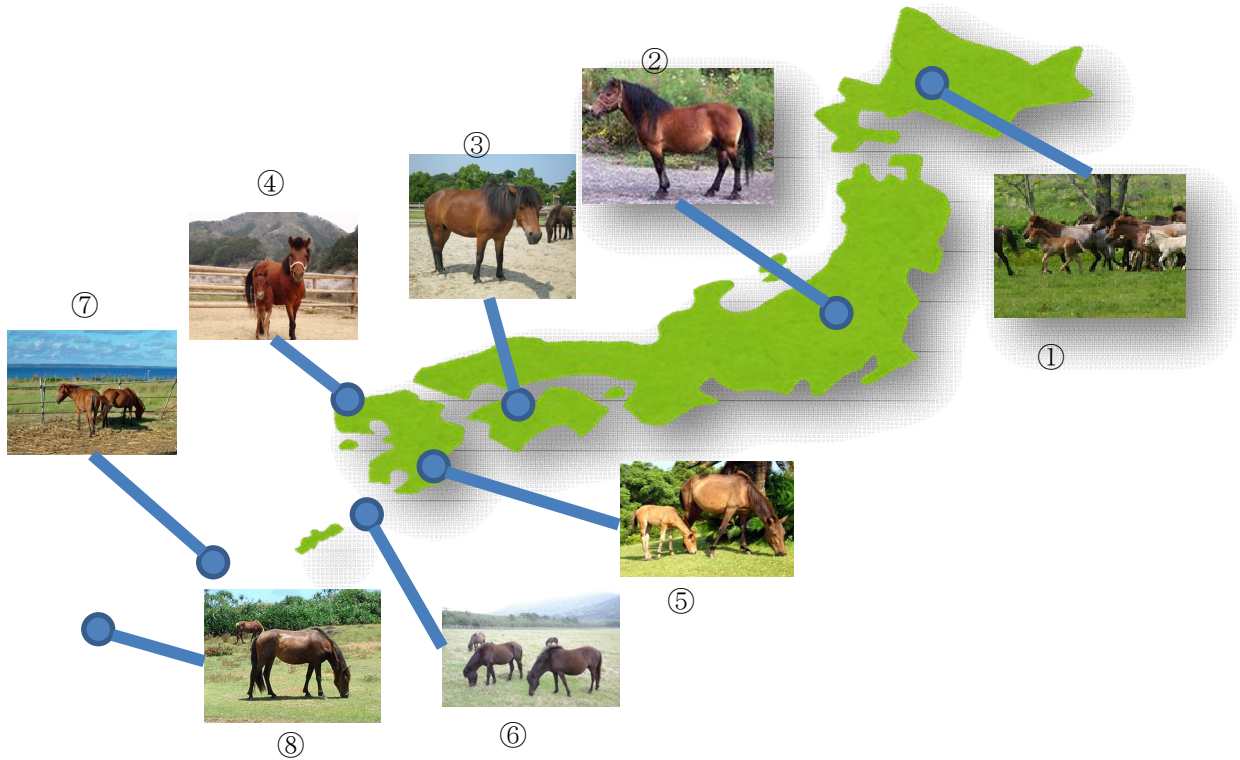
答え_____

問題7

下の日本地図は日本在来馬8馬種の主産地を示しています。

次の①～⑧に当てはまる馬種の名前を下から選んで記入してください。

(5点×8＝40点)



答え

① _____ ⑤ _____

② _____ ⑥ _____

③ _____ ⑦ _____

④ _____ ⑧ _____

北海道和種、 トカラ馬、 対州馬、 御崎馬
宮古馬、 木曽馬、 与那国馬、 野間馬

【家畜の栄養】試験問題

回答者氏名 _____

1. 下の文章中の①～⑩に当てはまる単語を、ア～エの中から選択し、下の解答欄に記入しなさい

・馬の消化器官には大きな特徴が2つある。まず、体の割に（ ① ）が小さいことである。もう一つは、植物繊維を分解発酵させる多くの微生物がいる（ ② ）が大きいことである。

① ア. 脳 イ. 肝臓 ウ. 腎臓 エ. 胃

② ア. 眼球 イ. 盲腸 ウ. 肛門 エ. 胃

・馬の妊娠期間は約 11 ヲ月であるが、胎子の成長は妊娠の後半（ ③ ）ヵ月が最も大きいため、この期間の繁殖牝馬の養分要求量は、それまでの期間に比べて増加する。

③ ア. 9 イ. 3 ウ. 4 エ. 0

・馬の飼料における炭水化物は大きく分けると2種類であり、燕麦などの濃厚飼料（穀類）に主に含まれる（ ④ ）と、乾草などの粗飼料に含まれる（ ⑤ ）である。

④ ア. デンプン イ. 油 ウ. 水分 エ. 糖分

⑤ ア. ビタミン イ. デンプン ウ. 植物繊維
 エ. カルシウム

・濃厚飼料の多給によって発症する食餌性の疝痛や蹄葉炎の大きな原因は、(④) が小腸で十分に消化吸収されずに、(②) や結腸に大量に流入することによるとされている。大量に流入した(④) が消化器官内で分解発酵され、乳酸が多量に生成されることで消化器官内が(⑥) するためである。

- ⑥ ア. 液状化 イ. 膨張 ウ. 酸性化
 エ. 肥大化

・馬の汗にはナトリウムなどの電解質が多く含まれるため(⑦) の給与が必要である。

- ⑦ ア. 燕麦 イ. 食塩 ウ. ニンジン エ. 納豆

・濃厚飼料の多給は基本的に馬の消化器官の健康には有害であるが、(⑧) に含まれる(④) は、小腸での消化率が高く、盲腸に流入しにくいことから“安全な飼料”とされている。

- ⑧ ア. 大豆 イ. 大麦 ウ. トウモロコシ
 エ. 燕麦

・新生子馬が初乳中の(⑨) を体内に取り込めるのは、生後 24 時間以内であるため、なるべく早急に初乳を摂取させる必要がある。

- ⑨ ア. タンパク質 イ. 脂肪 ウ. 愛情
 エ. 免疫グロブリン

・濃厚飼料の多給による食餌性の蹄葉炎の発症や、(⑧) なることを予防しつつ、給与するエネルギーを減らさないためには、濃厚飼料の一部をビートパルプや(⑩) に置き換えることが効果的である。

- ⑩ ア. 配合飼料 イ. 麦稈 ウ. アマニ エ. 食用油

回答欄

①	②	③	④	⑤
⑥	⑦	⑧	⑨	⑩

(6 点 × 10 = 60 点)

2. 次の①～③の文章内の□に当てはまる単語を回答欄に記入しなさい。※ 漢字が不明な場合、カタカナでも可

①

濃厚飼料の多給は疝痛や蹄の疾病である□などの原因となるので避ける必要がある。

②

強い運動している馬の多くは□を発症するリスクが高い。□は胃の無腺部が胃酸にさらされることによって発症する。

③

馬の乳の特徴は牛乳に比べて脂質が少なく、□が多いことである。

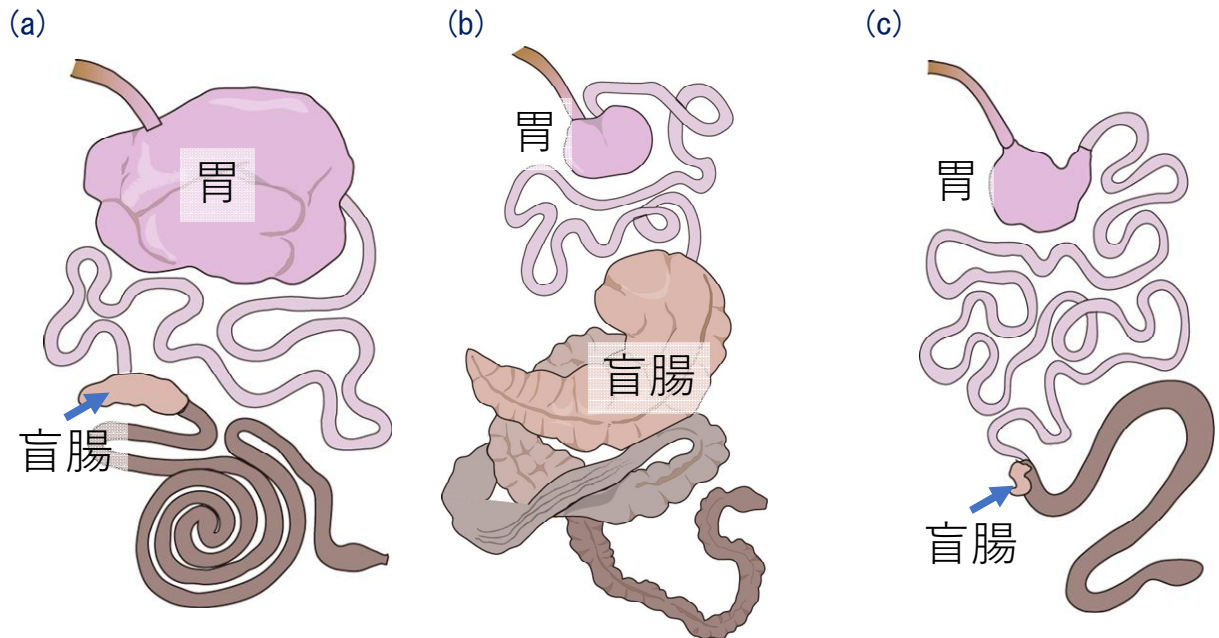
回答欄

①	②	③
---	---	---

(10 点 × 3 = 30 点)

3. 下の図は、犬、馬、牛いずれかの消化器官の模式図です。馬の消化器官を(a)～(c)から選びなさい。

(10 点)



回答欄 ()

家畜の飼養管理

氏名 _____

1. 馬の快適温度と臨界温度について簡単に説明しなさい。(2点×6=12点)

・ 快適温度

家畜が()を一定に保ち、体内での()が円滑に行える温度
馬の快適温度は、()～()℃である。

・ 臨界温度

()を逸脱し、生理機能に()が現れる境界の温度

2. 暑熱による家畜の生産性への影響を4つ書きなさい。(2点×4=8点)

- ・
- ・
- ・
- ・

3. 次の文章の()内に当てはまる語句を下欄から選びなさい。(4点×20=80点)

- ① 馬のストレスによる異常行動には、()や()がある。
- ② 馬の妊娠期間は約()日で、妊娠()日から胎児が急激に成長するため妊娠期の養分要求量を満たす飼料設計が必要となる。
- ③ 馬の分娩兆候には、()、()、()がある。
- ④ 分娩が近づくと、乳汁中のpHは()し、Brixは()する。
- ⑤ 馬の分娩では、1次破水で()が破れ、2次破水で()が破れ、胎児が娩出される。分娩後、1時間以内に仔馬が()し、2時間以内に仔馬に()し、3時間以内に()が排出される。
- ⑥ 母馬は分娩後、3日間程度は()し()に注意する。仔馬は、()時間以内に初乳を確実に摂取する。初乳には、()が含まれており、免疫を獲得する。また、()を排出する作用もある。
- ⑦ 家畜伝染病予防法第12条の3により、家畜の所有者が衛生管理について守るべき基準として()が規程されている。

A. 乳ヤニの付着	B. 尿膜	C. 胎盤	D. 200～210	E. 24	F. 上昇	G. 起立	H. 胎便
I. 種畜検査	J. 仙座靱帯の弛緩	K. 300	L. 335～340	N. 産褥熱	M. 肥満	O. 睡眠	
P. 下降	Q. 家畜衛生管理基準	R. 乳房の腫脹	S. 羊膜	T. 免疫グロブリン	U. 200		
V. さく癖	W. 検温	X. 熊癖	Y. 12	Z. 哺乳			

令和8年度家畜人工授精(馬)講習会

(家畜の育種)

氏名 _____

- 1 次の文章中の（ ）に当てはまる言葉を下の①～⑮から選びなさい。3点×12問＝36点
- (1) 家畜の育種とは優れた（ ）を持つ個体を確実に発見し、それらを効率よく交配させて、平均して親よりも（ ）の高い子孫を生み出すこと。
- (2) 家畜の毛色や角の有無などの外部形態、血液型やたんぱく質の多型などの遺伝指標となる形質は（ ）と呼ばれ、一般的に（ ）のみに支配され、（ ）や系統の特徴を示すものとして重要であり、（ ）の証明や個体を識別する遺伝形質として広く利用されている。
- (3) 質的形質の法則はメンデルの遺伝の法則としてよく知られ、その法則は（ ）の法則、（ ）の法則及び（ ）の法則から成り立っている。
- (4) 乳牛の乳量や鶏の産卵数のような計測できる（ ）形質は、質的形質と同様に遺伝子によって支配されているが、（ ）の影響も大きい。また、多くの遺伝子が関与していると考えられている。このような形質を（ ）と呼ぶ。

- ① 遺伝子 ② 量的形質 ③ 能力 ④ 親子関係 ⑤ 兄弟関係 ⑥ 分離 ⑦ 質的形質 ⑧ 品種

⑨ 性別 ⑩ 環境 ⑪ 遺伝的要因 ⑫ 優性 ⑬ 劣性 ⑭ 独立 ⑮ 生産

- 2 毛色の遺伝について、次の設問に答えなさい。4点×5問＝20点
- (1) 黒い色素を作り出す遺伝子をE、黒の遺伝子が馬全体に広がるのを制限する遺伝子をAとした場合、次の表現型と遺伝子型の表を完成させなさい。

表現型	遺伝子型
栗毛(柎栗毛を含む)	AA _____ ・ Aa ee ・ _____ ee
青毛	aa EE ・ aa _____
鹿毛(黒鹿毛、青鹿毛を含む)	AA EE ・ AA _____ ・ Aa _____ ・ Aa Ee

- (2) 次の文章中の（ ）の中に言葉を入れなさい。7点×2問＝14点
- ① 栗毛の両親からは（ ）毛) 以外の子は生まれないことから「栗毛の法則」と呼ばれている。
- ② 芦毛は少なくとも両親の（ ）が芦毛でなければならないことから「芦毛の法則」と呼ばれている。
- 3 次の文章中の（ ）に当てはまる言葉を下の①～⑩から選びなさい。3点×10問＝30点
- (1) 馬登録は、馬の（ ）と（ ）を明確にし、（ ）を記録することによって馬の改良を図ることを目的としている。
- (2) 馬の個体識別は先天的な特徴である（ ）、（ ）、（ ）、（ ）よるものと、後天的に付与された（ ）、（ ）等によるもの。また、科学的な手法として（ ）によって行われる。

- ① 性 ② 毛色 ③ 血統 ④ 個体識別 ⑤ 白斑 ⑥ 旋毛 ⑦ マイクロチップ ⑧ DNA検査

⑨ 繁殖成績 ⑩ 烙印

関係法規試験問題

氏 名 _____

問1 家畜改良増殖法第1条について（ ）に当てはまる言葉を次の中から選び、（ ）に記号を入れなさい。

第一条 この法律は、家畜の改良増殖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（ ）の確保及び家畜の（ ）に関する制度、（ ）及び（ ）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、もつて畜産の振興を図り、あわせて農業経営の改善に資することを目的とする。

（各3点）

12点

a 安全性 b 家畜受精卵移植 c 家畜人工授精 d 種畜 e 登録

問2 家畜改良増殖法第3条について（ ）に当てはまる言葉を次の中から選び、（ ）に記号を入れなさい。

第三条 この法律において「種畜」とは、（ ）、（ ）その他政令で定める家畜の雄であつて、その飼養者が第四条の規定による（ ）の交付を受けているものをいう。

2 この法律において「家畜人工授精」とは、牛、馬、（ ）、（ ）又は（ ）の雄から（ ）を採取し、処理し、及び（ ）に注入することをいう。

（各3点）

24点

a 牛 b 馬 c 雄 d 家畜 e 種畜証明書 f 精液 g 豚 h 雌 i めん羊 j 山羊

問3 家畜改良増殖法第9条について（ ）に当てはまる言葉を次の中から選び、（ ）に記号を入れなさい。

第九条 種畜の飼養者は、種付けを受けようとする家畜の飼養者その他農林水産省令で定める者から要求があつたときは、種畜証明書を提示しなければならない。

2 種畜の飼養者は、（ ）を備えて、種付け及び家畜人工授精用精液の採取に関する事項を記載しなければならない。

3 種畜の飼養者は、前項の（ ）を（ ）年間保存しなければならない。

（各3点）

9点

a 3 b 5 c 10 d 診療簿 e 種付台帳

問4 家畜改良増殖法第11条について（ ）に当てはまる言葉を次の中から選び、（ ）に記号を入れなさい。

第十一条 （ ）又は（ ）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。ただし、（ ）のためにする場合、（ ）の飼養する雄の家畜から家畜人工授精用精液を採取し、処理し、又はこれを（ ）の飼養する雌の家畜に注入する場合その他農林水産省令で定める場合は、この限りでない。

(各3点)

15点

a 学術研究 b 家畜人工授精師 c 国 d 自己 e 獣医師

問5 家畜改良増殖法第13条及び同施行規則第16条について（ ）に当てはまる言葉を次の中から選び、（ ）に記号を入れなさい。

第十三条 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、農林水産省令で定める方法により、これを検査しなければならない。

第16条 法第13条第1項の検査は、第(1)号に掲げる事項については肉眼検査、第(2)号に掲げる事項については顕微鏡検査の方法による。

(1) 精液の（ ）及びその（ ）、（ ）、水素イオン濃度等の性状

(2) 精子の（ ）、（ ）、（ ）率及び（ ）率

(各3点)

21点

a 色 b 運動 c 数 d 活力 e き型 f 形状 g 臭気 h 生存 i 粘度 j 量

問6 家畜改良増殖法第14条について（ ）に当てはまる言葉を次の中から選び、（ ）に記号を入れなさい。

第十四条 前条第四項の（ ）がなく、又は（ ）が添付されていない家畜人工授精用精液は、これを（ ）、若しくは雌の家畜に注入し、又はこれを用いて家畜体外授精を行つてはならない。

3 （ ）等において衛生的に保存されていることその他の農林水産省令で定める基準に適合しない家畜人工授精用精液又は家畜受精卵は、これを譲り渡し、雌の家畜に注入し、若しくはこれを用いて家畜体外授精を行い、又は雌の家畜に移植してはならない。(以下略)

(各3点)

12点

a 家畜人工授精所 b 家畜人工授精用精液証明書 c 販売 d 封 e 譲り渡し

問7 家畜伝染病予防法第2条の2及び4について（ ）に当てはまる言葉を次の中から選び、（ ）に記号を入れなさい。

第二条の二 家畜の所有者は、その飼養している家畜につき家畜の伝染性疾病の発生を予防し、当該家畜に起因する家畜の伝染性疾病的まん延を防止することについて第一義的責任を有していることを自覚し、家畜の伝染性疾病的発生の（ ）及び（ ）の防止のために、必要な知識及び技術の（ ）に努めるとともに、家畜の飼養に係る衛生管理その他の措置を適切に（ ）するよう努めなければならない。

第二条の四 （ ）の畜舎及びその敷地に入出入りする者、家畜を集合させる催物の開催者又は家畜の集合する施設の所有者その他の畜産業に（ ）する事業を行う者は、その事業活動に関し、家畜の伝染性疾病的病原体の拡散を防止するための措置を（ ）よう努めるとともに、国及び地方公共団体が実施する家畜の伝染性疾病的発生の予防及びまん延の防止のための施策に協力するよう努めなければならない。

(各1点)

7点

a 実施 b 講ずる c 関連 d 習得 e 所有者 f 複数 g 予防 h まん延

令和8年度

馬の人工授精に関する講習会～生殖器解剖～試験問題

所属：

氏名：

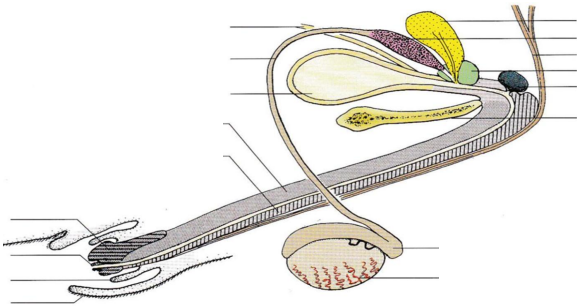
点数

/100点

第1問

(5点)

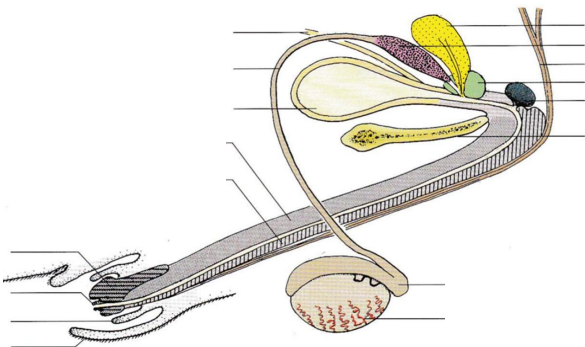
精子が成熟する精巢上体尾部を丸で囲め



第2問

(5点)

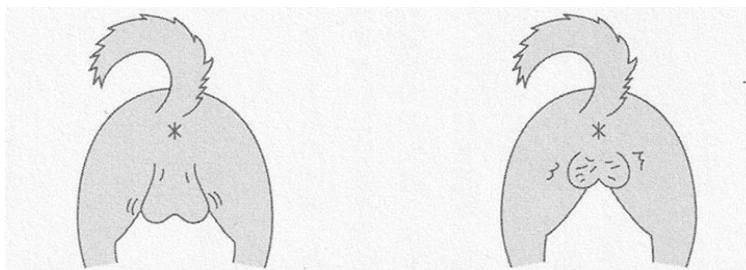
副生殖腺の一つである、尿道球腺を丸で囲め



第3問

(5点)

寒いときのオスの陰囊皮膚の状態を丸で囲め



第4問

(5点)

馬の精巣が陰嚢へ下降する時期はいつか。適切なものの番号に丸を付けよ

- 1 生後10日
- 2 生後30日
- 3 胎齡 3 か月
- 4 出生直後～ 1 週間

第5問

(5点)

馬の陰莖について正しい語句に丸を付けよ

馬の陰茎は { a.筋海綿体型(血管筋肉質型) であり、勃起時には { a.太さも長さも増大する
b.線維弾性型 b.長さは増大するが太さはあまり変わらない

第6問

(5点)

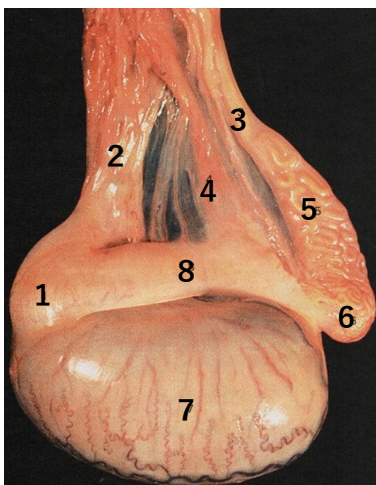
馬で受精可能な精子の射出が確立されるのはいつか。適切なものの番号を丸で囲め

- 1 生後12か月～
- 2 生後18か月～
- 3 生後20か月～
- 4 生後25か月～

第7問

(5点)

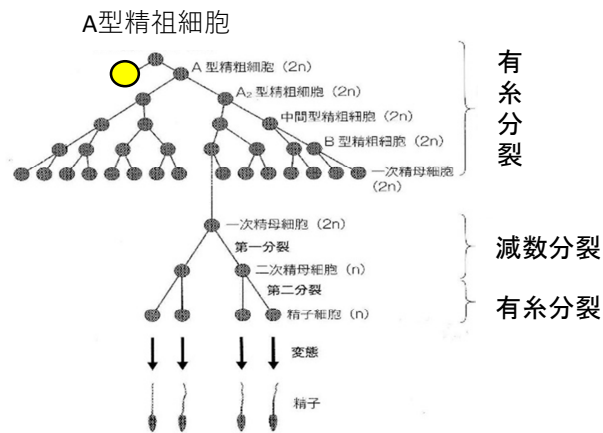
精巣の温度調節を担う蔓状静脈叢の番号を丸で囲め



第8問

(5点)

精子の形成過程について、正しい文の番号に丸を付けよ



- 1 精子のもつ染色体数は体細胞のもつ染色体数の2倍である
- 2 分裂したA型精祖細胞のうち、●はしばらく分裂を停止するが10日程度後に分裂を再開する
- 3 精子の形成は永続的ではなく、多く形成される時期と少ない時期が交互にある
- 4 曲精細管の中では内腔側から外側に向かって精子の形成過程が進む

第9問

(5点)

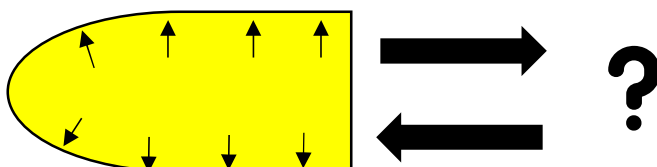
精漿の役割について正しい語句に丸を付けよ

繁殖期の馬の精液中には { a.前立腺
b.精囊腺 } から分泌された膠様物が含まれている

第10問

(5点)

馬の陰茎について正しい語句に丸を付けよ

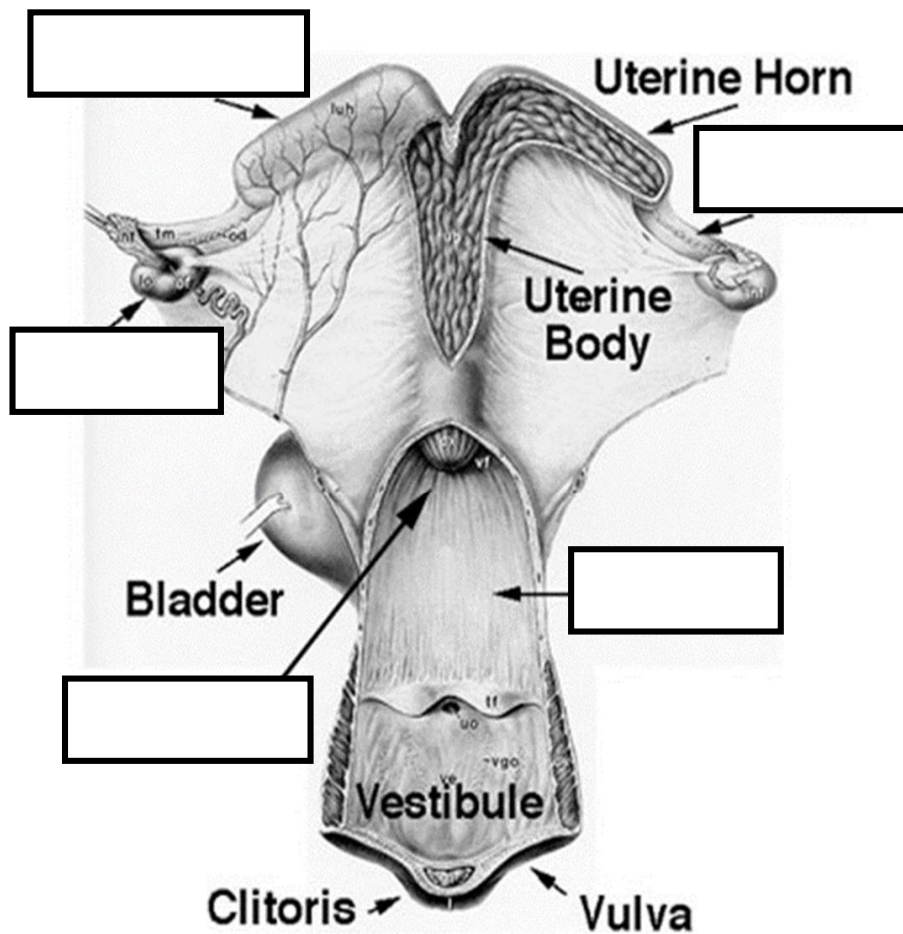


勃起する際は海綿体への血液供給を { a.増やし、
b.減らし、 } 静脈からの流出を { a.増やす。
b.減らす。 }

第11問

(5点)

次の雌馬の生殖器を示す図の空欄に正しい名称を書き入れよ(日本語可)



第12問

(5点)

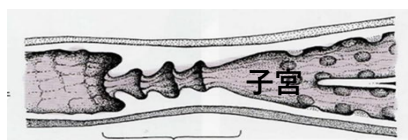
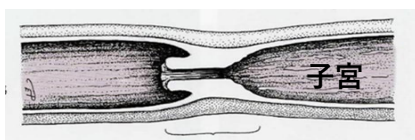
雌の生殖器の発生について正しい文章になるように記号に丸を付けよ

- 胎生初期の未分化な生殖器系のうち
- | | | |
|---|-----------|--------|
| { | a. ウォルフ管 | が退行して、 |
| | b. ミューラー管 | |
- a. ミューラー管
- b. ウォルフ管
- が卵管、子宮、膣を形成する。

第13問

(5点)

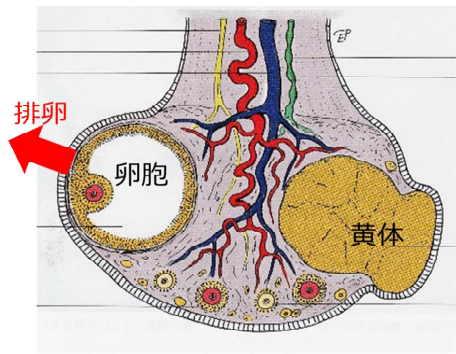
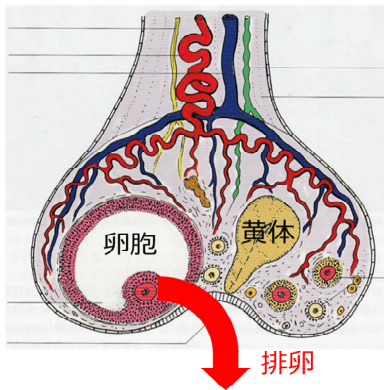
馬の子宮頸管を示した図はどちらか、丸で囲め



第14問

(5点)

馬の卵巢を示した図はどちらか、丸で囲め

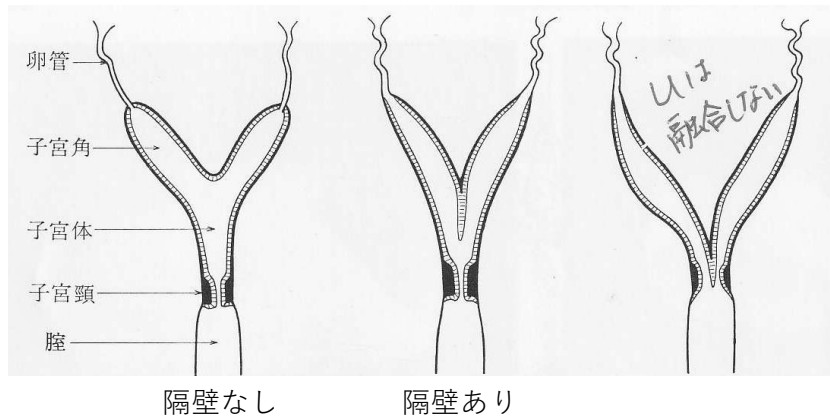


第15問

(5点)

下図は牛、馬、ウサギの子宮の模式図である。

馬の子宮を示した図はどれか、丸で囲め。



第16問

(5点)

雌馬の繁殖適期はいつか、適切なものの番号を丸で囲め

- 1 生後12か月～
- 2 生後24か月～
- 3 生後36か月～
- 4 生後48か月～

第17問

(5点)

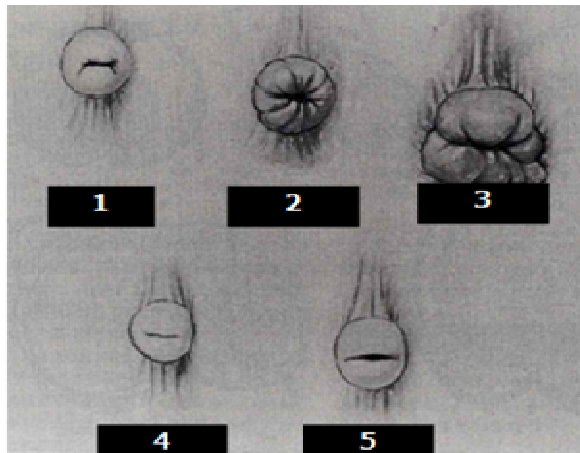
一次卵母細胞から卵子が形成される過程について、正しい文章の数字を丸で囲め

- 1 卵子を形成する過程で放出された極体は受精には関与しない
- 2 排卵した二次卵母細胞は卵管内を下降し、子宮内で精子と出会って二次極体を放出する
- 3 ひとつの一次卵母細胞からふたつの卵子ができる
- 4 性成熟を迎えると休止していた一次卵母細胞が2回の減数分裂を経て卵子を形成する

第18問

(5点)

発情期の外子宮口の外貌はどれか



第19問

(5点)

牛と馬の雌性生殖器の大きさを示した表のうち、馬を示しているものはどちらか。

表の中の記号 a, b のどちらかに丸を付けよ

	a	b
子宮角の長さ	35～40cm	15～25cm
子宮 ^体 の長さ	2～4cm	15～20cm
頸管の長さ	8～10cm	7～8cm
頸管の太さ	3～4cm	3.5～4cm
^卵 巢の重量	10～20g	40～80g
成熟 ^卵 胞の直径	12～24mm	25～70mm
開花期 ^黄 体の直径	20～25mm	10～25mm

第20問

(5点)

雌馬はどちらか。記号に丸を付けよ。

a



b



繁殖生理 試験

□□については言葉・数字を埋め、() については適切なものを選択せよ。

- 1) ホルモンとは特定の器官で合成・分泌され、□□を介して別の器官に作用する生理活性物質
- 2) ウマは春から卵巣が活動し始める（長日・短日）季節繁殖動物である。
- 3) 冬の非繁殖期と春の繁殖期の間にはホルモン分泌が不十分な□□期がある。
- 4) 軽種馬の卵胞は（20-25 30-35 40-45 50-55）mm で排卵する。
- 5) ウマの発情周期は約□□週間、妊娠期間は約□□か月である。
- 6) ウマの卵巣は皮質と髄質が逆転しているため、排卵は□□からのみ生じる。
- 7) 活動卵巣におけるイベントを時系列で並べよ。（排卵 白体 黄体 卵胞発育）
- 8) 超音波検査において、卵巣中の正常卵胞は（白く 黒く）描出される。
- 9) 分娩ステージは（3 4 5）期に分けられ、破水から娩出までは約（5 20 60 90）分である。
- 1 0) 子宮に汚れが入りやすい牝馬は□□縫合をし、汚れの侵入を防ぐことで受胎性を高める。
- 1 1) エコーによる妊娠鑑定は交配後□□週目から可能である。
- 1 2) ウマは 16 日頃に胚が子宮に接着する□□という特有の現象がある。
- 1 3) 着床前に生じる妊娠喪失を□□と言い、その発生率はおおよそ（3 6 12 18）%である。
- 1 4) 卵胞から分泌され発情行動を惹起するホルモンを□□と言う。
- 1 5) 黄体から分泌され、妊娠維持に重要なホルモンを□□と言う。
- 1 6) 配偶子を形成するため 2 核が 1 核になることを□□分裂と言う。
- 1 7) 精原細胞 1 個から精子は□□個形成されるのに対し、卵母細胞 1 個から形成される卵細胞は□□個である。
- 1 8) 着床後、胚の周囲に□□が形成され、eCG を分泌する。
- 1 9) eCG は卵巣に働き、□□の形成を促す。
- 2 0) ウマの妊娠期間はおよそ（90 120 280 340 480）日である。
- 2 1) 分娩が近づくにつれ、乳汁の pH は（上がり 下がり）、Brix は（上がる 下がる）。
- 2 2) 正常な分娩において、子馬は（頭位・尾位）（上胎向・下胎向・側胎向）である。
- 2 3) ウマの胎盤形態は（散在性 丘阜性 盤状 帯状）胎盤である。
- 2 4) 軽種馬の後産は（1 3 6 10）kg 程度である。
- 2 5) 妊娠後期に（馬鼻肺炎 馬伝染性貧血 日本脳炎 馬インフルエンザ）ウイルスに感染すると流産する。
- 2 6) 分娩後、免疫タンパクを豊富に含んだ□□を十分摂取できないと、移行免疫不全になる。
- 2 7) 乳汁産生にはプロラクチンが、射乳には□□というホルモンが主に関与する。
- 2 8) 分娩後 10 日程度に表れる□□発情は、子宮が十分回復していないため受胎率が低い。
- 2 9) 加齢に伴って子宮内膜が□□化するため、受胎性が低下する。
- 3 0) 最も一般的な卵巣腫瘍は□□で、エコー検査で蜂の巣状を呈する。

1-30：各 2 点（計 60 点）

記述問題

- 3 1) 卵胞発育における視床下部—下垂体—性腺軸について、以下の言葉を用いて説明しなさい。
「視床下部・下垂体・卵巣・FSH・LH・GnRH・フィードバック」
- 3 2) 排卵予知の指標となりうるものを挙げよ。(4 つ以上)
- 3 3) 超音波検査による妊娠鑑定において、注意すべき点を述べよ。
- 3 4) 超音波検査による胚死滅確認において、3、4、5 週目における所見を以下から選べ。(複数のものもある) (米粒大の胚 心拍の出現 胚が中央 四肢の出現 胚が上方)
- 3 5) 胚死滅の原因と考えられるものを挙げよ (4 つ以上)
- 3 6) 繁殖障害の原因を調べるための検査方法を挙げよ。(4 つ以上)
- 3 7) ウマの生産において多胎妊娠は避けなければならない。それは何故か？
- 3 8) 直腸検査以外で、妊娠しているか否か推定する方法を具体的に述べよ。(3 つ以上)

31-32 : 各 8 点、33-38 : 各 4 点 (計 40 点)

①繁殖生理 解答用紙

名前 _____

【繁殖生理】

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)	26)	27)
28)	29)	30)	
31)			
32)			
33)			
34)			
35)			
36)			
37)			
38)			

1-30 : 各 2 点 (計 60 点)、31-32 : 各 8 点 (計 16 点)、33-38 : 各 4 点 (計 24 点)

ウマの家畜人工授精に関する講習会：精子生理試験

1. 次の①～⑩の文章が正しい場合は「○」を記入し、誤っている場合は下線部を正しくなるように、語群（A～J）の中から最も適切な語句を選び、記号を記入しなさい。

語群

- | | | | | |
|--------|---------|----------|--------|----------|
| A. 中片部 | B. 核 | C. 精巣上体 | D. 尾部 | E. 精漿 |
| F. 希釈液 | G. 液体窒素 | H. 凍結保護剤 | I. 冷蔵庫 | J. 生理食塩水 |

- ① 精子先体には多数のミトコンドリアが存在する。
- ② 精子の遺伝情報は先体に存在する。
- ③ 精子は精巣で形成された後、精巣上体で成熟する。
- ④ 精子が前進する推進力を生み出すのは頭部である。
- ⑤ 精漿には精子の運動に必要なエネルギー源となる物質が含まれている。
- ⑥ 希釈液は精子の pH・浸透圧の維持を目的の一つとして用いられる。
- ⑦ 凍結保護剤は凍結時の細胞障害を軽減するために添加される。
- ⑧ 凍結精液は冷凍庫中で保存される。
- ⑨ 精子運動に必要な ATP は主として中片部で産生される。
- ⑩ 精液中には精子のほかに希釈液が含まれる。

2. 次の文章が正しい場合は○、誤っている場合は×を記入しなさい。

- ① 人工授精では、1 回の採精精液から複数頭への授精が可能である。
- ② ハイパーアクチベーションでは精子の運動性が大きく低下する。
- ③ 凍結精液は融解後、一度再凍結して保存することができる。
- ④ 液体窒素は無色・無臭であるため、使用時は換気に注意する必要がある。
- ⑤ 凍結精液は急激な温度変化を避けるため、4℃の冷水でゆっくり融解する。

3. 受精までの過程について説明した次の文章の空欄①～⑥に当てはまる語句を語群（A～I）から選びなさい。

射出された精子は、そのままでは卵子と受精することができない。雌の生殖路内を進む過程で、精子は（ ① ）を行い、受精できる状態になる。その後、精子は運動様式が変化し、激しく大きく尾を振るようになる。この現象を（ ② ）という。受精は、卵管の一部でふくらんだ形をしている（ ③ ）で起こる。精子が（ ③ ）に到達すると、卵子の周囲にある透明帯に結合し、先端にある先体から酵素を放出する。この反応を（ ④ ）といい、これによって精子は透明帯を通過できるようになる。精子が卵子の細胞膜と融合すると、細胞内カルシウム濃度が上昇し、（ ⑤ ）や（ ⑥ ）が起こり、多精子受精が防止される。

選択肢

- | | | | |
|-----------------|-----------|----------|---------|
| A. ハイパーアクチベーション | B. 卵黄ブロック | C. 受精能獲得 | D. 先体反応 |
| E. 透明帯反応 | F. 卵管膨大部 | G. 卵管采 | H. 卵管峡部 |
| I. 子宮 | | | |

4. 次の設問について、最も適切なものを1つ選びなさい。

① 人工授精（Artificial insemination）の説明として正しいものはどれか。

- A. 精子と卵子を体外で受精させる技術
- B. 精子を雌の生殖器内へ人工的に注入する技術
- C. 受精卵を子宮へ移植する技術
- D. 精子を卵細胞質内へ注入する技術

② 多精子受精が起こるとどうなるか。

- A. 正常な胚になる。
- B. 染色体数が異常となり正常発生できない。
- C. 双子になる。
- D. 発生速度だけが遅くなる。

③ 精液希釈液の役割として誤っているものはどれか。

- A. 精子へ栄養を供給する。
- B. pH や浸透圧を維持する。
- C. 細菌の増殖を抑える。
- D. 精子を分裂・増殖させる。

④ 人工授精の歴史について正しいものはどれか。

- A. 最初に人工授精へ成功した動物はウシである。
- B. スパランツァーニはイヌの人工授精に成功した。
- C. イワノフは顕微授精を開発した。
- D. 人工授精では受精は体外で起こる。

※各4点

氏名： _____

1.

①	②	③	④	⑤
⑥	⑦	⑧	⑨	⑩

2.

①	②	③	④	⑤
---	---	---	---	---

3.

①	②	③	④	⑤
⑥				

4.

①	②	③	④
---	---	---	---

各4点×25

j = 100点

種付けの理論 試験

□□については言葉・数字を埋め、() については適切なものを選択せよ。

- 1) ウマは自然交配において(子宮 膣 卵管)内に射精する。
- 2) 受胎に必要な精子は交配後(1 2 4 8)時間程度で卵管に移動する。
- 3) 卵管に達した精子は卵管(采部 峽部 膨大部 乳頭部)に貯蔵され、受精能を獲得する。
- 4) 卵管内における授精部位は(采部 峽部 膨大部 乳頭部)である。
- 5) 膣鏡を用いることで発情期には子宮外口の(弛緩・閉鎖)が観察できる。
- 6) 発情期、膣粘膜は(乾いて白く 粘稠して赤く)見える。
- 7) 人工的に日照時間を長くする処置を□□と言い、明期を□□時間程度に設定する。
- 8) 夏は春よりも(小さい 大きい)サイズで排卵する。
- 9) 発情期には子宮が浮腫を呈し、排卵(前 当日 後)にピークに達する。
- 1 0) 排卵促進剤である hCG を投与すると牝馬の体内で(FSH LH)作用を示す
- 1 1) 自然交配は一般に排卵□時間前から排卵までの間に行う。
- 1 2) 冷蔵精液を用いた AI は一般に排卵□時間前から排卵までの間に行う。
- 1 3) 凍結精液を用いた AI は一般に排卵□時間前から排卵□時間後の間に行う。

1-13 : 各 4 点 (計 52 点)

以下の空欄に該当するホルモン剤をカッコ内から選択せよ。

(PGF2α、オキシトシン、プロラクチン、アルトレノゲスト、hCG、GnRH)

- 1 4) □□は黄体を退行させることで次の発情を誘起するため、排卵を早めるために用いられる。
- 1 5) 持続性交配誘発性子宮内膜炎を予防するため、交配 6 時間後に□□を投与する。
- 1 6) 出血性無排卵卵胞の治療には□□を投与する。
- 1 7) □□は妊娠維持作用を持つ。
- 1 8) 後産停滞に対して、子宮を収縮させるため□□を投与する。
- 1 9) 泌乳量が少ない牝馬に対して□□分泌を促すためドパミン拮抗薬を投与する。

14-19 : 各 2 点 (計 12 点)

記述問題 以下の項目についてクライアント(一般の馬主)に説明せよ。

- 2 0) 冷蔵精液を用いた人工授精の方法(直検の頻度、適期、排卵促進剤のタイミングなど)
- 2 1) 凍結精液を用いたプログラム人工授精法
- 2 2) 生、冷蔵、凍結精液のそれぞれのメリット・デメリット
- 2 3) 分娩後初回発情における交配(授精)の判断基準
- 2 4) 経直腸超音波検査において排卵が近いことを示す所見
- 2 5) 持続性交配誘発性子宮内膜炎の説明と対処法

20-25 : 各 6 点 (計 36 点)

②種付けの理論 解答用紙

名前 _____

【種付けの理論】

1)	2)	3)	4)
5)	6)	7)	8)
9)	10)	11)	12)
13)	14)	15)	16)
17)	18)	19)	
20)			
21)			
22)			
	メリット	デメリット	
生			
冷蔵			
凍結			
23)			
24)			
25)			

1-13 : 各 4 点 (計 52 点)、14-19 : 各 2 点 (計 12 点)、20-25 : 各 6 点 (計 36 点)

「家畜人工授精及び家畜人工授精用精液の保存」

1, ()を埋めなさい。

- (1) 1907 年、ロシア人生理学者(①)は、家畜への人工授精の試みにより多大な成果を挙げる。
また、欧州に留学していた(②)は、日本へ人工授精技術を持ち帰る
- (2) 馬の陰茎は、(③)への血液流入を増やし、(④)からの流出を抑制することで勃起をする。射精反応を惹起する刺激として、(⑤)より(⑥)が重要である。
- (3) 馬は牛と比べては、精液量が(⑦)、精子濃度が(⑧)。
- (4) 馬の人工授精用精液の種類は、(⑨)、(⑩)、(⑪)がある。また、(⑫)からのみ輸入が出来る。
- (5) 馬の人工授精において、精液の注入部位は(⑬)である。また、深部注入技術においては、(⑭)に注入をする。

2, 人工授精の利点と欠点を3つずつ書きなさい。

3, 精液検査の項目を書きなさい。

4, 馬の人工膣の構造を書きなさい。

5, 次の単語を説明しなさい。

- ①滅菌 ②除菌

令和8年度 家畜人工授精講習会(馬)
「家畜人工授精及び家畜人工授精用精液の保存」 解答用紙

名前 _____

1, (2 点 × 14 = 28 点)

①	②	③
④	⑤	⑥
⑦	⑧	⑨
⑩	⑪	⑫
⑬	⑭	

2, (2 点 × 6 = 12 点)

【利点】

・
・
・

【欠点】

・
・
・

3, (15 点 × 2 = 30 点)

【肉眼検査】

【顕微鏡検査】

4, (10 点)

5, (10 点 × 2 = 20 点)

①滅菌

②除菌

令和8年度家畜人工授精（馬）に関する講習会修業試験 実習試験問題

【実習】家畜の飼養管理

氏名_____

口頭問題；家畜の飼養管理に関する試験官からの質問に口頭で答えること。

〔口頭質問1〕実習馬のBCS（ボディーコンディションスコア）をつけ、その理由を説明せよ。（50点）

〔口頭質問2〕放牧管理での飼養形態には、どのようなメリットがあるか説明せよ。（25点）

〔口頭質問3〕舎飼管理での飼養形態には、どのようなメリットがあるか説明せよ。（25点）

令和8年度家畜人工授精（馬）に関する講習会修業試験 実習試験問題

【実習】家畜の審査

氏名_____

実技問題；以下について実施すること。

〔実技1〕実習馬について10部位の測尺を実施せよ。（60点）

口頭問題；家畜の審査に関する試験官からの質問に口頭で答えること。

〔口頭質問1〕実習馬について特徴を4点述べなさい。（40点）

令和8年度家畜人工授精（馬）に関する講習会修業試験 実習試験問題

【実習】生殖器解剖

氏名 _____

実技問題；以下について実施すること。

〔実技1〕 卵巣を非発情期から発情期の順で並べなさい。(50点)

〔実技2〕 子宮を非発情期と発情期に分けなさい。(25点)

口頭問題；生殖器解剖に関する試験官からの質問に口頭で答えること。

〔口頭質問1〕 発情期に見られる子宮と卵巣の特徴を説明せよ。(25点)

令和8年度家畜人工授精（馬）に関する講習会修業試験 実習試験問題

【実習】発情の発見及び鑑定

氏名_____

実技問題；以下について実施すること。

〔実技1〕直腸検査により実習馬の所見をとりなさい。（30点）

〔実技2〕膣鏡検査により実習馬の所見をとりなさい。（20点）

口頭問題；発情の発見及び鑑定に関する試験官からの質問に口頭で答えること。

〔口頭質問1〕発情鑑定を行った上で、この馬に最適な授精適期を理由とともに説明せよ。
（50点）

令和 8 年度家畜人工授精（馬）に関する講習会修業試験 実習試験問題

【実習】精液精子検査法

氏名_____

実技問題；以下について実施すること。

〔実技 1〕肉眼的検査を実施せよ。(30 点)

〔実技 2〕顕微鏡的検査を実施せよ。(30 点)

口頭問題；精液精子検査法に関する試験官からの質問に口頭で答えること。

〔口頭質問 1〕精液の取扱いで注意すべき点を説明せよ。(40 点)

令和 8 年度家畜人工授精（馬）に関する講習会修業試験 実習試験問題

【実習】家畜人工授精及び家畜人工授精用精液の保存

氏名 _____

実技問題；以下について実施すること。

〔実技 1〕 精液を希釈し、冷蔵精液用に処理しなさい。(25 点)

口頭問題；家畜人工授精等関する試験官からの質問に口頭で答えること。

〔口頭質問 1〕 生精液・冷蔵精液・凍結精液について、精液の保存時間についてそれぞれ説明せよ。(50 点)

〔口頭質問 2〕 人工授精を行う際の外陰部の消毒について流れを説明せよ。(25 点)