

2023年度農林水産省水産系技術職員 採用試験問題（専門・多肢選択式）

注 意 事 項

1. 問題は**40題**あります。
2. 解答時間は正味**3時間**です。
3. この問題集は、本試験種目終了後に持ち帰りができます。
4. 本試験種目の途中で退室する場合は、退室時の問題集の持ち帰りはできませんが、希望する方には後ほど渡します。別途試験官の指示に従ってください。なお、試験時間中に、この問題集を切り取ったり、転記したりしないでください。
5. 下欄に試験会場、受験番号及び氏名を記入してください。

試験会場	受験番号	氏 名
------	------	-----

指示があるまで中を開いてはいけません。

[No. 1]

次は、近年の不漁問題についての記述であるが、A～Eに当てはまるものの組合せとして妥当なものはどれか。

- ・ 近年、、 及び の不漁が続いており、令和3（2021）年には、 は約5.4万トン、 は約1.8万トン、 は約2.5万トン（水産庁調べ）と、いずれも漁獲量は過去最低レベルとなった。
- ・ 水産庁が令和3（2021）年に開催した「不漁問題に関する検討会」によると、不漁の原因として、 については、稚魚が海に降りる時期やその後に回遊する時期の海洋環境が稚魚の育成にとって好ましくない環境にあること等が、 については、 の弱体化等により回遊経路・産卵場・生育場が餌環境の悪い沖合域に移行したことによって資源量が減少したこと等が、 については、産卵海域である東シナ海の海水温が産卵や生育に適さなかったこと等が、仮説として示されている。さらに、 と については、 による漁獲が影響した可能性も指摘されている。

	A	B	C	D	E
1.	サケ	サンマ	スルメイカ	親潮	外国漁船
2.	サケ	スルメイカ	マダラ	親潮	遊漁船
3.	サンマ	サケ	マダラ	親潮	遊漁船
4.	サンマ	スルメイカ	クロマグロ	黒潮	外国漁船
5.	クロマグロ	サケ	スルメイカ	黒潮	外国漁船

[No. 2]

我が国の漁業・養殖業の生産に関する記述A～Dのうち、妥当なもののみを全て挙げているのはどれか。

- A. 我が国の漁業・養殖業の生産量は昭和 59（1984）年の 1,282 万トン进行ピークとして減少傾向が続いている。
- B. 令和 2（2020）年の我が国の漁業・養殖業の生産量は 463 万トンであり、その内訳は遠洋漁業が約 204 万トン、沖合漁業が約 150 万トン、沿岸漁業が約 87 万トン、海面養殖業が約 17 万トン、内水面漁業が約 2 万トン、内水面養殖業が約 3 万トンとなっている。
- C. 我が国の漁業就業者は平成 27（2015）年以降増加傾向にあり、令和 2（2020）年には前年から 6.3%増加して 13 万 5,660 人となっている。
- D. 漁労支出に占める燃油費の割合は、直近 5 か年の平均で、沿岸漁船漁業を営む個人経営体で 16%、漁船漁業を営む会社経営体で 14%を占めており、燃油の価格動向は漁業経営に大きな影響を与える。

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

[No. 3]

世界の漁業・養殖業の生産に関する記述A～Dのうち、妥当なもののみを全て挙げているのはどれか。

- A. 世界の漁業と養殖業を合わせた生産量は増加し続けており、令和2（2020）年の漁業・養殖業の生産量は10億1,402万トンとなった。このうち、漁業の漁獲量は1980年代後半以降急激に伸びている一方、養殖業の収穫量は横ばい傾向となっている。
- B. 漁獲量を主要漁業国・地域別に見ると、我が国を含む先進国・地域は過去20年ほどの間、おおむね横ばいから減少傾向で推移しているのに対し、アジアの新興国をはじめとする開発途上国の漁獲量が増大しており、令和2（2020）年には中国が1,345万トンの漁獲量を記録した。
- C. 養殖業の収穫量を国別に見ると、中国及びインドで1980年代から増加が顕著であり、令和2（2020）年には中国が7,048万トン、インドが1,485万トンを記録した。また、魚種別に見ると、ブリ類が3,057万トンで最も多く、全体の25%を占め、次いで紅藻類が1,812万トン、褐藻類が1,684万トンとなっている。
- D. 世界では、1人1年当たりの食用魚介類の消費量が過去50年で約2倍に増加した。中でもアジアやオセアニア地域では、生活水準の向上に伴って顕著な増加を示している。特に、中国では過去50年で約9倍、インドネシアでは約4倍となるなど、新興国を中心とした伸びが目立つ。

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

[No. 4]

水産物の消費・流通に関する記述として誤っているものはどれか。

1. 我が国における食用魚介類の1人1年当たりの消費量は、平成13（2001）年度の40.2kgをピークに減少傾向にあり、令和2（2020）年度には、前年度より1.9kg少ない23.4kgとなった。一方、肉類の1人1年当たりの消費量は増加傾向にあり、平成23（2011）年度に初めて食用魚介類の消費量は肉類の消費量を下回った。
2. 我が国の食用魚介類の自給率は、昭和39（1964）年度の113%をピークに減少傾向で推移し、平成12（2000）～14（2002）年度の3年連続で最も低い53%となった。その後は、微増から横ばい傾向で推移し、令和2（2020）年度における我が国の食用魚介類の自給率（概算値）は、前年度から2%増加して57%となった。
3. 卸売市場には、産地卸売市場と消費地卸売市場がある。産地卸売市場は産地に密着し漁業者が水揚げした漁獲物の集荷、選別、販売等を行う。消費地卸売市場は産地卸売市場等から出荷された多様な水産物を集荷し、用途別に仕分け、小売店等に販売する。
4. 近年（平成28（2016）～令和2（2020）年度）、我が国の食用魚介類の国内消費仕向量の6割から7割程度は加工品として供給されており、水産加工業は漁業と共に車の両輪を担っている。また、水産加工場の多くは沿海地域に立地し、漁業と共に漁村地域の活性化に寄与している。
5. 令和3（2021）年の我が国の水産物輸出は、輸出量（製品重量ベース）は66万トン、輸出額は3,015億円となった。輸出先国・地域の上位3か国・地域は香港、中国、韓国であり、品目別では、中国等向けのマガキや主に韓国向けのブリが上位となっている。

[No. 5]

我が国の養殖業に関する記述A～Dのうち、誤っているもののみを全て挙げているのはどれか。

- A. 令和5（2023）年4月から、食用の水産物を、淡水に塩分を加えた水や海水等を使用し、餌や糞等を取り除かずに排水し、閉鎖循環式で養殖している陸上養殖業は届出制の対象となった。マス、アユ、コイ等の淡水掛け流し式養殖や種苗生産等は対象外である。なお、届出をせず、又は虚偽の届出をした者は、罰金が科せられることがある。
- B. 適正養殖可能数量は、漁場改善計画において、漁協等が、養殖漁場に投入する養殖水産動植物の種苗又は1年当たりの上限数量として過去の養殖実績に基づき設定することができるが、過去の実績だけでなく、最新の環境収容力（環境面や養殖管理の実態から算定した養殖可能な数量の上限）の範囲内で設定できるように見直すこととしている。
- C. 「養殖業成長産業化総合戦略」に基づく取組を着実に実施し、輸出拡大等、養殖業の成長産業化に向けた課題に対応した具体的な取組を進めていくこととしている。トラフグ、マグロ及びカキについては、「農林水産物・食品の輸出拡大実行戦略」において輸出重点品目として位置付け、令和12（2030）年までに農林水産物・食品の輸出額を2兆円とする目標の達成に向けて輸出促進に取り組んでいる。
- D. 令和3（2021）年11月に、水産庁は「養殖業に係る適正取引推進ガイドライン」を策定し、養殖業者と産地商社・販売業者の取引において、養殖業者が取り組むべき適正な取引方法、取引関係等を示すほか、生産資材の調達や養殖魚の加工、流通、販売の各段階と連携しながらプロダクト・アウト型養殖業への転換を目指す際の協業化の望ましいあり方を示している。

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

[No. 6]

スマート水産業に関する記述として妥当なものはどれか。

1. 沿岸漁業においては、従来、経験や勘に基づき行われてきた漁場の探索を支援するため、漁場の海流や水温分布等の詳細な漁場環境データを漁業無線から入手し、漁場選定や出漁の可否に利用することにより、効率的な操業の実現を目指している。なお、後継者の指導・育成は、従来どおり、経験や勘を伝承する方法のみにより行われる。
2. 沖合・遠洋漁業においては、人工衛星の海水温等のデータと漁獲データを人工知能（AI）で分析し、漁場形成予測を行うなどの取組が行われている。かつお一本釣り漁業については、近年は外国人船員の雇用の増加により人手不足が緩和されたため、ロボット等の技術導入の動きはみられないが、他漁業については人手不足が深刻化しており、省人化・省力化の技術導入が進められている。
3. 養殖業の分野においては、新たな技術として、定時に一定量を給餌するタイマー式の自動給餌機の開発が進められている。魚の摂餌状況の把握に当たっては、情報伝達技術（ICT）の活用が困難であるため、海上からの目視により把握する。
4. 漁場情報を収集・発信するための海域環境観測施設の設置や漁協・産地市場における情報通信施設の整備等を推進し、漁海況予測情報が容易に得られる環境の実現や資源管理の実効性の向上、荷さばき作業の効率化等につなげることを目指している。
5. 200 種程度の水産資源を対象に、各都道府県がまとめて報告する水揚げ電子データに基づき資源評価を実施し、そのうち漁獲可能量（TAC）魚種については、最大持続生産量（MSY）ベース以外の資源評価を目指している。これらの取組により、生産者・民間団体に水揚げ情報の活用が進み、操業・経営の効率化や新規ビジネスの創出の実現が期待される。

[No. 7]

東日本大震災からの復興に関する記述A～Eのうち、妥当なもののみを全て挙げているのはどれか。

- A. 被災した漁港のうち、水産業の拠点となる漁港においては、流通・加工機能や防災機能の強化対策として、高度衛生管理型の荷さばき所や耐震強化岸壁等の整備を行うなど、新たな水産業の姿を目指した復興に取り組んでいる。
- B. 東日本大震災に伴って起きた東京電力福島第一原子力発電所（東電福島第一原発）の事故の後、消費者に届く水産物の安全性を確保するため、国、関係都道府県、漁業関係団体が連携して水産物の計画的な放射性物質モニタリングを行っている。モニタリング結果は公表され、基準値 100 B q / k g を超過した種は、出荷自粛要請や出荷制限指示の対象となる。
- C. 福島県沖では、東電福島第一原発の事故の後、漁業の本格再開に向けた基礎情報を得るため、平成 24 (2012) 年から現在 (令和 5 (2023) 年 3 月末) に至るまで、大中型まき網漁業や遠洋底びき網漁業による試験操業・販売が実施されている。
- D. 被災地域の水産加工業の復興状況について、令和 4 (2022) 年に実施したアンケートによると、生産能力と売上げの双方について、震災前の 8 割以上に回復したと回答した水産加工業者は約 7 割で、両者に差はなかった。県別に見ると、岩手県の回復が他の 5 県（青森県、宮城県、福島県、茨城県、千葉県）に比べ遅れている。
- E. 我が国の水産物の安全性について、海外に向けて適切な情報提供を行い、輸入規制の撤廃に向けた働きかけを続けた結果、東電福島第一原発の事故直後に水産物の輸入規制を講じていた 8 か国・地域の全てが令和 4 (2022) 年 3 月末までに輸入規制を撤廃した。

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

[No. 8]

次は、我が国の養殖魚の疾病対策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妥当なものはどれか。

- ・ 養殖業においては、食の安全を確保しつつ、疾病のまん延防止や低減を図り、消費者に安定的に養殖魚を提供する必要がある。このため、疾病対策の迅速化への取組として、都道府県の水産試験場と一緒にあって養殖場において診療を行う を募集し、当該 リストを作成することにより、 が都道府県の水産試験場等や養殖業者の要望に迅速に対応できる環境の整備を進めている。また、 の開発や普及の加速化等により、 に頼らない養殖生産体制を推進している。
- ・ 近年（平成 28（2016）～令和 2（2020）年）の主要養殖魚種における推定疾病被害額に占める割合が最も大きい疾病は、ブリ類については 、マダイについては であった。

	A	B	C	D	E
1.	製薬会社	抗菌剤	ワクチン	べこ病	ビブリオ病
2.	製薬会社	ワクチン	抗菌剤	べこ病	エドワジエラ症
3.	獣医師	抗菌剤	ワクチン	α 溶血性レンサ球菌症	ビブリオ病
4.	獣医師	ワクチン	抗菌剤	べこ病	エドワジエラ症
5.	獣医師	ワクチン	抗菌剤	α 溶血性レンサ球菌症	エドワジエラ症

[No. 9]

我が国における水産物の食品表示・消費に関する記述A～Eのうち、妥当なもののみを全て挙げているのはどれか。

- A. 輸入後に国内で蓄養した貝類の原産地は、蓄養した都道府県となる。この場合の「蓄養」とは、出荷調整用その他の目的のため、水産動植物を短期間一定の場所に保存することをいう。区画漁業権の免許を受けて貝類の育成を行った場合は、育成期間及び蓄養期間を貝類の全体の成育期間に含めることができる。
- B. 国産水産物の原産地表示は、水域名又は地域名（主たる養殖場が属する都道府県名）とし、2か所以上の養殖場で養殖した場合は主たる養殖場（最も養殖期間の長い場所）が属する都道府県名となる。
- C. 水産物の消費拡大を官民協働で推進するため、令和4（2022）年、水産庁は毎月3日から7日までを「さかなの日」に制定するとともに、特に11月3日から7日までを水産物の消費拡大に向けた活動の強化期間に位置付けた。
- D. 消費者の食の志向に関する調査によると、平成20（2008）年以降、経済性志向の割合は増加傾向である一方、簡便化志向の割合が減少傾向となっている。令和4（2022）年1月には、安全志向、手作り志向、国産志向の割合が上位を占めている。
- E. 平成29（2017）年に食品表示基準が改正され、輸入品以外の全ての加工食品について、製品に占める重量割合上位1位から3位までの原材料が原料原産地表示の対象となっている。おにぎりを例に挙げると、のりについては重量割合が低いため表示の対象とならない。

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

[No. 10]

次の表は、漁業・養殖業生産統計における令和3（2021）年の漁業種類別漁獲量と上位3位までの魚種の漁獲量を示したものであるが、A～Dに当てはまるものの組合せとして妥当なものはどれか。

（単位：トン）

順位\漁業種類	大中型まき網		定置網		沖合底びき網	
	1位	A	462,817	A	107,189	スケトウダラ
2位	B	244,078	B	74,076	B	23,630
3位	C	162,666	D	55,816	マダラ	23,316
漁業種類計	991,591		435,755		248,952	

- | | A | B | C | D |
|----|------|------|-----|-----|
| 1. | マイワシ | サバ類 | カツオ | サケ類 |
| 2. | マイワシ | サバ類 | キハダ | サケ類 |
| 3. | マイワシ | サバ類 | カツオ | マダイ |
| 4. | サバ類 | マイワシ | キハダ | マダイ |
| 5. | サバ類 | マイワシ | カツオ | マダイ |

〔No. 11〕

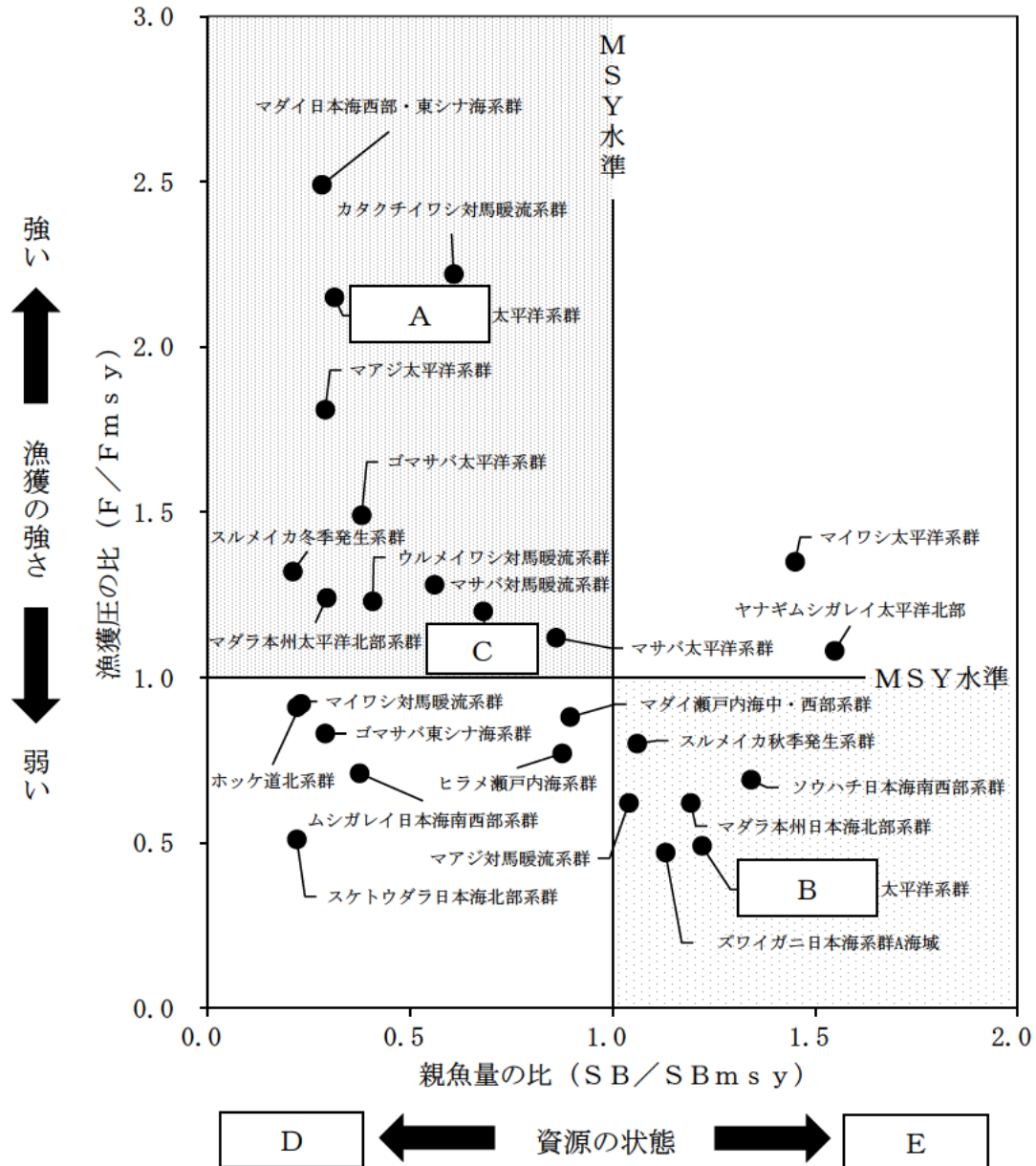
我が国が加盟する地域漁業管理機関（RFMO）に関する記述A～Dのうち、妥当なもののみを全て挙げているのはどれか。

- A. 中西部太平洋のカツオ・マグロ類の資源管理を担う中西部太平洋まぐろ類委員会（WCPFC）の水域には、我が国周辺水域が含まれ、この水域においては、我が国のかつお・まぐろ漁船（はえ縄、一本釣り、海外まき網）約420隻のほか、沿岸はえ縄漁船、まき網漁船、一本釣り漁船、流し網漁船、定置網、ひき縄漁船等がカツオ・マグロ類を漁獲している。
- B. 東部太平洋のカツオ・マグロ類の資源管理を担う全米熱帯まぐろ類委員会（IATTC）の水域では、我が国のまぐろはえ縄漁船約40隻が、熱帯性マグロ類（メバチ及びキハダ）を対象に操業している。太平洋クロマグロについて、IATTCはWCPFCと協力して資源管理に当たっている。
- C. ミナミマグロの資源は南極の海洋生物資源の保存に関する委員会（CCAMLR）によって管理されており、同魚種を対象として我が国のまぐろはえ縄漁船約80隻が操業している。資源管理を強化してきた結果、近年では、資源は依然として低位水準であるものの、回復傾向にあると評価されている。
- D. 北太平洋の公海では、北太平洋漁業委員会（NPFC）において、サンマ、マサバ、クサカリツボダイ等の資源管理が行われている。以前は我が国、韓国、台湾及びロシア（旧ソ連）のみがサンマを漁獲していたが、近年では中国及びバヌアツも漁獲するようになった。近年、サンマの漁場が変化し、総漁獲量に占める公海での漁獲量の割合が減少している。

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

[No. 12]

次は、令和3（2021）年度の我が国周辺の資源水準の状況（最大持続生産量（MSY）をベースとした資源評価、17魚種26系群）を示す神戸チャートの図であるが、A～Eに当てはまるものの組合せとして妥当なものはどれか。



	A	B	C	D	E
1.	スケトウダラ	カタクチイワシ	トラフグ	多い	少ない
2.	スケトウダラ	カタクチイワシ	ブリ	少ない	多い
3.	カタクチイワシ	スケトウダラ	ブリ	多い	少ない
4.	カタクチイワシ	スケトウダラ	トラフグ	少ない	多い
5.	カタクチイワシ	スケトウダラ	トラフグ	多い	少ない

[No. 13]

水産資源の生態、漁法、資源管理に関する記述として誤っているものはどれか。

1. マイワシは、資源量の低水準期には本州中部以南に分布が縮小し、資源の高水準期には、西は朝鮮半島からロシア沿海州、北はオホーツク海、東は日付変更線を超えて分布が拡大する。1980年代末のマイワシ資源の崩壊は太平洋十年規模振動の負偏差や黒潮続流域水温の強い正偏差などにみられる自然変動が原因とされている。我が国では、平成9（1997）年からTAC制度により資源管理されている。
2. サンマは、寒帯域及び熱帯域を除く北太平洋の全域と、オホーツク海、日本海及び東シナ海に分布する。日本におけるサンマの漁獲は、主に8～12月に千島列島から北海道、三陸、常磐及び房総沖で、棒受網によって行われている。三重県や和歌山県沖の熊野灘で、冬季を中心に小規模な刺網や棒受網でも漁獲されるほか、定置網でも混獲がある。
3. カツオは、3大洋全ての熱帯から温帯水域、おおむね表面水温15℃までの水域に広く分布する。令和2（2020）年における世界のカツオ・マグロ類漁獲量のうち、カツオの漁獲量が最も多く、缶詰等に加工されることが多い。我が国において、カツオは様々な漁法で漁獲されており、その用途は鰹節、刺身、たたき等、多岐にわたる。
4. マダラは、日本周辺では、北海道周辺の全域、茨城県以北の太平洋及び青森県から石川県の日本海、東シナ海北部に分布する。沖合底びき網、小型まき網、刺し網、はえ縄など様々な漁法で漁獲される。我が国では、平成9（1997）年からTAC制度により資源管理されている。
5. ブリは、我が国周辺の沿岸海域を中心に広く分布しており、秋から冬に南下、春から夏に北上回遊する。かつては定置網による漁獲が多かったが、1950年代以降まき網による漁獲が大きく増加した。

[No. 14]

漁具・漁法に関する記述として誤っているものはどれか。

1. 底びき網漁業は、袋状の網漁具を引き回して魚類を漁獲するもので、開口板を使用するかけまわし漁法、張竿で網口の間隔を保つビームトロール漁法、2隻の船で曳くことで網口を開く2艘びき漁法、拡網装置を使わないオッタートロール漁法などがある。底びき網は網口前方の魚を集約するための袖網、身網及び魚を蓄積するためのコッドエンドなどで構成される。
2. まき網漁業は、網船の隻数により1艘まき網、2艘まき網に大きく分類される。まき網は展張するとおおむね長方形の形状であり、漁具の上縁には浮子、下縁には沈子を取り付けられている。沈子側には環と呼ばれるリングが多数連結されており、これらを貫通するワイヤーを巻き取ることで網裾を閉じる。
3. さんま棒受網漁業は漁灯を利用する敷網漁業の一種である。サンマの走光性を利用して、大光量の漁灯で敷網の上に誘導して漁獲する。漁灯は多数の電灯を取り付けた複数の竿を用いる。集魚し、左舷側に網を展開した後に、右舷側の漁灯を船尾から船首に向かって順次消灯し、最後に左舷側船首部の漁灯を消灯して魚群を網上に誘導して漁獲する。
4. まぐろはえ縄漁業は、表層に敷設された一本の幹縄に、多数の枝縄が等間隔に取り付けられ、枝縄の端の釣り針によりマグロなどを一尾ずつ釣り上げる漁法である。操業は、はえ縄を水中に敷設する投縄作業、漂泊、潮上り（又は縄廻り）、はえ縄を船上に回収する揚縄作業に大別できる。
5. かつお一本釣り漁業は、竿でカツオ、マグロ類を釣り上げる漁法である。グラスファイバー製やカーボン製の釣竿を用いる。針は主にカエシのない擬餌針を用いる。船には餌となる活きたイワシが飼育されており、散水しながら活餌イワシを撒きつつ、操業を行う。

[No. 15]

次は、個別割当（IQ）漁業管理方式についての記述であるが、A～Eに当てはまるものの組合せとして妥当なものはどれか。

- IQ方式は、TACを個々の漁業者又は船舶ごとに割り当て、割当量を超える漁獲を禁止する **A** の一方式である。
- 平成30（2018）年12月に改正された漁業法では、TACによる管理は、船舶等ごとに数量を割り当てるIQを基本とすることとされた。このため、**B** 年度までに、TAC魚種を主な漁獲対象とする **C** にIQ方式による管理を原則導入することとしている。
- 令和3（2021）管理年度からは、**D** の大中型まき網漁業において、令和4（2022）管理年度からは、**E** とクロマグロ（大型魚）の大中型まき網漁業及びクロマグロ（大型魚）のかつお・まぐろ漁業において、IQ方式による管理を導入した。

	A	B	C	D	E
1.	投入量規制	令和7（2025）	大臣許可漁業	サバ類	マイワシ
2.	投入量規制	令和5（2023）	知事許可漁業	マイワシ	サバ類
3.	産出量規制	令和7（2025）	大臣許可漁業	マイワシ	サバ類
4.	産出量規制	令和7（2025）	知事許可漁業	サバ類	マイワシ
5.	産出量規制	令和5（2023）	大臣許可漁業	サバ類	マイワシ

[No. 16]

次は、有害有毒藻類ブルームのタイプに関する記述であるが、A～Dに当てはまるものの組合せとして妥当なものはどれか。

大量増殖赤潮：基本的には無害であるが、高密度に達した場合には溶存酸素の欠乏などを引き起こして魚介類を死亡させる。原因生物は などである。

有毒ブルーム：強力な毒を産生し、食物連鎖を通じて人に害を与えるもの。海水が着色しない低密度の場合でも の毒化現象がしばしば起こる。

有害赤潮：人には無害であるが養殖魚介類を中心に大量死などの被害を与えるもの。代表的な原因生物は などである。

珪藻赤潮：通常は海域の基礎生産者として重要な珪藻類が、 の養殖時期に増殖して海中の栄養塩を消費し、 の品質低下を引き起こして漁業被害を与えるもの。

	A	B	C	D
1.	夜光虫	貝類	シャットネラ	ノリ
2.	夜光虫	魚類	シャットネラ	カキ
3.	夜光虫	貝類	シャットネラ	カキ
4.	シャットネラ	魚類	夜光虫	ノリ
5.	シャットネラ	貝類	夜光虫	カキ

[No. 17]

海洋保護区及び海水温上昇に伴う生態系や漁業への影響、気候変動に関する記述A～Dのうち、妥当なもののみを全て挙げているのはどれか。

- A. 平成22(2010)年に、生物の多様性に関する条約(生物多様性条約)の下で、令和2(2020)年までに沿岸域及び海域の10%を海洋保護区(MPA: Marine Protected Area)又はその他の効果的な地域をベースとする保全手段(OECM: Other Effective area-based Conservation Measures)で管理及び保全を図ることを含む「愛知目標」が採択された。
- B. 海水温上昇による海洋生物の分布域・生息場の変化を的確に把握し、それに対応した水産生物のすみかや産卵場等となる漁場整備が求められており、山口県の瀬戸内海側では、寒海性のカンパチが減少する一方で、暖海性魚類のクロソイにとって生息しやすい海域が拡大していることを踏まえ、クロソイの成長段階に応じた漁場整備が進められている。
- C. 令和2(2020)年12月に環境省により作成、公表された「気候変動影響評価報告書」によれば、近年、我が国近海では海水温の上昇が主要因と考えられる現象が顕在化しており、北海道でのブリの豊漁やサワラの分布域の北上、マサバの産卵場の北上等が継続して確認されている。
- D. 国連気候変動枠組条約第21回締約国会議(平成27(2015)年)で採択された京都議定書において、気候変動緩和策として、世界の平均気温上昇を産業革命以前に比べ2℃より十分下回るよう抑制するとともに、1℃に抑える努力を追求することが示されている。

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

[No. 18]

次は、放射性核種の海洋での挙動に関する記述であるが、A～Dに当てはまる放射性核種の組合せとして妥当なものはどれか。

- A** : 海洋での存在形態が多様であり、海藻に取り込まれることがよく知られている。化学形の違いによる取り込み挙動の違いは海藻のみならず魚類でも顕著である。
- B** : 海洋に存在する当該放射性核種のほぼ全ては人工放射性核種であるため、その挙動を類推することは容易ではないが、鉛直分布の解析により、海水中では粒子への親和性が高く、その分布も粒子の挙動に影響を受けている可能性がある。
- C** : 海水の主要元素であるマグネシウムやカルシウムと同族のアルカリ土類金属で、極めて海水に溶解やすく、基本的には溶存態として海水中の物理的な移動混合過程と行動をともにするが、一部は生体の炭酸塩や骨格に取り込まれる。
- D** : アルカリ金属に属し、海水中では同族のカリウムと同様におおむね溶存態として挙動する。魚類などの体内では、筋肉部に比較的集まりやすい。また、土壌や海底土の粘土鉱物には強固に吸着する。

	A	B	C	D
1.	ホウ素	ウラン	ストロンチウム	セシウム
2.	ホウ素	プルトニウム	セシウム	ストロンチウム
3.	ヨウ素	ウラン	セシウム	ストロンチウム
4.	ヨウ素	プルトニウム	ストロンチウム	セシウム
5.	ヨウ素	プルトニウム	セシウム	ストロンチウム

[No. 19]

漁場環境・生態系保全に関する記述A～Dのうち、妥当なもののみを全て挙げているのはどれか。

- A. 藻場は、水産生物に産卵場、幼稚仔魚等の生息場、餌場等を提供するなど、水産資源の増殖に大きな役割を果たしている。また、干潟は、潮汐の作用により、陸上からの栄養塩や有機物と海からの様々なプランクトンが供給されることによって、高い生物生産性を有している。藻場・干潟は、二枚貝等の底生生物や幼稚仔魚の生息場となるだけでなく、陸から流入する栄養塩濃度の急激な変動を抑える緩衝地帯としての機能等も担っている。
- B. 植物プランクトン種によっては、富栄養化した沿岸水域において大量に増殖し、赤潮を形成して養殖魚介類を中心に大量死亡させるなどの問題を引き起こしている。魚類養殖は西日本の沿岸域で盛んであり、したがって赤潮による魚類の斃死被害もそのほとんどが西日本で発生している。このような状況を踏まえ、令和3（2021）年、瀬戸内海の水質汚濁の更なる改善に向けて、栄養塩類の排出が厳しく制限された。
- C. 河川をはじめとする内水面の環境は、ダム・堰堤等の構造物の設置、排水や濁水等による水質の悪化、水の利用による流量の減少等の人間活動の影響を特に強く受けている。我が国では、「内水面漁業の振興に関する基本的な方針」により、関係省庁、地方公共団体、内水面の漁協等の連携の下、水質や水量の確保、森林の整備及び保全、自然との共生や環境との調和に配慮した多自然川づくりを進めている。
- D. 漁業・養殖業に被害を与えるトドやヨーロッパザラボヤ等については、分布・回遊する範囲が狭いため、国ではなく関係都道府県が出現状況に関する調査と漁業関係者への情報提供、被害を効果的・効率的に軽減するための技術の開発・実証、駆除・処理活動への支援等に取り組んでいる。特に北海道周辺では、トド等の海獣類による漁具の破損等の被害が多く発生し、トドによる漁業被害額は、平成25（2013）年度以降増加傾向にある。

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

[No. 20]

次は、海洋の一次生産に関する記述であるが、A～Dに当てはまるものの組合せとして妥当なものはどれか。

- 海洋の一次生産は沿岸域や で高く、 では低い。グローバルスケールで年間一次生産を規定しているのは、第一に栄養物質の真光層への供給である。植物プランクトンは成長のために多くの元素を必要とするが、とくに窒素やリンはケイ素とともに真光層内で不足しがちであり、一次生産の制限因子となっている。
- の温帯域では、これらの栄養物質は真光層内で不足しがちとなる。真光層では一次生産による栄養塩の消費に対して有機物の分解による再生が不足しやすく、上下の海水混合が起こりにくく、下層の豊富な栄養物質が真光層に回帰しにくいことが原因となっている。
- 1年よりも短い時間スケールでは、 は一次生産の制限要因として重要である。冬季の温帯域から高緯度域にかけては、 による律速が起こる。

	A	B	C	D
1.	高緯度海域	亜熱帯海域	夏季	水温
2.	高緯度海域	亜熱帯海域	冬季	水温
3.	高緯度海域	亜熱帯海域	夏季	光の供給
4.	亜熱帯海域	高緯度海域	夏季	光の供給
5.	亜熱帯海域	高緯度海域	冬季	水温

[No. 21]

次は、海の形態に関する記述であるが、A～Dに当てはまるものの組合せとして妥当なものはどれか。

- ・ 海洋は付属海を含む3つの大洋で構成され、それらの総面積は約3億6,100万km²、地球の総面積の71%を占める。付属海はさらに と縁海から構成される。
- ・ 海洋の平均水深は約3,800mであるが、 と呼ばれる急斜面に囲まれた6,000m以上の深さをもつ細長い深海底の凹地が存在する。周囲の海底から1,000m以上そびえ立ち孤立した海面下の隆起を とよぶ。
- ・ 陸地と海面との交線を汀線といい、干潮時、満潮時の汀線をそれぞれ低潮線、高潮線と呼ぶ。低潮線から深海に向かって傾斜が増大するまでの平坦な海域を という。

	A	B	C	D
1.	地中海	海嶺	海台	大陸棚
2.	地中海	海溝	海台	海盆
3.	地中海	海溝	海山	大陸棚
4.	インド洋	海嶺	海台	海盆
5.	インド洋	海溝	海山	大陸棚

[No. 22]

生物の生活史戦略に関する記述として誤っているものはどれか。

1. クマノミの仲間は、雄性先熟であり、グループ内では雌が最も大きく、一つのグループ当たりの繁殖個体は、雌と雄1個体に限られている。クマノミにとって、自らが配偶者より大きいときには雌として繁殖し、小さい時には雄として繁殖する代替戦略をとることで、高い繁殖成功が得られている。
2. 生物の個体群においては、個体群密度に依存しない死亡率の高くかかる環境では、高い内的自然増加率を持つ個体が、資源をめぐる競争と密度依存死亡が強い環境では、環境収容力が大きく競争能力の高い個体が選択される。
3. シロザケは、河川などに生息している幼稚魚期には、流れに対して定位して流下する餌生物を摂餌する待ち伏せ型戦略を、降海して海洋生活に移ると、パッチ状に分布する大型餌生物を活発に移動して選択的に摂餌する広域探索型の戦術へと摂餌戦略を変化させる。
4. ギンザケ等では、降海して成長する個体の中に、小型で早熟する個体が出現し、それらはスニーカーと呼ばれている。スニーカーは大型の雌雄ペアの周りを取り巻き、交配時に突進して繁殖に参加する。スニーカーの適応度は、成熟までの生残率、寿命等から、大型の遡上個体よりも適応度が高いとみなされている。
5. 魚類の生活史戦略は、生残努力と繁殖努力から成り、自然選択が両者の資源配分に個体の適応度を最大にするように働く。ある個体が繁殖努力を増加させると、繁殖後には成長や生残率が減少し、将来予想される繁殖努力も減少することになる。

[No. 23]

無脊椎動物に関する記述として誤っているものはどれか。

1. クルマエビは、昭和 37 (1962) 年の人工種苗生産技術の確立をもとに、集約的な養殖技術が確立されるに至っているが、クルマエビの養殖生産量は放流個体を含む天然漁獲量を下回っている。クルマエビ類の疾病としてホワイトスポット病があり、平成 5 (1993) 年に西日本のクルマエビ養殖場で大流行したが、これはベトナムから輸入した種苗とともに侵入したとされている。
2. アサリの生産量は、1980 年代半ば頃全国で 10 万トンを超えていたが、近年激減し、令和 3 (2021) 年の生産量は 4,928 トンである。国内の生産量だけでは消費量をまかなうことができず、中国、韓国等から輸入されている。
3. ガザミの人工種苗生産技術開発は 1960 年代に本格化し、現在は東北から九州まで各地で種苗放流が実施されている。成長が早く、孵化当年の 9 月頃には全甲幅 10 cm 程度まで成長し漁獲されること、9～12 月の漁獲量が年間で最も多いことなどから、種苗放流は当年の漁獲量に影響を与えることが予想される。
4. *Anisakis* 属のうち、アニサキス症を引き起こすのは主に *Anisakis physeteris* と *Anisakis simplex* の 2 種であるとされ、終宿主は前者はマッコウクジラなど、後者はミンククジラなどの鯨類である。2 齢幼虫は小型甲殻類に捕食された後に 3 齢幼虫となる。感染した甲殻類がさらに魚介類に捕食され、これを人が摂食することで罹患する。
5. カキ類は国内各地で養殖が行われており、二枚貝類のうち、令和 3 (2021) 年度のカキ類の養殖生産量はホタテガイに次いで多い。天然採苗した稚貝を用いた延縄式と筏式の垂下養殖が主流となっているが、採苗器からカキを 1 つずつに分けた「シングルシード」を養殖するオーストラリア方式が注目されている。

[No. 24]

魚類の種苗生産又は養殖に関する記述として妥当なものはどれか。

1. 種苗生産における種苗性とは、形態的、生理的及び生化学的に健全であることを意味する。健苗性とは、種の特徴的な行動生態とそのための機能が十分に発達した種苗の質として定義され、種苗放流の面では、放流された生産種苗の自然界への順応能力をさし、種苗の活力、運動能力及び摂餌能力を用いて評価される。
2. 農林水産省では、侵入すると産業被害が大きいと予想される疾病を特定疾病に指定し、輸入防疫では、水産資源保護法に基づき動物検疫所により無病証明書などの書類審査や輸入水産動物の現物検査が行われる。国際間の活魚などの移動に関し、動物流行病まん延防止を目的とする国際機関である国際獣疫事務局は、国際的に監視が必要な魚類・甲殻類・二枚貝類・両生類の感染症を指定している。
3. 農林水産省では、令和3（2021）年に「みどりの食料システム戦略」を策定し、養殖業については令和32（2050）年までに、ニホンウナギ、クロマグロ等の養殖において人工種苗比50%を実現することに加え、養魚飼料の80%を配合飼料給餌に転換し、天然資源に負荷をかけない持続可能な養殖体制を目指すこととしている。
4. 海産仔稚魚に飼育に用いられるワムシ（シオミズツボワムシ）の培養においては、エイコサペンタエン酸（EPA）とドコサヘキサエン酸（DHA）強化の目的で二次培養を行うことが一般的である。直接法は一次培養で用いたパン酵母の中に油脂（魚油）を取り込ませた油脂酵母で培養する方法、間接法は種々の強化剤をワムシ培養槽に直接投入し、ワムシに取り込ませる方法である。
5. 昭和63（1988）年と平成30（2018）年を比較した場合、海面魚類養殖業について、養殖業者数で1,392経営体から3,786経営体へ増加、1経営体当たりの産出額では1億8,900万円から6,200万円へ減少している。また、海面魚類養殖業従事者は、7,062人から13,567人に増加し、養殖業従事者は増加傾向にある。

[No. 25]

魚介類の遺伝と育種に関する記述として誤っているものはどれか。

1. 選択育種法とは、特有の形質を保有する生物種又は集団を他地域から導入し、そのまま1つの品種として実用化するか、あるいは育種素材として用いる方法である。例えば、魚類ではニジマスの年2回産卵系統や耐病性系統、貝類ではヨーロッパヒラガキなどがある。
2. 三倍体とは、卵由来の2セットの染色体と精子由来の1セットの染色体を有した受精卵について、温度処理や加圧処理によって第2極体の放出を阻止し発生させた個体である。三倍体個体は成熟が抑制されることにより、産卵期の成長停滞、肉質の低下や成熟による免疫力の低下を避けることができ、成長の促進が認められる。
3. 質的形質とは、変異が不連続分布を示し単一又は極少数の支配を受けている形質を指し、量的形質とは、変異が連続分布を示し多数の遺伝子の支配を受けている形質を指す。量的形質の場合、多くの遺伝子座が関与しているために、表現型が連続的変異を示すので、単純な交配実験によって遺伝支配を明らかにするのは困難である。
4. マーカー選抜育種法とは、育種目標とする形質を支配する遺伝子（遺伝子群）と連鎖したDNA多型を検出する遺伝マーカーを指標として、親魚選抜を行い、効率的に品種や系統を作出する方法である。
5. 「遺伝子組換え生物等の使用等の規制による生物の多様性の確保に関する法律（カルタヘナ法）」においては、新規の遺伝子組換え生物等の環境中での使用等をしようとする者等（第一種使用等）は、事前に使用規程を定め、生物多様性影響評価書等を添付し、主務大臣の承認を受ける義務がある。

[No. 26]

次は、藻類に関する記述であるが、A～Dに当てはまる種名の組合せとして妥当なものはどれか。

A : 北海道、本州太平洋岸北部、本州日本海岸北部にかけて広く分布している。紅藻の一種であり、巨視的な葉状配偶体と微視的な糸状胞子体の異型世代交代を行い、配偶体が食用として利用されている。

B : 北海道各地沿岸と、東北地方の主に太平洋に分布している。褐藻の一種であり、大型の葉状胞子体と微細な糸状雌雄配偶体の異型世代交代を行う。分布域の異なる変種が複数あり、養殖生産も盛んである。

C : 北海道（寒流域を除く）から九州にかけて広い範囲に分布するが、産業上養殖生産がほとんどである。褐藻の一種であり、大型の葉状胞子体と微細な糸状雌雄配偶体の異型世代交代を行う。南方型と北方型が品種レベルで分けられている。

D : 北海道の寒流域を除き、ほぼ全国に分布している。紅藻の一種であり、雌雄配偶体と四分胞子体が同形同大で、受精により生じた果胞子体は雌性配偶体に寄生する。培養が困難なため養殖は行われておらず、産業上天然に依存している。

	A	B	C	D
1.	モズク	マコンブ	マクサ	ワカメ
2.	モズク	アオノリ	ワカメ	マクサ
3.	スサビノリ	アオノリ	マクサ	ワカメ
4.	スサビノリ	アオノリ	ワカメ	マクサ
5.	スサビノリ	マコンブ	ワカメ	マクサ

[No. 27]

魚類の浸透圧調節に関する記述A～Dのうち、妥当なもののみを全て挙げているのはどれか。

- A. 海水に適応した魚は、体内に過剰となるナトリウムイオンと塩化物イオンを鰓の塩類細胞から能動的に排出し、淡水魚では拡散によって失われるナトリウムイオンと塩化物イオン、カルシウムイオンなどを鰓の塩類細胞から能動的に取り込んでいる。
- B. ヌタウナギ類やサメ類などの海産の板鰓類の体液は海水の約半分の無機イオンを含んでいるが、それ以外に多量のアンモニアとトリメチルアミンオキシドが体液中に存在することで、その浸透圧は海水よりもやや高張となっている。
- C. プロラクチンは海水適応に最も重要なホルモンであり、鰓に作用し海水型塩類細胞の分化を促すとともに、塩類細胞からのイオンの排出を促進する。プロラクチンは哺乳類同様副腎皮質で産生される。
- D. 淡水魚は侵入した水を多量の薄い尿として排出し、ほとんど水を飲まないが、海水魚は環境水を飲むことで水分の不足を補っているため、魚類の腸は消化・吸収だけでなく、浸透圧調節器官としての機能も有している。

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

[No. 28]

次の表は、漁業・養殖業生産統計の4魚種の平成24（2012）年及び令和3（2021）年における海面養殖業（種苗養殖を除く）収穫量及び都道府県別の海面養殖業（種苗養殖を除く）収穫量の1位を示したものであるが、A～Dに当てはまるものの組合せとして妥当なものはどれか。

平成24（2012）年及び令和3（2021）年の海面養殖業収穫量（単位：トン）				
魚種	ブリ類	マダイ	A	B
平成24 （2012） 年	160,215	56,653	9,639	9,728
令和3 （2021） 年	133,691	69,441	21,476	18,482
平成24（2012）年及び令和3（2021）年の都道府県別収穫量の1位				
平成24 （2012） 年	C	D	C	宮城県
令和3 （2021） 年	C	D	長崎県	宮城県

- | | A | B | C | D |
|----|-------|------|------|-----|
| 1. | シマアジ | サバ | 大分県 | 香川県 |
| 2. | シマアジ | ギンザケ | 大分県 | 愛媛県 |
| 3. | シマアジ | ギンザケ | 鹿児島県 | 香川県 |
| 4. | クロマグロ | サバ | 大分県 | 愛媛県 |
| 5. | クロマグロ | ギンザケ | 鹿児島県 | 愛媛県 |

[No. 29]

我が国の種苗生産又は養殖業に関する記述として誤っているものはどれか。

1. アユの人工種苗生産の研究は 1920 年代に着手され、1970 年代には事業規模の生産が始まった。人工種苗は天然種苗よりも冷水病が発生しにくいことから、近年は主に人工種苗が使われるようになった。
2. カンパチ養殖は、昭和 30 (1955) 年に試験育成されたのが最初で、1960 年頃から和歌山県、三重県、高知県などで養殖を始める業者が現れた。養殖用種苗は、日本列島沿岸に來遊してくる種苗となる幼魚が少ないため、中国からの輸入種苗が中心である。人工種苗生産は量産技術の開発が遅れていたが、天然種苗の不安定性から要望が高まり、近年では複数の事業所での生産が可能となっている。
3. ウナギ養殖は、種苗は全て天然種苗のシラスウナギに依存していることから、種苗生産技術開発研究が 1960 年頃から始められた。平成 22 (2010) 年に完全養殖が達成されたが、実用化には至っておらず、低コストでの大量生産を実現する技術開発及び完全養殖技術を利用した遺伝的な改良が期待されている。
4. ホタテガイ養殖は、海底から浮かせた幹縄に養成用の籠を垂下する方法、あるいは耳吊りによる垂下式養殖が一般的であり、主な産地は北海道阿寒湖、根室湾、青森県陸奥湾、秋田県及び宮城県の内湾域である。また、日本海沿岸では外海へ種苗を放流して、成長した海底のホタテガイを漁獲する地蒔き放流が行われているが、漁業種別では小型底びき網漁業である。
5. マダイ養殖は、当初は天然種苗を用いた養殖が主体であったが、現在では、ほとんど全てが人工種苗を用いた養殖となっている。養殖されたマダイはその体色が商品価値を決める重要な要因となるが、体色改善策として、生簀の上を遮光幕シートで覆ってアスタキサンチン添加飼料又は冷凍オキアミが与えられている。

[No. 30]

次は、魚類の死後筋肉における化合物の変化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妥当なものはどれか。

A は高エネルギーリン酸結合を有する生体内の共通エネルギー源で、B に加水分解される際に大きな化学エネルギーを生み出す。魚類では、A は B に分解された後、順次 C 、 D などのヌクレオチド類を経て、イノシン、ヒポキサンチンへと分解される。

一般に A から D までの分解過程は速やかに進行するが D からイノシン、ヒポキサンチンへの分解は遅く、結果的に死後の魚肉では D が蓄積する。一連の反応で生成する化合物の存在量は魚類の鮮度の指標に用いられる。

D は E 成分の1つであり、死亡直後のものより、死後時間がある程度経過した魚肉の方が E が強い。

	A	B	C	D	E
1.	ATP	ADP	IMP	AMP	におい
2.	ATP	ADP	IMP	AMP	うま味
3.	ATP	ADP	AMP	IMP	うま味
4.	ADP	ATP	AMP	IMP	うま味
5.	ADP	ATP	IMP	AMP	におい

[No. 31]

筋肉の種類と構造に関する記述A～Dのうち、妥当なもののみを全て挙げているのはどれか。

- A. 脊椎動物の筋肉は組織学的にみて横紋筋と平滑筋に分けられる。横紋筋には骨格筋と心筋があり、魚類の骨格筋は普通筋と血合筋に分けられる。普通筋及び血合筋はそれぞれ、哺乳類の速筋及び遅筋に相当する。
- B. 血合筋は魚類特有の筋組織で、その赤黒い色調は多量の色素たんぱく質の存在によるものである。側線下に存在する表層血合筋はヒラメ、カレイ類などの底魚類で発達している。普通筋は恒常的な遊泳運動に、他方、血合筋は突発的な運動にそれぞれ使い分けられる。
- C. 骨格筋は直径 10～110mmの筋線維が多数集合したもので、筋線維は筋線維鞘と呼ばれる袋状の筋形質膜に包まれている。筋線維は筋線維鞘に接して多くの核を保有する多核細胞である。なお、血合筋筋線維は単核細胞である。
- D. 筋原線維の周囲には網状の構造体、すなわち筋小胞体が存在する。神経系からの興奮刺激は横細管を通過して筋小胞体に伝えられ、終末槽から筋原線維の内部にナトリウムイオンが放出されて、筋肉が弛緩する。

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

[No. 32]

寄生虫に関する記述として妥当なものはどれか。

1. クドア・セプテンブクタータは、ヒラメ刺身の摂食により引き起こされる一過性の下痢や嘔吐の原因生物となる線虫である。本寄生虫による感染は国産の天然ヒラメを中心に食中毒事例が多く報告されている。寄生していれば虫体が肉眼で見えるため、刺身などの調理段階における中毒の予防は容易である。
2. 我が国で人に寄生する肺吸虫の代表はウェステルマン肺吸虫が知られている。ダイズ大の幼虫が肺組織内で虫嚢を作って寄生する。咳、血たん、気胸、胸水貯留が主な症状で肺結核と混同されやすい。人は海産カニ類の摂食によって感染するが、調理の際に、調理器具に付着した幼虫によって感染することも多い。
3. 肝吸虫の成虫は体長1～2cmで、胆管、胆のうに寄生する。人の体内で20年以上生存できるので、胆管炎、肝硬変、腹部膨満、食欲不振、下痢などの慢性症状がみられる。虫卵は排泄物とともに排出されて水中に入る。虫卵は水中で幼虫となり、マメタニシに取り込まれ、次いで淡水魚の内臓に寄生する。
4. アニサキスは海産動物の代表的な寄生虫である。人が刺身を食べて生きたアニサキスを取り込んだ場合、まれに胆管を経由して胆のうに虫体が食い込むことがあり、急性又は慢性の腹痛、嘔吐、下痢などが引き起こされ、アニサキス症と呼ばれている。生きている虫体は人体に有害であるが、加熱等により死滅した虫体は人体に無害である。
5. 日本海裂頭条虫はサナダムシの仲間であり、人の寄生虫のうち最も大型種で体長は8～10mにも達する。頭部の背腹に1条ずつある吸溝で小腸上部の粘膜に吸着する。下痢、腹痛、倦怠感などの症状が引き起こされる。生み出された虫卵は排泄物とともに体外に出され、水中で孵化してケンミジンコに入り、次いでサケ・マス類の筋肉内に幼虫として寄生する。

[No. 33]

魚油の製造及び加工に関する記述として妥当なものはどれか。

1. 直接蒸煮法は、タラ等の大型魚を原料とする場合に広く用いられる抽出方法であり、水蒸気で魚体を蒸煮することでタンパク質を熱凝固させるとともに細胞を破壊し、組織から油相分を分離しやすくする。一般には、魚肉タンパク質が凝固するのに十分な60～65℃まで蒸煮する。
2. 貯油工程を終えた原油はリン脂質、樹脂状物質、タンパク質等の不純物を含んでいるが、脱酸の工程でこれらを水和することで沈殿として取り除く。その後、遊離脂肪酸や脱酸の工程で除去しきれなかった微量金属類を脱ガムの工程でアルカリ精製により取り除く。
3. 魚油精製の最終工程として真空水蒸気蒸留による脱臭が行われる。魚油は蒸留温度が低すぎると微粒金属による酸化を招くが、キレート作用のあるクエン酸やリン酸等を魚油に添加して脱臭を行うと酸化を抑制できる。なお、脱臭により、においを大幅に改善できるが、色調は改善できない。
4. 魚油は、高度不飽和脂肪酸の含有量が高いため、多くの場合は常温で液体であるが、魚油脂肪酸の二重結合に水素を付加し飽和化することで不飽和度を低くする水素添加を施した魚油は、融点が上昇するとともに固体脂の割合が増えることから硬化油と呼ばれる。
5. 精製魚油の主成分であるトリグリセリドを原料として、ペプチダーゼによりエイコサペンタエン酸（EPA）やドコサヘキサエン酸（DHA）等のn-3系高度不飽和脂肪酸をエステル結合させて、EPAやDHAの割合が30%を超える高度不飽和脂肪酸が高割合のトリグリセリドが製造されている。

[No. 34]

次は、水産物の鮮度判定法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妥当なものはどれか。

- ・ 受諾性を目的とする場合には、 が最も適している。大掛かりな機器を必要としない点で有利であり、外観や硬さ等が検査項目となる。
- ・ 生物学的方法としては、 を利用した鮮度判定が市場等で適用されている。延髄刺殺した魚の胸鰭付近を軽く叩くと を介して鰭が動く現象を利用したもので、即殺直後の高鮮度の状態を判定するのに用いられる。
- ・ 化学的方法としては、細胞内エネルギー代謝を利用した指標が用いられる。アデニル酸エネルギーチャージ（AEC）値は、 で鮮度指標として有効である。また、 の関与に基づく指標もあり、例えば、ポリアミン類は脱炭酸酵素が遊離アミノ酸のカルボキシル基を離脱させることによって生じる。
- ・ 物理学的方法としては、テクスチャー測定器、電気的センサー、近赤外分光器、核磁気共鳴装置を用いる測定法がある。電気的センサーは、細胞が破壊されたときに生ずる の変化を測定するもので、皮膚や筋肉等の組織や魚種の違いにより が大きく異なるためその適用には注意を要する。

	A	B	C	D	E
1.	官能検査	脊髓反射	甲殻類	自己消化	圧縮力
2.	官能検査	脊髓反射	軟体類	微生物	誘電特性
3.	官能検査	延髄反射	甲殻類	自己消化	圧縮力
4.	組織学的検査	延髄反射	軟体類	微生物	誘電特性
5.	組織学的検査	延髄反射	甲殻類	自己消化	圧縮力

[No. 35]

我が国の漁業・養殖業に関する記述のうち、誤っているもののみを全て挙げているのはどれか。

- A. 沿岸漁業は主として10トン未満の小型船を使用する漁船漁業、定置網漁業、潜水器漁業などを内容とし、その漁場をほぼ日帰りできる範囲とする漁業である。漁業・養殖業全体に占める沿岸漁業の地位は、経営体数、就業者数ともに漁業者全体の40%（海面養殖業を含む）であるものの、漁獲量では60%と大きい。
- B. 沖合漁業は、沖合底びき網漁業、大中型まき網漁業、さんま棒受網漁業、いか釣り漁業などが主な形態である。雇用労働を主な労働力としており、1航海の長さは日帰りのものから数日程度を要するものまで様々である。沖合漁業は、国民へのタンパク質供給、水産物加工業への原料供給、養殖業への餌料供給という面で重要な役割を担っている。
- C. 令和2（2020）年における内水面漁業及び内水面養殖業の生産額は約100億円であった。オオクチバスが漁業権対象種に指定された平成元（1989）年度以後遊漁料収入が増加したが、平成16（2004）年の「特定外来生物による生態系等に係る被害の防止に関する法律」の制定後、全ての内水面においてオオクチバスの漁業権は認められていない。
- D. 海面養殖業は、沿岸性高級魚介類の需要増大を背景に、1950年代以降に急速に発展した。魚類養殖の増肉係数（1kg成長させるのに必要な餌の量）は牛や豚よりも低く効率的であり、世界的には食料供給における養殖の役割が注目されている。水産庁では、網生簀養殖において、水質汚濁物質の濃度や底質の状態を定めるとともに、浚渫を行い、養殖場の改善を積極的に図る指導を行っている。

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

[No. 36]

我が国の漁船漁業及び養殖業の経営に関する記述として誤っているものはどれか。

1. 令和2（2020）年の沿岸漁船漁業を営む個人経営体の漁労所得は112万円であり、新型コロナウイルス感染症の感染拡大の影響による価格の低下や不漁等による漁獲量の減少等により、前年から50万円以上減少した。漁労支出の内訳では、漁船・漁具費、減価償却費等が増加している。
2. 漁業における海技士の高齢化と不足が深刻化しており、令和2（2020）年度より、総トン数20トン以上長さ24m未満の中規模漁船で100海里内の近海を操業するものについて、安全の確保を前提に、これまでの海技士（航海）及び海技士（機関）の2名の乗組みが必要だったものを小型船舶操縦士1名の乗組みで航行が可能となるよう、海技資格制度の見直しを実施された。
3. 平成30（2018）年における沿岸漁船漁業を営む個人経営体の販売金額は、300万円未満の経営体が全体の3割近くを占めている。このような零細経営体の割合は、平成25（2013）年に比べると増加しているが、平成20（2008）年に比べるとやや減少している。
4. 我が国の漁業者1人当たりの生産額及び生産漁業所得はおおむね増加傾向で推移してきたが、平成29（2017）年以降は減少傾向にある。令和2（2020）年は、生産額は991万円、生産漁業所得が473万円、また漁業者1人当たりの生産量は31トンとなっている。
5. 在留資格「特定技能」については、漁業分野及び飲食料品製造業分野において、平成31（2019）年度から一定の基準を満たした外国人の受け入れが始まった。令和3（2021）年12月末時点で、漁業分野の特定技能1号在留外国人数は漁業で320人、養殖業で229人となっている。

[No. 37]

我が国の漁業協同組合又は水産制度金融に関する記述A～Dのうち、妥当なもののみを全て挙げているのはどれか。

- A. 漁業協同組合の組合数は、令和3（2021）年3月末時点で881組合であり、漁業者数の減少に伴って組合員数の減少が進んでいる。1組合当たりの正組合員数は、令和2（2020）年度は141.6人であり、平成23（2011）年度から1組合当たりで35.6人減少している。
- B. 水産業における就業者に占める女性の割合は、漁獲物の仕分けや選別、カキの殻むきといった水揚げ後の陸上作業で11%、水産加工業では29%であり、令和2（2020）年の全国の漁業協同組合における正組合員に占める女性の割合は20%となっている。
- C. 漁業協同組合の経営は総じて困難な状況にあり、沿岸地区漁業協同組合のうちの7割が事業利益で赤字となっている。漁業協同組合の困難な状況に対応するため、平成10（1998）年に「漁協合併促進法」が制定され、国は漁協を合併・統合化していく方針を打ち出した。
- D. 漁業は一般的に収益性が低く、生産リスクが高いこと、漁業者の信用力・担保力が弱いという特徴があり、これらを補完するために水産制度金融が設けられている。沿岸漁業改善資金は、日本政策金融公庫の利子補給により低利となっている融資資金であり、漁業者や漁業協同組合等が漁船、養殖施設などの整備のための資金の融資を円滑にするために設けられている。

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

〔No. 38〕

資源量推定法に関する記述A～Dのうち、妥当なもののみを全て挙げているのはどれか。

- A. 資源量推定法は、漁業を通じて得られる情報に基づく方法と、漁業から独立した調査による方法に大別される。前者の場合、比較的低コストで多量のデータを収集できるが、漁業は資源量推定を目的としているわけではないため、データの偏りについて留意する必要がある。
- B. 余剰生産量モデルは、漁獲量や努力量のデータを用いて、資源量、生物学的許容漁獲量（ABC）、ABCを与える資源量などを推定することができる。推定方法として、平衡状態を仮定する方法や重回帰式による方法などがあるが、いずれの方法も必ず年齢構成を考慮して資源量推定を行う。
- C. VPA（Virtual Population Analysis）は、年齢構成を全く考慮せず資源量推定を行う方法であり、同地域生まれの個体群（コホート）に注目して解析することから、コホート解析とも呼ばれる。開発された当初の基本形が現在に至るまで変わらず、世界各国の資源推定に用いられている。
- D. 目視調査は、陸上、船上や航空機から、あるいは水中において対象資源の数量が計測できる場合に使われる。資源の全数を数える方法と、資源の分布する海域の一部を調査し、これを全体に引き伸ばす方法とがあり、後者は鯨類の資源量推定等に用いられている。

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

[No. 39]

次の表は、平成 30 (2018) 年の過去 1 年間の収入が自家漁業からのみの個人経営体の基幹的漁業従事者の年齢階層別経営体数を示しているが、中央値を含む年齢階層と、各階層の平均年齢を各階層の中位数と仮定した場合 (29 歳以下は 24 歳、75 歳以上は 80 歳とする) の平均年齢の組合せとして妥当なものはどれか。

(単位：経営体)

基幹的漁業従事者の年齢階層	経営体数
29 歳以下	298
30～34 歳	443
35～39 歳	770
40～44 歳	1,271
45～49 歳	1,994
50～54 歳	2,683
55～59 歳	3,367
60～64 歳	4,415
65～69 歳	6,686
70～74 歳	5,987
75 歳以上	10,346
計	38,260

	中央値を含む年齢階層	平均年齢
1.	55～59 歳	60.6 歳
2.	60～64 歳	60.6 歳
3.	60～64 歳	65.6 歳
4.	65～69 歳	60.6 歳
5.	65～69 歳	65.6 歳

〔No. 40〕

ある湖に生息するニジマス^①の個体数を推定するため、当該湖で捕獲したニジマス 75 尾に標識を付けて放流し、十分に時間が経過してから、再度ニジマスを 50 尾捕獲したところ、そのうち 6 尾に標識がついていた。調査期間中、湖を出入りする個体や死亡する個体はないものと仮定したとき、推定される湖に生息するニジマスの個体数として妥当なものはどれか。

1. 125 尾
2. 250 尾
3. 450 尾
4. 625 尾
5. 1,875 尾

正当番号表 専門試験・多肢選択式【水産】

問番号	正答
No. 1	1
No. 2	3
No. 3	4
No. 4	5
No. 5	5
No. 6	4
No. 7	1
No. 8	5
No. 9	3
No. 10	1

問番号	正答
No. 11	1
No. 12 ^{※1}	2
No. 13	4
No. 14	1
No. 15	5
No. 16	1
No. 17	2
No. 18	4
No. 19	2
No. 20	3

問番号	正答
No. 21	3
No. 22	4
No. 23	1
No. 24	2
No. 25	1
No. 26	5
No. 27	3
No. 28	5
No. 29	4
No. 30	3

問番号	正答
No. 31 ^{※2}	2
No. 32	5
No. 33	4
No. 34	2
No. 35	2
No. 36	3
No. 37	2
No. 38	3
No. 39	5
No. 40	4

※1 No. 12の正答について

No. 12の問題は、当初選択肢「2」を正答としていましたが、選択肢「2」が正答ではないことが判明したため、当該問題については、受験者全員が正答したのものとして取り扱うこととします。

※2 No. 31の正答について

No. 31の問題は、当初選択肢「2」を正答としていましたが、選択肢「2」が正答ではないことが判明したため、当該問題については、受験者全員が正答したのものとして取り扱うこととします。

2023年度農林水産省水産系技術職員 採用試験問題（専門・記述式）

注 意 事 項

1. 解答時間は正味**1時間**です。
2. この問題集は、本試験種目終了後に持ち帰りができます。
3. 本試験種目の途中で退室する場合は、退室時の問題集の持ち帰りはできませんが、希望する方には後ほど渡します。別途試験官の指示に従ってください。なお、試験時間中に、この問題集を切り取ったり、転記したりしないでください。
4. 下欄に試験会場、受験番号及び氏名を記入してください。

試験会場	受験番号	氏 名
------	------	-----

指示があるまで中を開いてはいけません。

記述式問題

水産基本計画は、平成13(2001)年に施行された水産基本法が掲げる「水産物の安定供給の確保」と「水産業の健全な発展」という二つの基本理念の実現に向けて、10年程度先を見通し、水産に関する施策の総合的かつ計画的な推進を図るために策定する計画であり、水産をめぐる情勢の変化や施策の効果に関する評価を踏まえ、おおむね5年ごとに変更することとしている。最近では、令和4(2022)年3月に新たな水産基本計画が策定され、基本的な方針として、1) 海洋環境の変化も踏まえた水産資源管理の着実な実施、2) 増大するリスクも踏まえた水産業の成長産業化の実現、3) 地域を支える漁村の活性化の推進、の3本の柱を中心に施策を展開することとなっている。

(問)

① 新たな水産基本計画に基づいて国が取り組むこととしている多くの施策に関連する以下の二つのうち、一つを選択し、説明せよ。

- (1) 最大持続生産量(MSY)ベースの資源評価及び個別割当(IQ)漁業管理方式について、それぞれのメリットとデメリット
- (2) 戦略的に養殖品目を指定し、海外への輸出を拡大することの重要性

解答に当たっては、(1)と(2)のどちらを選択したかを冒頭に記載した上、以下のいずれかの表の用語を全て使用することとし、それら全てに下線を付すこと。

(1) を選択する場合
環境変動
誤差
漁獲競争
投棄
混獲
管理コスト

(2) を選択する場合
人口
需給バランス
価格
安定供給
収入向上
マーケット・イン

② ①において解答した内容に関連して、水産行政が発展すべきと考え得る施策を自由に例示し、その施策に関連すると想定されるステークホルダーや関係者の例を挙げ(例えば、漁業者、養殖業者、卸売市場、小売業者、消費者、研究者、輸出事業者、外国政府、水産庁など、種類は問わない)、当該施策を実効的に実行すべく、例として挙げたステークホルダー又は関係者との調整について、自由に述べよ。