

(I部 必須問題)

【No.     】 遺伝及び遺伝情報の発現に関する記述として最も妥当なのはどれか。

1. 遺伝子の本体である DNA は、ワトソンとクリックによって発見された。彼らはその分子構造を研究し、内側でアデニンとグアニン、チミンとシトシンが塩基対をなす、らせん状の2本のヌクレオチド鎖というモデルを提唱した。
2. タンパク質のアミノ酸配列は、DNA を構成する塩基3個の配列が1組のコドンとなって指定している。リボソームでは、コドンに対応するアミノ酸が mRNA によって運び込まれ、タンパク質が合成される。これを遺伝情報の転写という。
3. 真核生物の細胞では、DNA は、通常、クロマチンと呼ばれるタンパク質に巻き付いて、コンパクトにまとめられた状態で染色体を形成している。この構造が、更に高度に凝縮したものをパフといい、この領域では、遺伝子が活発に発現している。
4. 1組の対立形質に着目してある純系どうしを交雑したとき、 $F_2$  の表現型の分離比が典型的な3:1とならない場合がある。その原因の一つとして、補足遺伝子や抑制遺伝子のように、一つの形質の発現に、複数の遺伝子座が関与する例が挙げられる。
5. 雌雄の区別がある生物には、性を決定する性染色体がある。性の決定様式には、XY型などの雄ヘテロ型とZW型などの雌ヘテロ型があり、ヒト、ウシ、ニワトリは雄ヘテロ型の、ブタ、メダカは雌ヘテロ型の性決定様式をとる。

(Ⅱ部 選択A (農業科学系))

【No. 〃】次は、フェーン現象に関する記述であるが、A～Eに当てはまるものの組合せとして最も妥当なのはどれか。

「農作物に対する風害のうち、代表的なものに、台風とフェーン現象が挙げられる。台風の被害には、イネなどの倒伏、果実類の落果などがあり、海岸近くでは塩害も加わる。

フェーン現象は、台風や強い低気圧の通過に伴い、山越えの気流が風下側の斜面で高温・の強風を吹きつける現象である。北陸地方では、台風がに進んだ場合に、側からの気流により発生することが多い。

フェーン風は高温・であるため、作物に障害を引き起こす。フェーンによる水稻の被害には、出穂直後に遭遇して発生するや、登熟期間中に遭遇した場合の登熟障害や米質の悪化がある。」

	A	B	C	D	E
1.	低 湿	太平洋	日本海	脱 水	青 立
2.	低 湿	日本海	太平洋	脱 水	白 穂
3.	高 湿	太平洋	日本海	過 湿	白 穂
4.	高 湿	日本海	太平洋	過 湿	白 穂
5.	高 湿	日本海	太平洋	過 湿	青 立

(Ⅱ部 選択 A (農業科学系))

【No. 〃】 食料・農業・農村に関する用語の説明として最も妥当なのはどれか。

1. HACCP とは、農業生産活動を行う上で必要な関係法令等の内容に則して定められる点検項目に沿って、田畑における農業生産活動の各工程の正確な実施、記録、点検及び評価を行うことによる持続的な改善活動をいう。これにより、米や野菜など農産物の移動経路の把握が可能となる。
2. 新規需要米とは、国内主食用米、加工用米、備蓄米以外の用途のために生産された米穀(稲を含む。)をいう。具体的には、飼料用米、米粉用米、稲発酵粗飼料用稲、バイオエタノール用米、輸出用米などがあり、生産調整の対象外として取り扱われる。
3. 農業の多面的機能とは、自国の食料を賄う機能だけではなく、輸出促進や食料援助など、多岐にわたる海外への食料供給機能を合わせた機能をいう。この多面的機能の貨幣評価額は、日本学術会議の答申\*によると、年間約 700 億円と試算されている。
4. 複合経営とは、家族で営農を行っている農業経営において、家族間の話し合いを基に経営計画、各世帯員の役割、就業条件等を文書にして取り決めた経営体をいう。この取決めにより、女性や後継者等の農業に従事する世帯員の役割が明確化される。
5. バリューチェーンとは、生鮮食料品等について、生産段階から消費段階まで所定の低温に保ちながら流通させる体系をいう。また、それにより国際的な食品ロスの削減と安定的な食料輸入を図るため、グローバル・フードバリューチェーン戦略が進められている。

\* 「地球環境・人間生活にかかわる農業及び森林の多面的な機能の評価について(答申)」(日本学術会議)(平成 13 年 11 月)

(Ⅱ部 選択B (水産系))

【No . . .】 資源管理や増殖努力が図られている魚種に関する記述として最も妥当なのはどれか。

1. 我が国の河川に回帰するシロザケは、太平洋側において来遊尾数が減少するとともに、全国的に魚体が小型化する傾向がみられる。この原因としては、海水温の変化や生息環境の変化など様々な要因が指摘されている。
2. オホーツク海沿岸では、ホタテガイの稚貝の地まき放流が行われており、稚貝を適正な密度で放流し、翌年に桁網漁法で成貝を漁獲している。ホタテガイの種苗は、専ら施設内で飼育された優良な親貝から採取され、飼育施設内で放流サイズになるまで育成される。
3. マダいの稚魚を放流し、資源の維持・増大を図ろうとする取組が日本各地で行われている。その一方で、養殖用種苗として、天然稚魚が大量に採捕されており、資源への悪影響が懸念されている。
4. 秋田県におけるハタハタの漁獲量は、1970年代以後急速に減少した。秋田県は、資源の減少を食い止めるために、1990年代に3年間にわたり人工種苗の大量放流を実施し、資源量を回復させた。
5. 伊勢湾のイカナゴは、1990年代に極端な不漁に見舞われた。そこで、資源管理に当たっては、過去の漁獲率と加入量の関係から資源量の維持が可能な漁獲率を推定し、その漁獲率に従って資源の一定割合を漁獲することで、資源量を回復させた。

### (Ⅲ部 作物学)

【No . 】 イネの播種，育苗あるいは苗に関する記述として最も妥当なのはどれか。

1. 浸種は，種粒に十分な吸水を行わせ，発芽を早めるとともに，発芽揃いをよくするために行われる。また，いもち病，ごま葉枯病，ばか苗病などの予防や，シンガレセンチュウの防除のために，浸種前に又は浸種と並行して種子消毒が行われる。
2. 育苗箱に用いる床土は，土壌の pH を 5 程度に調整する。また，施肥量は，苗の種類や品種によっても異なるが，通常は窒素，リン酸，カリウムを，それぞれ暖地では寒冷地よりやや多めにする。さらに，苗立枯病や縞葉枯病の予防のために床土へ殺菌剤を混入する。
3. 暗黒条件で出芽させた苗は，次に日光の下で生育させ葉緑素を形成させる。この過程を緑化という。出芽後は一気に強光にさらさないと，葉緑素の形成が不十分となり，白化した苗になりやすい。緑化後も，外気温の影響を受けないよう，引き続き恒温条件下で田植えまで生育させる。
4. 育苗箱での播種密度は，稚苗も中・成苗も変わらないため，育苗期間が長い苗ほど相互遮蔽が増大し，分けつ芽がより高頻度で休眠するようになる。成苗が専ら西南暖地で用いられるのは，分けつ芽を高頻度で休眠させることによって，暖地で多発する過繁茂を回避できるためである。
5. 苗の生育段階により移植後の活着根は異なり，稚苗，中苗及び成苗では冠根であるが，乳苗では種子根である。乳苗は稚苗や中苗などに比べ移植後の活着に優れるが，これは，冠根に比べ種子根の伸長速度が著しく大きいためである。

(Ⅲ部 園芸学)

【No. 〃】 我が国における野菜の果実の生理障害に関する記述として最も妥当なのはどれか。

1. スイカの生理障害果には、繊維質果、肉質劣化果、空洞果などがある。このうち、繊維質果とは、果肉が柔らかくなり、シャリがなくなる症状をいう。この障害は接ぎ木によって発生し、カボチャ台よりトウガン台で発生しやすい。
2. ナスの生理障害果には、石ナス、条腐れ果、つやなし果などがある。このうち、石ナスは、小さい果実のまま果実の発育を停止する現象である。この障害は受精後の果実の発育量に対する光合成産物供給量の不足によって発生する。
3. キュウリの生理障害果には、曲がり果やブルームなどがある。このうち、曲がり果は、光合成産物の多寡にかかわらず発生するが、ある種のカボチャを台木としてキュウリを接ぎ木すると曲がり果でないキュウリが収穫できる。
4. メロンの生理障害果には、発酵果、果面汚点症、緑条果などがある。このうち、発酵果は収穫間際や追熟時に果肉が水浸状となり、アルコール臭と舌をさすような味を呈する症状で、果実内にエチルアルコールのほか、アセトアルデヒド、酢酸エチルが生成されることによって発生する。
5. イチゴの生理障害果には、着色不良果、硬度不良果、ビターピットなどがある。このうち、着色不良果は、環境要因として、高温、乾燥で果実温度が高く推移する条件で発生し、果実の一部が着色しない現象である。

(Ⅲ部 経済学)

【No. 5】 X財, Y財の2財の経済において, 2財によって効用を最大にする消費者の効用関数が  $u(x, y) = x^2y^3$  で表されている。ここで,  $u$  は効用水準,  $x$  はX財の数量,  $y$  はY財の数量である。このとき, Y財の価格を  $P_y$  とし, X財の価格を5, この消費者の予算が150であるとすると, Y財の需要曲線として最も妥当なのはどれか。

1.  $y = 60 - P_y$

2.  $y = 90 - P_y$

3.  $y = 150 - 0.6P_y$

4.  $y = \frac{60}{P_y}$

5.  $y = \frac{90}{P_y}$

(Ⅲ部 農業資源経済学(基礎))

【No. . .】 ミクロ経済学の消費理論に関する記述A～Dのうちから、妥当なもののみを全て挙げているのはどれか。

- A. 上級財は、需要の所得弾力性が1よりも大きい財と定義され、所得の増加とともに需要量も増加する。反対に、下級財は、需要の所得弾力性が1よりも小さい財と定義される。一般に食料のような基礎的な財は需要の所得弾力性は1よりも小さく、下級財であると考えられる。
- B. 「家計費に占める飲食費の割合は家計費の総額が大きくなるほど低くなる」というエンゲルの法則は、19世紀に発見された経験法則である。この法則は、飲食料品の需要が所得に対し非弾力的であるとの前提の下では、ミクロ経済学の理論からも成立が証明される。
- C. ある財の価格下落がその財の需要量に与える効果について、代替効果は需要量を常に減少させるが、所得効果は需要量を増加させることも減少させることもあり得る。価格下落の際に、所得効果は正となるが、負の代替効果がそれを上回るにより、結果として需要量が減少するような財は、ギッフェン財と呼ばれる。
- D. 第1財の価格が上昇するとき第2財の需要量が増加する場合、第2財は第1財の粗代替財であるといえる。これは、これらの2財に代替的な関連があり、第1財の価格が上昇すると相対的に安価になる第2財の需要が増加することを示すものである。

- 1. A, C
- 2. A, D
- 3. B, C
- 4. B, D
- 5. B, C, D



(Ⅲ部 家畜育種学)

【No.     】 家畜の遺伝に関する記述A～Dのうちから、妥当なもののみを全て挙げているのはどれか。

- A. 牛や豚では X 及び Y 染色体により性が決定し、雄がヘテロ (XY) で雌がホモ (XX) となる性決定機構をもち、Y 染色体上に性決定遺伝子が連鎖している。鶏では Z と W 染色体により性が決定し、雄がホモ (ZZ)、雌がヘテロ (ZW) である。
- B. 有性生殖では、両親から対となる相同染色体を 1 本ずつ受け継ぐ。配偶子形成における減数分裂の過程で 2 本の相同染色体は平行に並んでシナプトネマ構造を形成し、第一減数分裂前期に染色体の交差と乗換えが生じるため、親と子の相同染色体の遺伝子配列は異なる。
- C. 十分大きな閉鎖集団において任意交配が行われ、遺伝的な選抜や変異が起こらなければ、ヘンダーソン・ハッセルバルヒの法則が成立し、ある世代における遺伝子 A とその劣性対立遺伝子 a の存在比が 1 : 1 であったとき、次世代における遺伝子 A と a の表現型の存在比も 1 : 1 となる。
- D. DNA 配列の変化を伴わない遺伝情報の発現制御をエピジェネティクスといい、遺伝子のプロモーター領域にある GC 配列のアセチル化やヒストンの化学修飾などにより制御されている。ホルスタイン種に特徴的な斑紋の発現部位は、黒の毛色遺伝子のエピジェネティックな発現制御によって決定される。

- 1. A, B
- 2. A, C
- 3. B, C
- 4. B, D
- 5. C, D

(Ⅲ部 家畜飼養学・家畜栄養学・飼料学・家畜管理学)

【No. 2】 家畜の飼養環境温度に関する記述として最も妥当なのはどれか。

1. 表在血管の収縮，発汗やパンティングなど化学的体温調節で，体温の恒常性が維持できる温域を熱的中性圏といい，この温域は家畜生産に最も適した温度範囲であり，適温域ともいう。また，体温を保つために代謝量を下げる必要がある温度を下臨界温度という。
2. 適温域は，畜種や生育のステージにより異なる。生まれたての幼齢の家畜は体温調節機能が未発達で，牛 13～25℃，豚 33～34℃，鶏 34～35℃が適温域と，成畜に比べ幅が狭いため，その温度管理は徹底して行う必要がある。
3. 乳牛は，暑熱環境下では，乳汁の分泌を増加させ，それによって体温の低下を図ることができる。暑熱環境での飼料給与の注意点として，反芻胃の活動を活発にさせるため，粗飼料の給与割合を通常より多くすることが重要である。
4. 鶏の白色レグホーン種の産卵能力が最大となる環境温度は 28℃であり，これをピークとして環境温度の上昇や下降は産卵率を低下させる。高温下では卵は大きくなり，1個当たりの卵重は増加し，卵殻が薄くなる。
5. 肥育豚の増体量が最大となる環境温度は 12℃である。高温下で飼育した場合，食欲の低下に伴い飼料摂取量が低下するため，成長が停滞し，増体量は低下するものの，体脂肪の質が向上するため，肉質がよくなる。

(Ⅲ部 漁業学・水産資源学)

【No. 1】 我が国の漁法と漁獲対象となる魚種・魚群に関する記述として最も妥当なのはどれか。

1. 定置網は、垣網、囲い網(運動場)、昇網、箱網などからなる漁具を一定の場所に設置し、回遊してきた生物を垣網の中に陥れる漁法である。主にブリ、クロマグロ、イワシ類、サバ類、サケ・マス類などを漁獲する。定置網は一般に遠浅で平坦な地形のところに多く設置されている。
2. 沖合底びき網漁業は、総トン数10トン以上の動力漁船により行われる底びき網漁業であり、スケトウダラ、カレイ類などを漁獲している。沖合底びき網漁業は、網口を開くためにオッターボードを用いることから、オッターロールに分類される漁法である。
3. まき網漁法は、帯状の網で魚群を包囲し、網の上部を引き締めてから次第に網を縮小して魚群を取り込む漁法であり、表層に密集する回遊魚を漁獲するために用いられる。カツオ・マグロ類を漁獲する海外まき網漁業は、網船と運搬船など数隻の付属船で構成された船団で操業している。
4. ソナーは、漁船の周囲に分布する魚群を探知する目的で用いられる音響探査機器である。送受波器を機械的に回転させて探索を行うものをスキャニングソナーといい、多数の振動子を円筒形に配置して一度に多方向に音波を発信して探索を行うものをサーチライトソナーという。
5. サンマ棒受網漁業は、網を水中に敷設して集魚灯により網の上にサンマを集め、網を引き揚げてサンマを獲る漁業である。同漁業は、主に8月から12月にかけて北海道東部沖合から三陸沖合を経て房総沖合まで南下するサンマを対象に行われている。

### (Ⅲ部 水産海洋学・水産環境保全)

【No. 1】 我が国の漁場の形成要因に関する記述として最も妥当なのはどれか。

1. 日本海には台地状の浅海である大和堆、武蔵堆がある。これらの堆にぶつかった海流が引き起こす湧昇流により、中・深層の栄養塩が表層に豊富に供給されることで、植物・動物プランクトンが増殖する。これは、日本海の基礎生産力を支えている重要なプロセスの一つである。
2. アラスカ、ロシアから多数の河川の流入がある海域を経て南下する親潮は、栄養塩に富み、水温が上昇する夏季に植物プランクトンが大増殖する。また、赤道海域から北上する黒潮は、黒潮流路を産卵場とするホッケなどの魚類を我が国の周辺水域へと運ぶ。
3. 親潮と黒潮が混じり合う房総半島沖から北海道東方沖の海域においては、暖水塊や冷水塊が形成される。親潮に乗って南下した魚が、黒潮域の豊富なプランクトンや魚を求めて暖水塊内部に集まるため、好漁場が形成される。
4. 東シナ海は、年間を通じて黒潮の影響を受けているために基礎生産力が高く、好漁場となっている。また、赤道海域を産卵場とする表層性浮魚類の仔稚魚の多くが東シナ海を索餌海域としているが、エチゼンクラゲの大発生に伴い漁獲水準が悪化している。
5. 我が国の内湾では、近年陸域から供給される栄養塩が極めて乏しくなっているが、底層にたまっている栄養塩が溶出、表層へ供給されて、豊富な水産資源が育くまれている。瀬戸内海の面積は、我が国の排他的経済水域及び領海の1%であるが、漁業生産量は全体の15%を占めている。