

3. 6. 26 (土)

# 試 験 問 題

〔専 門 択 一〕

解答問題数 20題

試験時間 1時間50分

◎人文科学、社会科学、理・工学の3科目のうちから  
(P1~P14) (P15~P28) (P29~P47)  
1科目を選択してください。ただし、海上要員の院  
卒者試験受験者は必ず理・工学を選択してください。

## 1 受 験 心 得

- (1) 指示があるまで開いてはいけません。
- (2) 解答は選択した科目の問題の中から20問を選び解答してください。21問以上解答した場合は、1問につき正答1問が減じられます。
- (3) 問題の内容に関する質問にはいっさい回答しません。
- (4) 試験時間中はすべて係員の指示に従ってください。
- (5) 計算等は余白を利用してください。計算機、定規、分度器、コンパス等の使用は認めません。
- (6) 携帯電話等の電源を切り、カバン等にしまってください。
- (7) 試験終了後、試験問題及び解答用紙は、机の上に置き退席してください。
- (8) 試験問題の持ち帰りは出来ません。

## 2 記 入 要 領

☆ 解答用紙の注意事項をよく読んで次の要領で記入してください。

- (1) 解答用紙の記入は鉛筆又はシャープペンシル（HB以上の濃さのもの）を使用してください。
- (2) 「地本名」は受験番号の県名等に「地本」と付して記入してください。（例：東京地本）
- (3) 「地本コード」欄は対応するマーク欄を塗りつぶしてください。
- (4) 「受験番号」欄は上部に受験番号を記入し、対応するマーク欄を塗りつぶしてください。
- (5) 「選択科目」欄は選択した科目のマーク欄を塗りつぶしてください。
- (6) 「希望区分」欄は希望する試験区分を選択し欄内上部に記入し、対応するマーク欄を塗りつぶしてください。

## 〔人文科学〕

No. 1 第二次世界大戦後の世界の動向に関する次の記述のうち、正しいものはどれか。

- (1) アメリカ合衆国は、ギリシアとトルコの援助のためにトルーマン＝ドクトリンを、ヨーロッパ経済の復興のためにマーシャル＝プランをそれぞれ発表した。
- (2) ソ連や東欧諸国などはコミンテルンを結成して、アメリカや西側諸国の動きに対抗した。
- (3) 朝鮮戦争は、アメリカ中心の国連軍やソ連軍の介入により北緯 38 度線付近で膠着し、休戦協定により北の朝鮮民主主義人民共和国と南の大韓民国が成立した。
- (4) ソ連と東欧諸国がワルシャワ条約機構を結成したのに危機感を抱いたアメリカは、それに対抗して西側 12 か国と北大西洋条約機構 (NATO) を結成した。
- (5) 西ドイツでアメリカ・イギリス・フランスが通貨改革を行うと、ソ連はこれに反対してベルリン封鎖を断行し、同時にベルリンの壁を建設した。

No. 2 16～18 世紀のヨーロッパの出来事に関する次の記述のうち、正しいものはどれか。

- (1) イギリスで国王の専制政治を批判した権利の請願が可決されると、チャールズ 1 世は議회를解散したため、クロムウェルを中心に名誉革命が起こり、チャールズ 1 世は処刑された。
- (2) スペインのフェリペ 2 世のカトリック化政策などに抵抗したネーデルラントでは、北部 7 州がユトレヒト同盟を結んで、オラニエ公ウィレムのもと抵抗を続け、1581 年にネーデルラント連邦共和国の独立を宣言した。
- (3) フランスではアンリ 4 世の即位によってブルボン朝が成立すると、ルイ 14 世のもとでは宰相リシュリューが王権強化に努め、対抗する貴族らが起こしたフロンドの乱を鎮めた。
- (4) ドイツでは、ベーメンの新教徒がハプスブルク家の旧教化政策に反抗したのをきっかけにドイツ農民戦争が起こり、旧教国であるスペインやフランスは旧教側を、新教国デンマークやスウェーデンは新教側を支援して、国際戦争となった。
- (5) ロシアではピョートル 1 世が即位し、スウェーデンとの北方戦争に勝利してバルト海の覇者となったが、クリミア戦争でオスマン帝国に敗北すると農奴解放令を出し、農奴に人格的自由を認めた。

No. 3 歴代中国王朝に関する次の記述のうち、正しいものはどれか。

- (1) 秦の始皇帝は、焚書・坑儒をするなどして思想の統制を図り、郡国制を採用して全国を統治した。
- (2) 隋の煬帝は、江南と華北を結ぶ大運河を建設し、高句麗遠征にも成功して王朝の全盛期を築いた。
- (3) 7世紀に建国された唐は楊貴妃の一族が実権を握ると、それに反発した節度使の安禄山やその部下の史思明が起こした反乱によって、滅亡した。
- (4) 10世紀に建国された宋では、文人官僚によって政治を行う文治主義が採用され、皇帝自ら試験官となる殿試も始まった。
- (5) 17世紀に建国された清は、イギリスとの間で勃発したアヘン戦争に敗北し、北京条約を締結した。

No. 4 18世紀後半のフランスに関する次の記述のうち、正しいものはどれか。

- (1) フランス国民は聖職者が第一身分、貴族が第二身分、平民が第三身分と区分されており、第一身分と第二身分は免税特権を持っていた。
- (2) 財政危機を回避するために三部会が召集されたが、議決方法をめぐって特権身分と第三身分が対立し、第三身分は自らを立法議会と称した。
- (3) 第三身分の動きに対し、国王は軍隊を出動し武力で鎮圧しようとしたため、民衆は武器弾薬を求めてヴェルサイユ宮殿を襲撃した。
- (4) 男性普通選挙による国民公会が開かれると、王政が廃止され第一共和政が成立し、国王ルイ18世は処刑された。
- (5) 5人の総裁からなる総裁政府が発足したが、政局が安定せず国民の支持を失い、テルミドールのクーデタで倒された。

No. 5 第一次大戦前の国際情勢に関する次の記述のうち、正しいものはどれか。

- (1) アメリカ＝スペイン戦争に敗北したアメリカは、フィリピンやプエルトリコなどの植民地を失った。
- (2) 列強によるアフリカの植民地支配が進み、イギリスの縦断政策とフランスの横断政策の衝突によるモロッコ事件が発生した。
- (3) パン＝スラヴ主義を唱えるロシアと勢力拡大をねらうオーストリアが対立したバルカン半島は、「ヨーロッパの火薬庫」と呼ばれた。
- (4) 列強各国が中国での利権を獲得するなか、出遅れた形となったアメリカはモンロー宣言を発し、中国における機会均等を主張した。
- (5) ドイツがオーストリア・フランスと三国同盟を締結すると、ドイツと対抗するイギリスはロシア・イタリアを誘って三国協商を結び、両者は激しく対立した。

No. 6 明治時代の我が国の歴史に関する記述として最も妥当なものはどれか。

- (1) 明治政府は不平等条約を改正するため、岩倉具視を大使とする使節団を欧米に派遣したが、条約改正の交渉は最初の訪問国フランスで失敗に終わった。
- (2) 明治十四年の政変後に大蔵卿となった松方正義は、中央銀行として日本銀行を設立し、その後、兌換銀行券を発行して、金本位の貨幣制度を整えた。
- (3) 帝国議会は、皇族・華族や勅選議員などで構成される貴族院と、公選の議員で構成される衆議院との二院制であったが、貴族院が衆議院より権限が強かった。
- (4) 日清戦争は日本の勝利に終わり、日本全権伊藤博文・陸奥宗光と清国全権李鴻章との間で下関条約が結ばれて講和が成立した。
- (5) 日露戦争ではイギリスが講和を斡旋し、イギリスのポーツマスで日本全権小村寿太郎とロシア全権ウイッテとの間で講和が成立した。

No. 7 第二次世界大戦前後の我が国の歴史に関する記述として最も妥当なものはどれか。

- (1) 東条英機内閣は、フランス領インドシナ北部に進駐し、同時期にドイツ・イタリアと日独伊三国同盟を締結した。
- (2) 第一次近衛文麿内閣は、国家主義・軍国主義を鼓吹し、節約・貯蓄など国民の戦争協力を促すため、国民精神総動員運動を展開した。
- (3) 太平洋戦争の緒戦では、シンガポールやフィリピンを制圧し、さらにミッドウェー海戦では大勝し、国民の多くは日本軍の勝利に熱狂した。
- (4) アメリカ・イギリス・ソ連の3国は、日本軍への無条件降伏の勧告と日本の戦後処理方針からなるポツダム宣言を発表し、日本政府は直ちに受諾した。
- (5) 戦後、軍や政府首脳などの指導者たちが逮捕され、そのうち28人がA級戦犯として起訴され、ニューヨークに設置された極東国際軍事裁判所で裁判が行われた。

No. 8 室町時代に関する記述として、最も妥当なものはどれか。

- (1) 第3代将軍足利義満は、宋に使者を派遣して日宋貿易を行い、拠点となる港として大輪田泊を整備した。
- (2) 守護の権限が拡大し、守護が軍費調達のために荘園や公領の年貢の半分を徴発する守護請などが行われた。
- (3) 南北朝の動乱では持明院統の光明天皇と大覚寺統の後醍醐天皇が対立し、持明院統が京都に北朝を、大覚寺統が吉野に南朝を成立させた。
- (4) 北山文化が発達し、なかでも観阿弥・世阿弥父子は幕府からの保護を受け、水墨画を完成させた。
- (5) 貨幣経済の発達とともに金融業が活発になり、商工業や高利貸しを行う馬借などが活躍した。

No. 9 55年体制に関する記述として最も妥当なものはどれか。

- (1) 1955年、左右両派の統一を実現した社会党に対抗して自由民主党が結成され、初代総裁には吉田茂首相が選出され、それ以後保守一党優位の政治体制が続いた。
- (2) 鳩山一郎内閣は、日ソ共同宣言に調印してソ連との国交を回復したが、依然としてソ連は日本の国連加盟を拒否し続けたため、日本の国連加盟は実現しなかった。
- (3) 岸信介内閣は、安保条約を改定して対等な日米関係をめざしたが、革新勢力や全学連、一般の市民からなる大規模な反対運動によって、条約批准を断念した。
- (4) 佐藤栄作内閣は、外交的懸案であった日韓交渉を進め日韓基本条約を締結し、韓国との国交を樹立した。また、沖縄返還協定が調印され、沖縄の日本復帰が実現した。
- (5) 田中角栄内閣が成立すると、首相自身が北京におもむき、日中平和友好条約を締結して、国交正常化を実現したが、田中内閣は政治資金の疑惑を追及され退陣した。

No. 10 次の文は、ベーコンに関する記述である。空欄の（ア）から（ウ）に入る組み合わせとして、正しいのはどれか。

この部分に記載されている文章につきましては、著作権上の問題から掲載することができませんので、ご了承願います。

- |     | ア            | イ    | ウ   |
|-----|--------------|------|-----|
| (1) | 知は力なり        | イドラ  | 演繹法 |
| (2) | 知は力なり        | 道徳法則 | 演繹法 |
| (3) | 知は力なり        | イドラ  | 帰納法 |
| (4) | われ思う、ゆえにわれあり | 道徳法則 | 演繹法 |
| (5) | われ思う、ゆえにわれあり | 道徳法則 | 帰納法 |

No. 11 西洋の哲学者スピノザに関する次の記述のうち、最も妥当なのはどれか。

- (1) 彼は、物体と精神という二元論を引き継ぎ、無数の属性を持つ自然を精神という主体から真理を探究すべきであるとした。
- (2) 彼は、『エチカ』の中で、物体と精神という二元論ではなく、「神、すなわち自然」という一元論を展開した。
- (3) 彼は、物心両界の事物や現象の実体は神であり、我々に認識されるとき、これを一般意志と呼んだ。
- (4) 彼は、『方法叙説』の中で、幾何学的方法で神の存在と肉体との区別を証明する根拠を示した。
- (5) 彼は、近代合理論の思潮のなかで自らの哲学の根本を神に置いたことから、「神に酔えるひと」と評され、17世紀当時から非常に注目されていた。

No. 12 ドイツ観念論に関する記述 A、B、C、D に該当する哲学者の組み合わせとして、最も妥当なのはどれか。

- A：自我は根源的に端的に自己自身の存在を定立し、自我に対して非我が反定立される。また、自我は自我のうちで可分的自我に対しては可分的非我を反定立するという知識学の原則を示した。
- B：『人間的自由の本質』を著し、悪の根源を問題とした。絶対者すなわち神は、それ自身のうちに神の内なる自然を持ち、統一されたものであるが、人間においてはこの統一が分離し悪が生じるとした。
- C：対象が意識との連関のうちでとらえられると、それ以前の対象がふくむのとは、矛盾する契機が自覚され、対象の真理は、矛盾を止揚されたものとして明らかにされるとした。
- D：われわれが認識する世界は、物それ自体をありのまま示すのではなく、人間の認識能力に現れる限りのものであり、人間は現象をとらえるのみであり、物自体はとらえられないとした。

	A	B	C	D
(1)	フィヒテ	シェリング	ヘーゲル	カント
(2)	シェリング	ヘーゲル	カント	フィヒテ
(3)	シェリング	カント	フィヒテ	ヘーゲル
(4)	ヘーゲル	シェリング	フィヒテ	カント
(5)	カント	フィヒテ	ヘーゲル	シェリング

No. 13 プラグマティズムに関する次の記述のうち、最も妥当なのはどれか。

- (1) プラグマティズムは、フランスで生まれた哲学思潮であり、人間の認識行為が検証されるものを「真」とする伝統的な功利主義・経験主義・実証主義的性格を本質とするものである。
- (2) パースは、その著『いかにして私たちの観念を明瞭ならしめるか』のなかで、概念の意味を、その概念から必然的に結果する実際的な帰結によって確定する方法として功利主義観点を採っている。
- (3) ジェームズは、わたしたちの思考作用は、行為的・行動的にとらえられ、わたしたちのもたらす概念は、われわれの行為的経験を満足させるための「道具」にほかならないと考え、自分の立場を、概念道具説と呼んだ。
- (4) プラグマティズムの根本的立場は、私たちの認識が実際の行為的経験によって「有用性」をもたらすものとして検証されるかぎりにおいてのみ、それを「真」とするものである。
- (5) デューイは、プラグマティズムをさらに深め、神の存在を想定することがわれわれの利益となるなら是認されるであろうとし、一元的世界観をしりぞけて多元的世界観をとり、根本的経験論を唱えた。

No. 14 オーストリアの精神分析学者フロイトが主張した防衛機制に関する次の記述のうち、正しいものはどれか。

- (1) 昇華とは、自分よりもすぐれているものと自分を重ね合わせて満足することで、たとえば、めざす大学の校章をつけて合格した気分になる行為などがあげられる。
- (2) 代償とは、満たされない欲求を別のもので満たそうとすることで、たとえば、本当の野球の試合に負けたが、ゲームでなら勝てると打ち込む行為などがあげられる。
- (3) 投射とは、その場から逃げたり、空想や病気に逃げたりすることで、たとえば、失恋したので、運動してそのことを忘れようとする行為などがあげられる。
- (4) 抑圧とは、欲求を意識して忘れ、苦痛を感じないようにすることで、たとえば、自分の都合が悪いことは、意識して思い出さないようにする行為などがあげられる。
- (5) 反動形成とは、やりたくないことをやらない行動をとることで、たとえば、マラソン大会に出たくないのに、学校を欠席する行為などがあげられる。



No. 15 フランスの哲学者メルロ＝ポンティに関する次の記述のうち、誤っているものはどれか。

- (1) 彼は、ゲシュタルトの『物質と記憶』の問題性を受け継ぎ、それを発展させようとして『行動の構造』を著した。
- (2) 彼は、身体を哲学的問題として考察し、身体が世界内存在であることを示す例として幻影肢をあげた。
- (3) 彼は、『知覚の現象学』を著し、このなかで人間的主観性を身体として捉えて哲学界に大きな反響をもたらした。
- (4) 彼は、人間存在を純粋な対自存在や超越論的な構成主観としてではなく、世界に内属している世界内存在としてとらえた。
- (5) 彼は、身体を主観としてとらえたが、同時に主観は客観であるとし、これを身体的実存の両義性とした。

No. 16 構造主義は、1950年～60年代にかけて、フランスに起こった思潮である。次にあげる哲学者のうち、この期の構造主義には属さない哲学者は次のうちどれか。

- (1) F・ド・ソシュール
- (2) C・レヴィ＝ストロース
- (3) J・ラカン
- (4) L・アルチュセール
- (5) J・デリダ

No. 17 わが国の思想に関する次の記述のうち、正しいものはどれか。

- (1) 林羅山は、天地自然に上下があるように、人間社会にも上下尊卑の秩序があると主張し、朱子学を批判した。
- (2) 中江藤樹は、孝を道德の根源におき、人を愛しうやまうことの必要性を説き、陽明学を批判し朱子学を主張した。
- (3) 伊藤仁斎は、日本化した儒学ではなく中国の学派の解釈にたより儒学を説き、日常生活における忠信の実践を説いた。
- (4) 荻生徂徠は、政治と道德をわけ、政治の目的は個人の道德的完成ではなく、世の中をおさめ、人々を救うことをめざすことであると主張した。
- (5) 本居宣長は、日本古来の仏教や儒学のように人間性を道理によって理解する「漢意」を説き、日本古来の思想にもどろうとした。

No. 18 わが国の哲学者西田幾多郎に関する次の記述のうち、誤っているのはどれか。

- (1) 彼は、西洋哲学の主観と客観との対立という見方ではなく、疑いうるものは疑い、人工的仮定のない直接の知識を哲学の出発点とした。
- (2) 彼は、著書『善の研究』において、実在を主観と客観という対立以前の状態であるとし、主観と客観の対立のない純粹経験を実在とした。
- (3) 彼は、主語となって絶対に述語とならない真に具体的な個物を、絶対に述語となって主語にならないものであると捉えなおし、これを超越的述語面と呼んだ。
- (4) 彼は、現実世界は絶対無の自己限定、一即多、多即一という論理構造をもち、その世界を弁証法的一般者の自己限定と呼んだ。
- (5) 彼は、さらに思索を深め、主観的なものと客観的なものが矛盾して存在していると考え、これを絶対矛盾的自己同一と呼んだ。

No. 19 世界のエネルギーに関する次の記述のうち、正しいものの組合せとして、妥当なものはどれか。

- ア 石油の埋蔵地域としては、中東諸国以外には、ベネズエラ、ロシアなどがある。
- イ 石炭は、石油よりも埋蔵量が多く、主に中国での産出が多い。
- ウ 発電源別の総発電量は、世界全体では、水力発電が最も多い。
- エ フランスやドイツなどの EU 諸国では、2000 年以降原子力発電の利用率を 10%以下に抑えている。

- (1) ア、イ
- (2) ア、ウ
- (3) ア、エ
- (4) イ、ウ
- (5) ウ、エ

No. 20 世界の人口動態に関する次の記述のうち、正しいものはどれか。

- (1) 人間が居住できる地域をアネクメーネといい、全陸地の約 90%を占め、人類が居住することの困難な非居住地域をエクメーネという。
- (2) 世界の人口は、19 世紀ごろまでは急激に増加していたが、近年はゆるやかに増加し、現在における世界の人口は 70 億人とどまっている。
- (3) 先進国に多く見られる富士山型の人口ピラミッドは、年齢が低くなるほど人口が多く、逆に年齢の上昇にともない人口が少なくなるという特徴を示す。
- (4) 人口の増加には、出生数と死亡数の差によって起きる自然増加と、大都市への人口移動や国境を越えた人口移動によって生じる社会増加とがある。
- (5) つぼ型の人口ピラミッドは、出生率と死亡率がともに低い少産少死型を示し、さらに出生率が低下すると釣り鐘型となり、人口が減少する。

No. 21 農業に関する次の記述のうち、正しいものはどれか。

- (1) 砂漠、ステップ、ツンドラなどで、ラクダや羊などの家畜とともに自然に生育する草と水を求めて広い地域を移動する酪農が行われている。
- (2) アフリカの中南部やラテンアメリカの乾燥地域などでは、森林や草原に火を入れてその灰を肥料とし、小麦などを栽培する焼畑農業が行われている。
- (3) 冬には乾燥に耐えるオリーブやコルクがしなどの樹木栽培を行い、夏には雨を利用した小麦の栽培を行う農業を混合農業という。
- (4) イギリスなどの冷涼な地域では牧草や飼料作物を栽培して乳牛を飼育し、生乳やバター、チーズなどを生産する地中海式農業が行われている。
- (5) 大都市近郊で野菜や果物・花卉などを生産し、出荷する農業を園芸農業といい、例えばオランダでは花卉を中心とする生産がさかんである。

No. 22 東南アジアの宗教に関する次の記述の空欄 A～D に当てはまる語句の組合せとして、正しいものはどれか。

この部分に記載されている文章につきましては、著作権上の問題から掲載することができませんので、ご了承願います。

	A	B	C	D
(1)	ヒンドゥー教	仏教	イスラム教	キリスト教
(2)	ヒンドゥー教	仏教	イスラム教	ヒンドゥー教
(3)	イスラム教	仏教	キリスト教	ヒンドゥー教
(4)	仏教	イスラム教	ヒンドゥー教	キリスト教
(5)	仏教	イスラム教	キリスト教	イスラム教

No. 23 世界の水産業に関する次の記述のうち、正しいものはどれか。

- (1) 世界のおもな漁場は、大陸棚やバンクなどの浅い水域に発達し、世界最大の漁獲量を誇る海域はアンチョビーの漁獲が多い、太平洋南東部である。
- (2) 暖流と寒流が出会う海域に出現する潮境（潮目）では、プランクトンの発生が急激に減少するため、漁場が発達することはない。
- (3) 近年、漁業の資源管理の試みに加え、養殖業や人工孵化による放流を行う栽培漁業が注目されるようになった。
- (4) 漁船の動力化や冷凍船の発明により漁場は遠洋へと急速に広がり、日本の漁獲量は、遠洋漁業での漁獲量が増加傾向にある。
- (5) 日本の魚介類の自給率は、1960年より70%を維持しているため、世界でも有数の水産物の輸出国となっている。

No. 24 アメリカ合衆国の産業に関するア～エの記述のうち、正しいものの組合せとして、妥当なものはどれか。

ア アメリカ中西部には、プレーリーとよばれる肥沃な黒色土壌が分布し、トウモロコシや大豆の栽培が行われている。

イ アメリカのオハイオ州の西部からアイオワ州にかけての地域は、コーンベルトと呼ばれ、飼料作物の輪作と家畜飼育を組み合わせた農業が伝統的に行われている。

ウ アメリカのノースダコタ州は、カナダから続く冬小麦地帯となっている。

エ 五大湖沿岸地域は、重工業を中心とした地域であったが、1970年代頃からは、北緯37度より南側のフロストベルトと呼ばれる地域に、新しい先端技術産業地域が形成されている。

- (1) ア、イ
- (2) ア、ウ
- (3) ア、エ
- (4) イ、ウ
- (5) ウ、エ

No. 25 地球の時差に関するア～エの記述のうち、正しいものの組合せとして、妥当なものはどれか。

ア 日付変更線は経度 180 度付近にあり、この線を西から東へ越えるときは日付を 1 日前に遅らせ、逆に東から西に越えるときは 1 日進める。

イ 標準時は国際規格で 1 国につき 1 つと決まっているため、ロシアのように国土が広い国では、同時刻を指しているも実質では 7 時間程度の時差がある。

ウ 標準時東経 135 度の東京が、2 月 14 日午後 1 時のとき、標準時東経 15 度のパリは 2 月 14 日午前 5 時、標準時西経 75 度のニューヨークは 2 月 13 日の午後 11 時である。

エ サマータイムとは、夏季の一定期間、時刻を 1 時間遅らせることである。また、サマータイムを導入している国は、南半球の国に限られている。

- (1) ア、イ
- (2) ア、ウ
- (3) ア、エ
- (4) イ、ウ
- (5) ウ、エ

No. 26 さまざまな地形に関する次の記述のうち、正しいものはどれか。

(1) 谷からの出口では、比較的あらい礫が堆積し、三角州が形成され、河川が海に流入するところでは、流速が衰えて砂や泥が堆積し、扇状地が形成される。

(2) 扇状地の末端部分では、河川の水が地下にしみこんで伏流し、水無川になることも多いため、水はけがよく果樹栽培が盛んである。

(3) 陸地が沈降したり、海面が上がったりして、海水が陸地に入り込むと沈水海岸となり、陸地が隆起したり、海面が下がったりすると離水海岸になる。

(4) 石灰岩が雨や流水によってとかされ侵食されると、カルストとよばれる独特な地形を作り、カルスト台地の地表には、ワジなどのくぼ地がみられる。

(5) 氷河は山地をスプーンでえぐるように削り、カールと呼ばれるくぼ地や V 字谷を形成し、V 字谷に海水が侵入してできた地形をフィヨルドという。

No. 27 世界地図で用いられる図法に関する次の記述のうち、正しいものはどれか。

- (1) メルカトル図法は、図の中心から任意の地点への方角を正しく表すことができるため、航空図などに利用される。
- (2) メルカトル図法は、高緯度付近のひずみは小さいが、低緯度ほど距離や面積が著しく拡大される。
- (3) 正距方位図法は、地図上の任意の地点から各地点への方角を正しく表すことができるが、その最短距離は、地図上で曲線になる。
- (4) モルワイデ図法は、面積を正しく表すことができ、分布図などに用いられるが、陸地などの形にひずみが生じる。
- (5) ホモロサイン図法は、低緯度地域をメルカトル図法、高緯度地域をモルワイデ図法で表し、ひずみを小さくした図法である。

## 〔社会科学〕

No. 1 政治思想に関する次の記述のうち、最も妥当なのはどれか。

- (1) ボダンは、『国家論』において主権理論を説き、主権は法によって拘束される最高権であり、主権者は国民によっては拘束を受けないものの、前任者の立法を含む法には拘束されるとすることで主権を制限した。
- (2) ホブズは、『レヴァイアサン』において、人間は自然状態においては「万人の万人に対する闘争」を始めてしまうから、平和を構築するために自然権を統治者（君主）に移譲するものとし、王権神授説の立場から当時の国家権力を擁護した。
- (3) ロックは、『市民政府二論』において、人々は同意により社会・政府をつくり、平和と安全を脅かす戦争状態をさけるために自己の自然権を主権者に信託するものとしたが、市民が抵抗する権利は認めていない。
- (4) モンテスキューは、『法の精神』において、ロックの唱えた三権分立論を修正・発展させ、国家権力を立法権、執行権、連合権に分離し、互いに抑制と均衡をはかる権力分立論を提唱したが、この考え方は、民主政治の基本原理のひとつとなった。
- (5) ルソーは、『社会契約論』において、社会契約説を説いたが、個々人の特殊意思とは異なり、人民全体の利益であり意思である一般意思を想定し、その行使が主権であるとし、直接民主制に重点のある民主制を説いた。

No. 2 連邦国家や地方自治に関する次の記述のうち、最も妥当なのはどれか。

- (1) 中央政府の権力が連邦と州（邦）に分割されている国家を連邦国家といい、アメリカやロシアはいずれも連邦国家である。
- (2) 連邦国家であるスイスやベルギーは国内に言語などの対立要因を抱えていることから、多数決による政治をするほかなく、レイプハルトは多数決型民主制に分類した。
- (3) シュミットは、国家が法律で地方自治制度を認め自治権を付与した以上、それを保守する義務があるとする承認説（伝來說）を主張した。
- (4) 大陸法諸国では、地方公共団体が行使できる自治権は地方自治法が規定した範囲に限定するという制限列举方式が前提となっている。
- (5) わが国の地方公共団体は普通地方公共団体と特別地方公共団体に分かれ、東京 23 区は普通地方公共団体である。



No. 3 二院制に関する次の記述のうち、最も妥当なのはどれか。

- (1) 各国の議会を二院制か一院制かで見た場合、二院制から一院制に変わった国は存在しない。
- (2) アメリカの連邦議会は上院と下院からなる二院制であり、立法に対する権限は下院が優越し、予算案の先議権や条約批准同意権も下院が有する。
- (3) イギリスの議会は庶民院と貴族院からなる二院制であり、庶民院で第一党となった政党の党首が首相に任命される。
- (4) フランスの議会は、国民議会と元老院からなる二院制であり、大統領の政党と国民議会の多数派の政党は一致する。
- (5) わが国の国会は衆議院と参議院からなる二院制であり、衆議院の選挙制度はドイツと同様に小選挙区比例代表併用制を採用している。

No. 4 行政統制に関する次の記述のうち、最も妥当なのはどれか。

- (1) オンブズマン制度とは、オンブズマンが、市民からの苦情を受け、行政活動に関する調査及び改善勧告を行う制度であるが、わが国においては地方公共団体も含めて設置されていない。
- (2) オンブズマンという用語は、もとは「代理人」を意味するスウェーデン語であり、第二次世界大戦後のスウェーデンで創設・発展をとげた制度である。
- (3) チャールズ・ギルバートによる行政統制の類型では、オンブズマンによる統制は内在的統制かつ制度的統制に分類される。
- (4) わが国では、国が地方に先駆け情報公開法（「行政機関の保有する情報の公開に関する法律」）を制定し、その後、地方でも相次いで情報公開条例が制定されている。
- (5) 情報公開法では、情報の公開により公正で民主的な行政の推進を目的としているほか、政府の有する諸活動を国民に説明する責務についても記載されている。

No. 5 比例代表制における議席配分の方法に関する次の記述中の□に入る政党名として、最も妥当なのはどれか。

比例代表制では、各党が獲得した票を議席へと換算するための方法がいくつかある。

仮に議員定数7人の選挙区でA～Eの5党の得票数がそれぞれ、A党：15,000票、B党：12,000票、C党：9,000票、D党：6,000票、E党：3,000票であった場合、わが国で採用されているドント式で計算すると、7議席目が割り当てられる党は□である。

- (1) A党
- (2) B党
- (3) C党
- (4) D党
- (5) E党

No. 6 わが国の選挙運動のルールに関する次の記述のうち、誤っているのはどれか。

- (1) 選挙運動の際に候補者一人あたりが使用できるビラや葉書の枚数には制限がある。
- (2) 選挙期間外の選挙運動である事前運動は一切禁止されている。
- (3) 2013年の公職選挙法改正以前は、インターネットによる選挙運動が全面的に禁止されていた。
- (4) 選挙運動期間中に立候補者が自分のホームページやブログを更新することは許されない。
- (5) 候補者や政党が電子メールの送信により文書図画を利用した選挙運動をすることは許される。

No. 7 投票行動研究に関する次の記述中の (ア) ~ (エ) に入る組合せとして、最も妥当なのはどれか。

投票行動の研究は、大別すると、社会学的アプローチ、社会心理学的アプローチ、経済学的アプローチという3つの立場に分けることができる。

まず、社会学的アプローチは、(ア) 学派に代表される。それによれば、有権者の投票行動に影響を及ぼすのは、有権者の社会経済的地位、宗教、居住地域などの社会的属性であるとした。

これに対して、社会心理学的アプローチは、(イ) から4人の研究者による成果が挙げられ、ミシガン・モデルと呼ばれる。これは、(ウ) をもとに投票行動を説明するモデルである。

経済学的アプローチの一例としては、ダウنزの (エ) が挙げられる。

	(ア)	(イ)	(ウ)	(エ)
(1)	コロンビア	キャンベル	政党帰属意識	業績評価投票
(2)	コロンビア	ラザースフェルド	政策争点態度	業績評価投票
(3)	コロンビア	キャンベル	政党帰属意識	期待効用モデル
(4)	シカゴ	ラザースフェルド	政策争点態度	業績評価投票
(5)	シカゴ	キャンベル	政党帰属意識	期待効用モデル

No. 8 圧力団体に関する次の記述のうち、最も妥当なのはどれか。

- (1) 圧力団体とは、もっぱら部分的・私的利益の追求を活動目的とする団体であり、この点で包括的・公的利益の実現を目指す政党とは異なる。
- (2) 圧力団体の機能の一つに代表制補完機能があるが、これは、従来の代表制によって取り上げられなかった要望を圧力団体が取り上げ、政治的に働きかけるものである。
- (3) 圧力団体の特徴に、政府の外から圧力をかけて利益を追求する点があり、これは、ネオ・コーポラティズムと呼ばれる。
- (4) 圧力団体が働きかけをする方法としては、政策決定者に直接働きかけるグラスルーツ・ロビイングが代表的である。
- (5) 圧力団体について、ローウィは、少数の利益を確保する点をとらえ、「利益集団自由主義」として肯定的に評価した。

No. 9 サイバー空間における安全保障に関する次の記述のうち、誤っているのはどれか。

- (1) サイバー空間とは「情報通信技術（ICT）を用いて多種多様な情報が流通されるインターネットを初めとした仮想的なグローバル空間」のことである。
- (2) サイバー攻撃とは、対象のサービスやシステムを一時的に機能停止させたり、対象のデータやシステムを破壊したりすることを目的とするものに限定される。
- (3) サイバー攻撃の特徴である「帰属問題」とは、サイバー空間では攻撃の発信源を即座に断定することができない、あるいは、少なくとも困難であることをいう。
- (4) 2014年、サイバー攻撃に対応するため、防衛省はサイバー防衛隊を新設し、2020年度には定員を増員し、高度化・巧妙化するサイバー攻撃に対処している。
- (5) 陸海空の各自衛隊はそれぞれシステム防護隊、保全監査隊、システム監査隊を保有し、情報システムの監視・防護を行っている。

No. 10 経済的自由権に関する次の記述のうち、最も妥当なのはどれか。なお、争いがあれば判例による。

- (1) 日本国憲法第22条第1項は、職業選択の自由及び営業の自由を明文で保障している。
- (2) 経済的自由権に対する規制を消極目的規制と積極目的規制に分類した場合、積極目的規制には警察比例の原則が妥当する。
- (3) 居住・移転の自由は歴史的には人身の自由に分類されていたが、日本国憲法では第22条第1項で保障されており、便宜的に経済的自由権に分類されている。
- (4) 日本国憲法第29条第1項は、財産権を保障するが、この規定は、個人の現に有する具体的な財産上の権利のみならず、私有財産制も保障する。
- (5) 日本国憲法第29条第3項は、私有財産は、正当な補償の下に、これを公共のために用いることができるとするが、同条項を直接根拠にした補償請求はできない。

No. 11 国会に関する次の記述のうち、最も妥当なものはどれか。

- (1) 日本国憲法は、両議院の議員の定数は、法律でこれを定めると規定しており、国会法により詳細に規定されている。
- (2) 日本国憲法は、両議院の議員は、法律の定めるところにより、国庫から相当額の歳費を受け、在任中、これを減額することができないと規定する。
- (3) 日本国憲法は、いずれかの議院の総議員 4 分の 1 以上の要求があれば、内閣は、臨時会の召集を決定しなければならないと規定する。
- (4) 日本国憲法は、予算は、さきに衆議院に提出しなければならないと規定するが、この規定は、条約の締結に必要な国会の承認にも準用されている。
- (5) 日本国憲法は、内閣総理大臣その他の国務大臣が、議案について発言するために議院に出席することにつき、権利ではなく義務として規定している。

No. 12 財政に関する次の記述のうち、最も妥当なものはどれか。なお、争いがある場合は判例による。

- (1) 日本国憲法第 84 条は租税法律主義につき規定するが、国民健康保険の保険料は「租税」にあたり、同条は直接適用される。
- (2) 予算を法律の一種とみる見解は、提出権が内閣に属することを理由の 1 つとするが、この見解によると予算と法律との不一致の問題が生じる。
- (3) 予見しがたい予算の不足に充てるために設けられる予備費の支出については、内閣は、事前に国会の承諾を得なければならない。
- (4) 公金その他の公の財産は、公の支配に属しない慈善、教育若しくは博愛の事業に対し、これを支出し、又はその利用に供してはならない。
- (5) 国の収入支出の決算は、すべて毎年会計検査院がこれを検査し、内閣は、その検査報告とともに、これを国会に提出し、両議院一致の議決を経なければならない。

No. 13 公物に関する次の記述中の（ア）～（エ）に入る組合せとして、最も妥当なものはどれか。

公物とは、国または公共団体等により、直接公の目的のために供用される個々の有体物をいい、官公署の庁舎や敷地などの（ア）と、道路や公園などの（イ）に分けられる。

最高裁判所は、行政財産の目的外使用の撤回につき、当該財産の使用権そのものの損失補償を原則として（ウ）とした。また、水路として公図に表示された公物たる国有地の取得時効の成否につき、（エ）取得時効が成立するとした。

	（ア）	（イ）	（ウ）	（エ）
(1)	公用物	公共用物	必要	明示的に公用廃止がされてはじめて
(2)	公用物	公共用物	不要	黙示的な公用廃止がされているとして
(3)	公用物	公共用物	必要	黙示的に公用廃止がされているとして
(4)	公共用物	公用物	不要	黙示的な公用廃止がされているとして
(5)	公共用物	公用物	必要	明示的に公用廃止がされてはじめて

No. 14 行政行為に関する次の記述のうち、正しいものはどれか。

- (1) 行政行為を行う主体は、公権力の主体たる国または地方公共団体に限定され、私人が行政行為の主体となることはない。
- (2) 行政行為を分類した場合、許可や特許は、いずれも法律行為的行政行為のうちの形成的行為に分類される。
- (3) 行政行為は、仮に違法であっても、適法に取り消されない限り完全にその効力を有するのが原則であり、これを公定力という。
- (4) 行政行為の撤回とは、瑕疵ある行政行為の効力を遡及的に除去する行為であり、処分庁は法令上明文の規定がなくても撤回することが可能である。
- (5) 附款とは、行政庁の意思表示の主たる内容に付加された従たる意思表示であり、行政行為の効力に影響する発生確実な事実のことを条件という。

No. 15 行政裁量に関する次の記述のうち、誤っているのはどれか。なお、争いがあれば判例による。

- (1) 行政庁に規制権限が付与されている場合、それを行使するか否かは行政庁の裁量が認められることから、その不行使を違法と評価することはできない。
- (2) 行政庁の裁量処分については、裁量権の範囲をこえ又はその濫用があった場合に限り、裁判所は、その処分を取り消すことができる。
- (3) 裁判官が公務員に対する懲戒処分の適否を審査するに当たっては、懲戒権者と同一の立場に立って懲戒処分をすべきであったかどうか又はいかなる処分を選択すべきであったかについて判断し、その結果と懲戒処分とを比較すべきではない。
- (4) 行政庁の判断の基礎とされた重要な事実<sup>①</sup>に誤認があること等により重要な事実の基礎を欠くことになる場合、行政裁量の問題となりうる。
- (5) 法律の趣旨・目的とは異なる目的や動機に基づいて裁量処分がなされた場合には、その行政処分は違法となる。

No. 16 時効に関する次の記述中の□に入る法格言として、正しいものはどれか。

時効制度の存在理由として、①社会の法律関係の安定のため、②□、③証明の困難を救済する必要、の3つが挙げられる。このうち、②は、時効により所有者や債権者などの権利者が権利を失う点に着目し、これを根拠づけようとするものである。

- (1) 法は不能事を強いない
- (2) 法は権利の上に眠る者を保護しない
- (3) 法は不法な行為を保護しない
- (4) 過失がなければ責任なし
- (5) 法の不知は許さず

No. 17 担保物権に関する次の記述のうち、最も妥当なのはどれか。

- (1) 留置権には、不可分性・物上代位性・付従性・随伴性がある。
- (2) 先取特権は約定担保物権の1つであり、不動産の先取特権は登記が可能である。
- (3) 質権の目的物は動産のみであり、不動産や債権に質権を設定することはできない。
- (4) 抵当権は法定担保物権の1つであり、普通抵当権のほか根抵当権も認められる。
- (5) 譲渡担保は、民法上の担保物権ではないが、判例によって認められてきた。

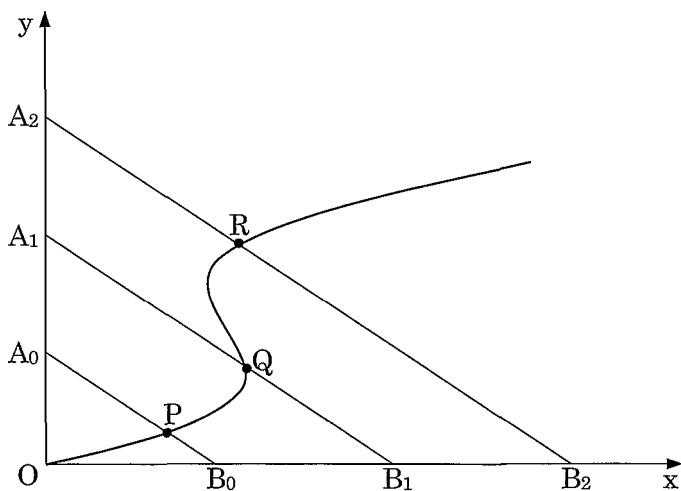
No. 18 次の文章は最高裁判所判例の一部であり、( )は空白にしてあるが、これと関係するものとして、最も妥当なのはどれか。

この部分に記載されている文章につきましては、著作権上の問題から掲載することができませんので、ご了承願います。

- (1) 明確性の原則
- (2) 包括委任の禁止
- (3) 類推解釈の禁止
- (4) 過度に広汎ゆえに無効の理論
- (5) 絶対的不定期刑の禁止



No. 19 下図は、所得の全てを  $x$  財、 $y$  財の消費に充てる消費者の予算線が  $A_0B_0$ 、 $A_1B_1$ 、 $A_2B_2$  と変化するときの所得消費曲線を描いたものである。この所得消費曲線上の  $P$  点、 $Q$  点、 $R$  点に関する次の記述のうち、正しいものはどれか。



- (1)  $P$  点では、 $x$  財は上級財、 $y$  財は下級財である。
- (2)  $P$  点では、 $x$  財は下級財、 $y$  財は上級財である。
- (3)  $Q$  点では、 $x$  財は上級財、 $y$  財は下級財である。
- (4)  $Q$  点では、 $x$  財は下級財、 $y$  財は上級財である。
- (5)  $R$  点では、 $x$  財は上級財、 $y$  財は下級財である。

No. 20 長期の費用曲線に関する次の記述のうち、正しいものはどれか。

- (1) 長期総費用曲線は、短期平均費用曲線の包絡線である。
- (2) 長期平均費用曲線は、短期平均費用曲線の最低点の軌跡である。
- (3) 長期限界費用曲線は、短期限界費用曲線の包絡線である。
- (4) 短期限界費用曲線は短期平均費用曲線の最低点を通るが、長期限界費用曲線は長期平均費用曲線の最低点を通らない。
- (5) 長期平均費用曲線の最低点の生産量の下では、短期限界費用と長期限界費用と短期平均費用と長期平均費用が等しくなる。

No. 21 全ての企業の費用関数が以下のように示される。

$$C=x^2+36 \quad (C: \text{総費用}, x: \text{各企業の生産量})$$

また、産業全体の需要曲線が以下のように示される。

$$D=90-P \quad (D: \text{産業全体の需要量}, P: \text{価格})$$

このとき、この産業の長期均衡における企業の数として、正しいものはどれか。

- (1) 11
- (2) 12
- (3) 13
- (4) 14
- (5) 15

No. 22 X財の市場の逆需要関数が以下のように示される。

$$P=100-X \quad (P: X \text{財の価格}, X: X \text{財の需要量})$$

X財は二つの企業1、2によって市場に供給されており、各企業のX財生産の総費用関数は以下のように示される。

$$C_i=10x_i \quad (C_i: \text{企業} i \text{の} X \text{財生産の総費用}, x_i: \text{企業} i \text{の} X \text{財の生産量}, i=1, 2)$$

このとき、クールノー均衡におけるX財の価格として、正しいものはどれか。

- (1) 20
- (2) 25
- (3) 30
- (4) 35
- (5) 40

No. 23 次のア～オのうち、国民経済計算において国内総生産（GDP）に計上されるものとして、正しいもののみを全て挙げているのはどれか。

- ア 家政婦の家事労働
- イ 政府から家計への移転支出
- ウ 値上がりした土地の売却益
- エ 農家の自家消費
- オ 持ち家の帰属家賃

- (1) ア、イ、ウ
- (2) ア、エ、オ
- (3) イ、ウ
- (4) イ、ウ、エ
- (5) エ、オ

No. 24 現金通貨を C、預金通貨を D、銀行の預金準備を R とし、現金預金比率 $\left(\frac{C}{D}\right)$  が 0.2、預金準備率 $\left(\frac{R}{D}\right)$  が 0.1 でいずれも常に一定であるとする、次の記述のうち、正しいものはどれか。

- (1) 貨幣乗数は 5 である。
- (2) マネタリーベースを 30 兆円増加させると、現金通貨は 20 兆円増加する。
- (3) マネタリーベースを 30 兆円増加させると、預金通貨は 80 兆円増加する。
- (4) マネタリーベースを 30 兆円増加させると、預金準備は 15 兆円増加する。
- (5) マネタリーベースが 500 兆円であれば、マネーストックは 1,500 兆円となる。

No. 25 あるマクロ経済において  $t-1$  期の国民所得が 500、資本係数が 2 であるとする、このマクロ経済の  $t$  期の国民所得  $Y_t$  と加速度原理に基づく  $t$  期の投資  $I_t$  の組合せとして、正しいものはどれか。

- |     | $Y_t$ | $I_t$ |
|-----|-------|-------|
| (1) | 510   | 20    |
| (2) | 520   | 30    |
| (3) | 530   | 40    |
| (4) | 540   | 20    |
| (5) | 550   | 30    |

No. 26 ある経済のマクロ生産関数が以下のように示されるとする。

$$Y = AK^{0.3}L^{0.7}$$

ここで、 $Y$  は実質 GDP、 $A$  は全要素生産性、 $K$  は資本投入量、 $L$  は労働投入量を表す。この経済における実質 GDP の増加率が 3%、資本投入量の増加率が 2%、労働投入量の増加率が 1% であるとき、この経済の全要素生産性の上昇率として、正しいものはどれか。

- (1) 0.8%
- (2) 1.1%
- (3) 1.4%
- (4) 1.7%
- (5) 2.0%

No. 27 リカードの比較生産費説に基づいて、A国とB国の2か国と、X財とY財の2財のみが存在する経済を考える。生産要素は労働のみであり、各国において各財を1単位生産するのに必要な労働量は以下の表のように示される。

	X財	Y財
A国	2	3
B国	5	4

このとき、次の2財の価格比 $\left(\frac{P_X}{P_Y}\right)$ の範囲のうち、両国間に貿易が生じるものとして、正しいものはどれか。ただし、 $P_X$ はX財の価格を、 $P_Y$ はY財の価格を表すものとする。

(1)  $\frac{2}{5} < \frac{P_X}{P_Y} < \frac{3}{4}$

(2)  $\frac{1}{2} < \frac{P_X}{P_Y} < \frac{5}{3}$

(3)  $\frac{2}{3} < \frac{P_X}{P_Y} < \frac{5}{4}$

(4)  $\frac{4}{5} < \frac{P_X}{P_Y} < \frac{3}{2}$

(5)  $\frac{4}{3} < \frac{P_X}{P_Y} < \frac{5}{2}$

[理・工学]

No. 1  $x$ の2次不等式 $x^2 + mx - 2m - 4 < 0$ が実数解を持たないとき、 $m$ の値またはその範囲として、正しいものはどれか。

(1)  $-4 < m < -2$

(2)  $-2 < m < 2$

(3)  $2 < m < 4$

(4)  $m = -4$

(5)  $m = 2$

No. 2 平面上に点A(2, 3)、点B(7, 1)、点C(-1, -2)がある。 $\triangle ABC$ の面積として、正しいものはどれか。

(1)  $\frac{23}{2}$

(2)  $\frac{25}{2}$

(3)  $\frac{27}{2}$

(4)  $\frac{29}{2}$

(5)  $\frac{31}{2}$

No. 3  $10^{0.76}$ の大きさを正しく評価したものとして、正しいものはどれか。ただし、 $\log_{10}2 = 0.3010$ 、 $\log_{10}3 = 0.4771$ とする。

(1)  $4 < 10^{0.76} < 4.8$

(2)  $4.8 < 10^{0.76} < 5.4$

(3)  $5.4 < 10^{0.76} < 6$

(4)  $6 < 10^{0.76} < 6.4$

(5)  $6.4 < 10^{0.76} < 7.2$

No. 4 自然数99がもつ素因数3の個数として、正しいものはどれか。

(1) 33

(2) 44

(3) 47

(4) 48

(5) 50

No. 5  $|\vec{a}|=3, |\vec{b}|=2, |\vec{a}-\vec{b}|=4$  で、 $\vec{a}+t\vec{b}$  と  $\vec{b}$  が垂直であるとき、 $\vec{a}+t\vec{b}$  の大きさとして、正しいものはどれか。ただし、 $t$  は実数である。

(1)  $\frac{3\sqrt{15}}{4}$

(2)  $\frac{\sqrt{15}}{2}$

(3)  $\frac{\sqrt{15}}{4}$

(4)  $\sqrt{15}$

(5)  $\frac{5\sqrt{15}}{4}$

No. 6 次の数列の和  $S$  として、正しいものはどれか。ただし、 $n$  は 3 以上の自然数とする。

$$S = \frac{1}{1 \cdot 2 \cdot 3} + \frac{1}{2 \cdot 3 \cdot 4} + \cdots + \frac{1}{n(n+1)(n+2)}$$

(1)  $\frac{n(n+3)}{4(n+1)(n+2)}$

(2)  $\frac{(n+2)(n+3)}{4(n+1)(n+4)}$

(3)  $\frac{n(n+5)}{3(n+2)(n+3)}$

(4)  $\frac{n(n+1)}{3(n+2)(n+3)}$

(5)  $\frac{n}{2(n+1)(n+2)}$



No. 7 関数 $y = \cos x (0 < x < \pi)$ の逆関数を $f(x)$ とすると、その導関数 $f'(x)$ として、正しいものはどれか。

(1)  $-\frac{1}{\sqrt{1+x^2}}$

(2)  $-\frac{1}{\sqrt{1-x^2}}$

(3)  $\frac{1}{\sqrt{1+x^2}}$

(4)  $\frac{1}{\sqrt{1-x^2}}$

(5)  $-\frac{1}{1+x^2}$

No. 8 曲線 $y^2 = x^2(1-x^2)$ を $x$ 軸周りに回転させてできる立体の体積として、正しいものはどれか。

(1)  $\frac{\pi}{12}$

(2)  $\frac{5\pi}{12}$

(3)  $\frac{7\pi}{12}$

(4)  $\frac{2\pi}{15}$

(5)  $\frac{4\pi}{15}$

No. 9 極  $O$  と異なる定点  $A$  をとり、その極座標を  $(R, \alpha)$ 、 $R > 0$  とする。 $A$  を通り、 $OA$  に垂直な直線  $l$  上にある点  $P(r, \theta)$  の軌跡の極方程式として、正しいものはどれか。

(1)  $r \sin(\theta - \alpha) = R$

(2)  $r \cos(\theta - \alpha) = R$

(3)  $r = R \sin(\theta - \alpha)$

(4)  $r = R \cos(\theta - \alpha)$

(5)  $r = R \tan(\theta - \alpha)$

No. 10 人工衛星を地球上で地表すれすれで円軌道を描くように打ち上げる。この人工衛星に必要な初速として、妥当なものはどれか。ただし、地球を半径  $6400\text{km}$  の球とみなし、重力加速度は  $9.8\text{m/s}^2$  とする。

(1)  $6.5\text{km/s}$

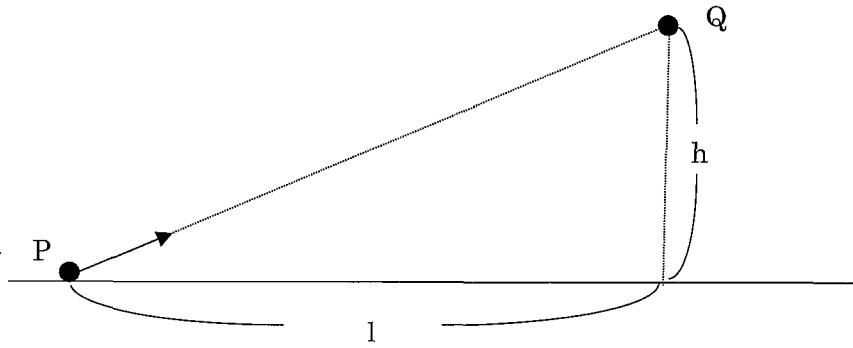
(2)  $7.2\text{km/s}$

(3)  $7.9\text{km/s}$

(4)  $8.6\text{km/s}$

(5)  $9.3\text{km/s}$

No. 11 図のように、水平な地面上に点Pがあり、そこから水平距離 $l$ 、高さ $h$ の位置に点Qがある。点Qから物体を自由落下させると同時に点Pから、弾丸を点Qに向けて初速 $v$ で発射した。このとき、物体が地面に落下する前に弾丸が物体に衝突する条件として、妥当なのはどれか。ただし、重力加速度を $g$ とする。



(1)  $v < \sqrt{\frac{g(l^2+h^2)}{2h}}$

(2)  $v < \sqrt{\frac{g(l^2+h^2)}{2l}}$

(3)  $v = \sqrt{\frac{g(l^2+h^2)}{2h}}$

(4)  $v > \sqrt{\frac{g(l^2+h^2)}{2l}}$

(5)  $v > \sqrt{\frac{g(l^2+h^2)}{2h}}$

No. 12 半径  $R$ 、質量  $M$  の円柱に糸を巻き、糸の端を固定してそつと手を離したところ、円柱は回転しながらまっすぐ下に動いていった。このときの円柱の加速度として、妥当なものはどれか。  
ただし、円柱の慣性モーメントを  $\frac{MR^2}{2}$ 、重力加速度を  $g$  とする。

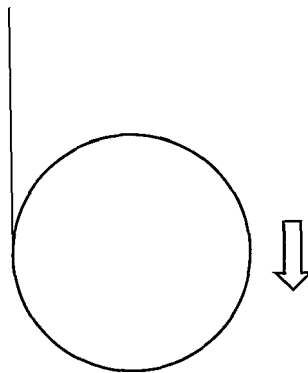
(1)  $\frac{1}{4}g$

(2)  $\frac{1}{3}g$

(3)  $\frac{1}{2}g$

(4)  $\frac{2}{3}g$

(5)  $\frac{3}{4}g$



No. 13 以下の減衰振動に関する記述で、A、B、C に当てはまるグラフの組み合わせとして、最も妥当なのはどれか。

質量  $m$  の振り子がゆっくり振れた場合は、変位  $x$  に対し復元力  $kx$  がはたらく。空気抵抗による力はその速度に比例し、その比例定数を  $b$  とすると、運動方程式は、

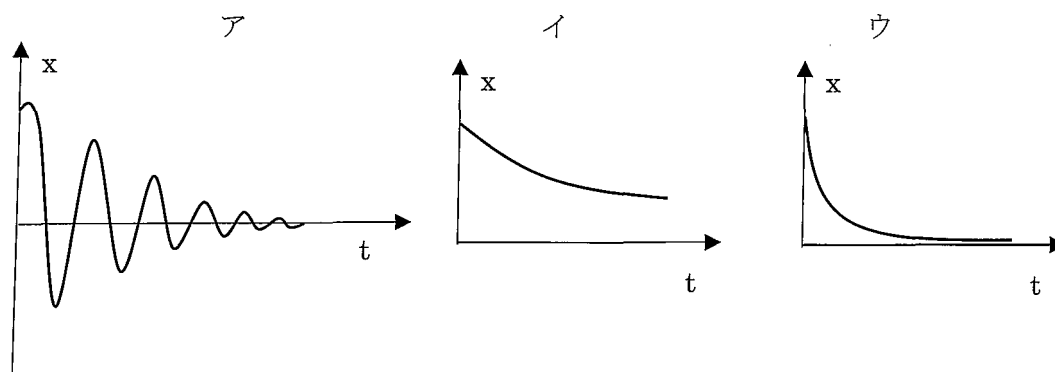
$$-kx - bv = m \frac{d^2x}{dt^2} \Leftrightarrow \frac{d^2x}{dt^2} + \frac{b}{m} \frac{dx}{dt} + \frac{k}{m} x = 0$$

ここで、 $\beta = \frac{b}{2m}$ 、 $\omega_0 = \sqrt{\frac{k}{m}}$  とすると、

$$\frac{d^2x}{dt^2} + 2\beta \frac{dx}{dt} + \omega_0^2 x = 0$$

となる。

この運動方程式の解それぞれは  $\omega_0 > \beta$  のとき、( A )、 $\omega_0 < \beta$  のとき、( B )、 $\omega_0 = \beta$  のとき、( C ) のようなグラフを描く関数になる。



- |     | A | B | C |
|-----|---|---|---|
| (1) | ア | イ | ウ |
| (2) | ア | ウ | イ |
| (3) | イ | ア | ウ |
| (4) | イ | ウ | ア |
| (5) | ウ | ア | イ |

No. 14 時速 54km で走行している救急車が 390Hz の音を出しながら走っている。この救急車の前方から時速 36km で救急車へ向かって走る車からこの音を聞くときの周波数として、正しいのはどれか。

- (1) 400Hz
- (2) 420Hz
- (3) 440Hz
- (4) 460Hz
- (5) 480Hz

No. 15 下の図において、A→B及びC→Dは等温変化、B→C及びD→Aは断熱変化である。状態A、Bにおける温度を  $T_1$ 、状態C、Dにおける温度を  $T_2$  としたときの、このサイクルの熱効率として、最も妥当なのはどれか。

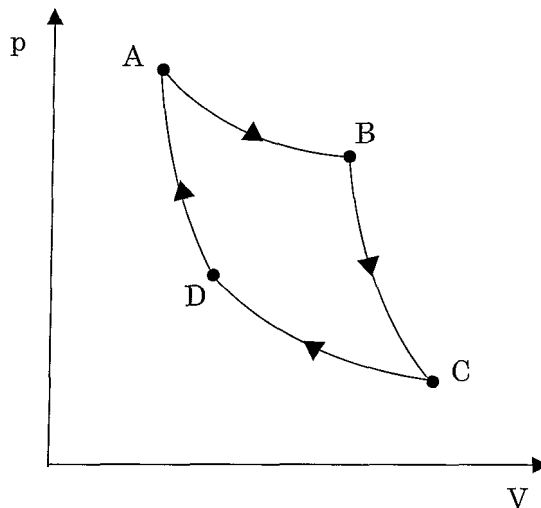
(1)  $\ln \frac{T_1}{T_2}$

(2)  $\ln \frac{T_2}{T_1}$

(3) 1

(4)  $1 - \frac{T_1}{T_2}$

(5)  $1 - \frac{T_2}{T_1}$



No. 16 下のような回路において、電流計に電流が流れないとき、 $R_1 \sim R_4$  が満たす必要十分条件として、妥当なのはどれか。

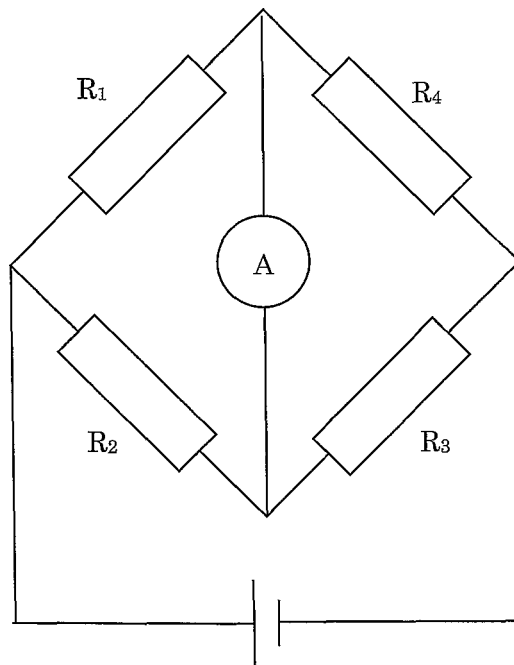
(1)  $R_1 = R_2, R_3 = R_4$

(2)  $R_1 = R_3, R_2 = R_4$

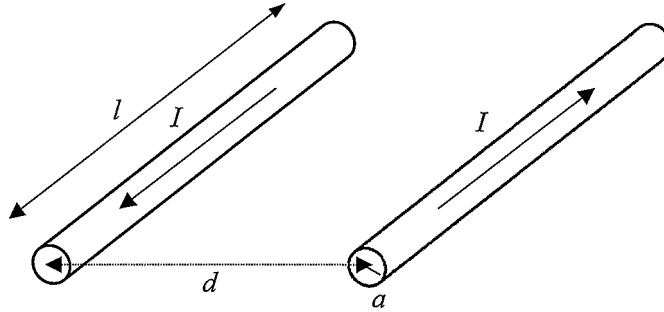
(3)  $R_1 R_2 = R_3 R_4$

(4)  $R_1 R_3 = R_2 R_4$

(5)  $R_1 R_4 = R_2 R_3$



No. 17 下の図のように、半径  $a$  の十分長い平行導線が、導線の中心から中心までの間隔  $d$  だけ離れており、それぞれ電流  $I$  が逆方向に流れている。このときの単位長さあたりの自己インダクタンスとして、最も妥当なのはどれか。ただし、真空の透磁率を  $\mu_0$  とする。



- (1)  $\frac{\mu_0}{\pi} \ln \frac{d-a}{a}$
- (2)  $\frac{\mu_0}{\pi} \ln \frac{d+a}{a}$
- (3)  $\frac{\mu_0}{\pi} \ln \frac{d}{a}$
- (4)  $\frac{\mu_0}{\pi} \ln \frac{a}{d-a}$
- (5)  $\frac{\mu_0}{\pi} \ln \frac{a}{d+a}$

No. 18 次の素粒子に関する記述で、A~C に当てはまる語句や数値の組み合わせとして、妥当なのはどれか。

素粒子の基礎理論となっている標準模型において、物質の基本粒子は( A )種類の( B )、と 6 種類のレプトン、4 種類のゲージ粒子に分類される。( B )は陽子や中性子の中にあり、分数の電荷をもつ。レプトンは電子のように原子核の構成とは関係なく核力がはたらかない。( C )もレプトンである。また、ゲージ粒子はこれら素粒子を結びつける力のはたらきをする。

- |     | A | B    | C      |
|-----|---|------|--------|
| (1) | 4 | クォーク | ニュートリノ |
| (2) | 4 | ハドロン | 中間子    |
| (3) | 6 | クォーク | ニュートリノ |
| (4) | 6 | クォーク | 中間子    |
| (5) | 6 | ハドロン | 中間子    |

No. 19 硝酸カリウム 51.2g と塩化ナトリウム 16.9g を誤って混合してしまった。この粉末から純粋な硝酸カリウムを得るために再結晶を行うことにした。水 100g に対する溶解度は、硝酸カリウムが 20°C で 32g、60°C で 110g、塩化ナトリウムが 20°C で 26g、60°C で 27g であるとする。60°C の水に粉末を溶解させ、20°C まで冷却し、析出した硝酸カリウムを濾過によって得るとき、塩化ナトリウムが析出してしまわずに硝酸カリウム結晶を得るのに必要な最低限の水の質量とその時に析出する硝酸カリウムの質量の組み合わせとして、正しいものはどれか。ただし、他の化合物が存在することによる溶解度の変化は考慮しなくてよい。

	水の質量	硝酸カリウムの質量
(1)	55g	17.6g
(2)	55g	20.8g
(3)	55g	24.0g
(4)	65g	17.6g
(5)	65g	20.8g

No. 20 化学反応「 $A \rightarrow 2B$ 」について考える。この反応では反応速度が A の濃度  $[A]$  に比例するので、 $[A]$  と  $t$  の関係は  $t = 0$  における A の濃度を  $[A]_0$  として、次のようになる。

$$\log_{10}[A] = -\frac{kt}{2.30} + \log_{10}[A]_0$$

反応開始からの経過時間  $t$  とその時点における反応物の濃度  $[A]$  の関係を温度  $T_1$  で求めたところ、表のようになった。この実験とは異なる温度  $T_2$  で同じ反応を調べたところ、反応速度定数が 2 倍となった。温度  $T_2$  で反応させたとき、 $t = 50$  秒における A の濃度として、正しいものはどれか。ただし、 $\log_{10}2 = 0.301$  とする。

表					
t (秒)	30	70	100	130	170
$[A]$ (mol/L)	0.320	0.128	0.064	0.032	0.0128

- (1) 0.032 mol/L
- (2) 0.064 mol/L
- (3) 0.096 mol/L
- (4) 0.128 mol/L
- (5) 0.160 mol/L



No. 21 結晶構造に関する記述として、正しいものはどれか。

- (1) 金属結晶の構造の一つである面心立方格子における配位数は12である。
- (2) 体心立方格子をとる金属の密度は面心立方格子をとる金属のそれより大きい。
- (3) フッ化ナトリウム結晶の融点は、ヨウ化ナトリウム結晶の融点より低い。
- (4) 氷の結晶中では、1個の水分子が3個の水分子と水素結合し、隙間の多い正三角錐をなす。
- (5) アモルファスとは、融解している複数の元素からなる金属を時間をかけて冷却することによりできる物質である。

No. 22 酢酸と酢酸ナトリウムの濃度がいずれも0.2mol/Lとなるように調製した混合水溶液Aがある。A100mLに対して0.40mol/L塩酸10mLを加えた時、混合溶液のpHの変化として、正しいものはどれか。ただし、 $\log_{10}2 = 0.301$ 、 $\log_{10}3 = 0.477$ とし、酢酸の解離定数を $1.8 \times 10^{-5}$ mol/Lとする。

- (1) 4.65 から 4.82 へ
- (2) 4.70 から 4.87 へ
- (3) 4.75 から 4.92 へ
- (4) 4.80 から 4.97 へ
- (5) 4.85 から 5.02 へ

No. 23 塩化鉄(Ⅲ)水溶液を沸騰した水に加えた。この水溶液を半透膜でできたチューブに移し、チューブを純水の入ったビーカーに5分間浸した。この実験に関する記述ア～ウの正誤の組み合わせとして、正しいものはどれか。

- ア. 塩化鉄(Ⅲ)水溶液を沸騰水に加えると赤褐色を呈する。
- イ. 半透膜チューブを浸した後、ビーカーの水にBTB溶液を加えると青色を呈する。
- ウ. 半透膜チューブを浸した後、ビーカーの水に硝酸銀を加えると白色沈殿が生じる。

- ア イ ウ
- (1) 正 正 正
  - (2) 正 正 誤
  - (3) 正 誤 正
  - (4) 誤 正 正
  - (5) 誤 誤 誤

No. 24 非金属元素やその化合物に関する記述として、正しいものはどれか。

- (1) 塩素と水素の混合気体に光を当てると爆発的に反応して塩化水素になる。
- (2) 空気中に最も多く存在する希ガスはヘリウムである。
- (3) ハロゲン化銀はいずれも水に溶けにくい。
- (4) オゾン酸素同様に無色無臭である。
- (5) 硫酸を作るためのオストワルト法で用いられる触媒は白金である。

No. 25 ステンレス鋼を硫酸に溶かすと金属クロムはイオンとなり溶ける。この溶液に水酸化ナトリウム水溶液を加えていくと、ある沈殿が生じるが、過酸化水素水を加えて加熱すると、この沈殿は消失し、黄色のイオンが生成する。一方、硫酸に溶けた鉄は、過酸化水素水の添加後も茶色の水酸化物沈殿として残るので、ろ過することにより鉄とクロムを分離することができる。これによって得られた黄色のろ液を加熱して過酸化水素水を分解した後、強酸性にすると、あるイオンが生じ赤橙色の溶液となる。この赤橙色のイオンにおけるクロムの酸化数として、正しいものはどれか。

- (1) 0
- (2) +2
- (3) +3
- (4) +4
- (5) +6

No. 26 ある細胞 C の DNA は、全塩基数に対するアデニンの数の比率が 12% である。タバコの煙に含まれるベンゾ[a]ピレン (分子量 252) は、生体内で酵素反応により酸化物となり、DNA 中のグアニンと結合する。あるタバコ 1 本を燃焼させたときの煙に含まれるベンゾ[a]ピレンの総量は  $1.0 \times 10^{-7}$  g であった。ベンゾ[a]ピレンの酸化物が、細胞 C の DNA 中に存在する全てのグアニンと結合すると仮定し、このタバコ 1 本で細胞 C X 個分の DNA を化学修飾できるとしたとき、X の値として、正しいのはどれか。ただし、1 mol のベンゾ[a]ピレンは 1 mol の酸化物となり、1 mol のグアニンと結合するものとし、細胞 C に含まれる DNA の質量は  $3.4 \times 10^{-12}$  g とする。また、各核酸塩基を含むヌクレオチド単位の式量は、アデニン : 310、グアニン : 330、シトシン : 290、チミン : 300 とする。

- (1)  $5.5 \times 10^4$
- (2)  $9.5 \times 10^4$
- (3)  $5.5 \times 10^5$
- (4)  $9.5 \times 10^5$
- (5)  $5.5 \times 10^6$

No. 27 有機化合物に関する記述として、正しいものはどれか。

- (1) マレイン酸の融点はフマル酸の融点より高い。
- (2) エチレンを還元するとアセトアルデヒドに、アセトアルデヒドを還元すると酢酸になる。
- (3) メントールは鏡像異性体が存在するが、互いに物理的・化学的性質が似ているため、味や匂いといった生理作用は同じである。
- (4) パルミチン酸を水酸化ナトリウム水溶液に溶かした後、塩酸を加えるとパルミチン酸が遊離する。
- (5) 酢酸とエタノールに少量の濃硫酸を加えて加熱してできる有機化合物は水に溶けやすい。

No. 28 動物の行動に関する次の記述のうち、妥当なものはどれか。

- (1) 動物の行動の中には、遺伝的なプログラムで決まっている生得的行動とよばれる行動がある。生後しばらくの間は生得的行動により、一定の刺激に対して特定の行動を示すが、この行動は経験や学習により個体の成長とともに変化していく。
- (2) イトヨの雄は繁殖期になると腹部が赤くなり、縄張りをつくるようになる。腹部が赤くても形が似ていなければ攻撃しないことから、同種内に限定された特有の行動と考えられる。このような同種内での特徴的な刺激をかぎ刺激という。
- (3) カイコガの雄は、雌雄間でのコミュニケーションを仲立ちする物質である性フェロモンを誘引腺から分泌する。雌の触角は、性フェロモンに対する専用の臭覚受容器で覆いつくされており、鋭い感受性で雄に近づくことができる。
- (4) コウモリは、自分の鳴き声がターゲットに反射して生じるエコーを聴覚でとらえて、食物の昆虫を捕捉したり、障害物をさけたりする。エコーロケーションというこの手法には超音波が用いられるため、昆虫は捕食を回避することができない。
- (5) メンクロウは、左右の耳に届く音の時間差と強度差という情報を処理し、獲物を捕獲するべく行動を行うことが確認されているが、このように動物が手掛かりから特定の方向を定めることを定位といい、特に音の場合には音源定位という。

No. 29 生体膜の性質に関する次の記述のうち、妥当なものはどれか。

- (1) 細胞膜のリン脂質二重層や膜タンパク質を通過できない大きな分子などは、細胞膜の陥入や小胞が細胞膜に融合することによって輸送される。マクロファージによる異物の取り込みは、エキソサイトーシスという膜の陥入によるものである。
- (2) 水の分子だけを通過させるタンパク質をアクアポリンという。水は細胞膜の間を通過することができるが、さらに細胞は、アクアポリンの発現量を調整することで水の移動を調節し、細胞内の水分コントロールを行っている。
- (3) イオンを通す穴はイオンチャネルという膜タンパク質であり、イオン濃度の高い方から低い方へと、決まった種類のイオンだけを通す。イオンチャネルで行われる濃度の勾配に従った物質輸送は能動輸送の一種である。
- (4) 細胞を入れた時、細胞膜を介して見かけ上の移動がなく、細胞の体積にも変化が見られない液を等張液という。等張液より膨圧が高い液を高張液といい、この液に細胞を入れた場合は、水が細胞外に移動して細胞の体積は小さくなる。
- (5) 赤血球の浸透圧は血しょうの浸透圧と等しいので、赤血球は血液中で正常な形を保つことができる。赤血球を高張液に入れると水が赤血球内に移動し、赤血球が破れて色素であるヘモグロビンが漏れてくる。このような現象を溶血という。

No. 30 酵素に関する次の記述のうち、妥当なものはどれか。

- (1) 酵素は活性部位と呼ばれる部分で基質に結合して、酵素-基質複合体を形成する。活性部位に結合した基質は、酵素反応によって生成物に変化し、酵素から離れる。その際、酵素自体も変化するため、再び反応が繰り返されることはない。
- (2) 酵素が特定の物質のみに働きかける性質を、基質特異性と呼ぶ。酵素が基質特異性を持つのは、タンパク質である酵素が、特有の立体構造を持っているからである。また、すべての酵素は熱に弱く、60度以上の高温で失活する。
- (3) 最終生成物の濃度が高くなると、酵素の活性は阻害され、最終生成物の合成速度が下がり始める。最終生成物の濃度が下がり、酵素の活性が阻害されなくなると最終生成物の濃度は再び上昇する。このようなしくみをフィードバック調節という。
- (4) 酵素には、分子の一部にアロステリック部位と呼ばれる部位をもつものがある。アロステリック部位に特定の物質が結合すると活性部位の立体構造が変わり、基質が結合できなくなる。それによって酵素が分解される。
- (5) 基質とよく似た構造をもつ物質と基質の間で酵素の活性部位を奪い合った結果、酵素活性が阻害されことを非競争的阻害という。また、阻害物質が活性部位以外に結合して活性を阻害することを競争的阻害という。

No. 31 光合成に関する次の記述のうち、妥当なものはどれか。

- (1) 光の波長と光合成の速さの関係を表したものを、光合成スペクトルと呼ぶ。光合成スペクトルと、クロロフィルa、クロロフィルbの吸収スペクトルはよく似ており、光合成色素に吸収された光が光合成に使われていることを示している。
- (2) 光が強く高温な熱帯地方などに適し、CO<sub>2</sub>を固定したときにできる最初の化合物がオキサロ酢酸であるC<sub>4</sub>植物には、CO<sub>2</sub>を濃縮するしくみがあるため、CO<sub>2</sub>濃度の低い条件でも反応は進行する。
- (3) ストロマ内のH<sup>+</sup>の濃度が高くなると、この濃度差に従って、H<sup>+</sup>がチラコイド膜にあるATP合成酵素を通してチラコイド側に移動する。このときにATP合成酵素の働きでATPが合成される。この反応を光リン酸化という。
- (4) 光合成条件下でO<sub>2</sub>の吸収とCO<sub>2</sub>の放出を伴う反応を光呼吸という。光呼吸によりルビスコのカルボキシラーゼ反応速度は低下し、また固定したCO<sub>2</sub>が放出されることから、光合成の効率は低下するが、好気呼吸と同様にATPは生産される。
- (5) 砂漠のような極度に乾燥した場所で、水分の損失を抑えるように適応したC<sub>3</sub>植物は、蒸散の激しい昼に気孔を閉じ、蒸散の少ない夜に気孔を開くので、水分の損失を抑えることができ、乾燥地域でも生育できる。

No. 32 遺伝子の発現に関する次の記述のうち、妥当なものはどれか。

- (1) 転写の際には、mRNAの連続した3つの塩基により、1つのアミノ酸が指定される。この連続した塩基3つの配列をコドンという。tRNAは転写の過程において、コドンに対応したアミノ酸をリボソームに運ぶ。
- (2) DNAの塩基配列を鋳型としてmRNAが合成されることを翻訳という。翻訳は、RNAポリメラーゼがDNA上の特定の領域に結合すると開始される。DNAの2本鎖のうちRNAに翻訳される鎖をセンス鎖、翻訳されない鎖をアンチセンス鎖という。
- (3) 原核生物のDNAの塩基配列には、イントロンとエキソンの二種類の領域がある。mRNA前駆体は、核内でエキソンが切り落とされ、イントロンのみをつなぎ合わせて再構築されmRNAとなる。この過程をスプライシングという。
- (4) 遺伝物質としてRNAをもち、逆転写という反応を利用して増殖するウイルスは、レトロウイルスと呼ばれる。このウイルスは逆転写酵素を持ち、その触媒作用によってセントラルドグマとは逆の向きに情報が流れて、RNAからDNAを合成している。
- (5) 選択的スプライシングにより、1つの遺伝子から限られた種類のタンパク質が合成される。ヒトの遺伝子では、選択的スプライシングが行われる結果、遺伝子の数とほぼ同数の種類のタンパク質が作り出されている。

No. 33 植生の多様性と分布に関する次の記述のうち、妥当なものはどれか。

- (1) 極相の森林は大きな変化がないように見えるが、台風などによって木が倒れ、高木を欠く場所ができる。このような場所をギャップという。極相では、ギャップの下でも成長するのは陰樹のみである。
- (2) 地衣類は、細菌類に緑藻類あるいはシアノバクテリア類が共生したものである。水分や養分が豊富にあれば生育が可能であり、岩に張り付くようにして光合成生物から光合成産物を得て生活している。
- (3) 植生を構成する植物のうち量的な割合が高い種を、その植生の優占種という。優占種はその場所の環境に適応した特徴的な外部形態を示すため、同じような環境のもとには同じような相観をもつ植生が成立する。
- (4) 山火事や森林伐採の跡地、耕作されなくなった農耕地のようにすでに土壌が形成されており、土壌中に種子などが残っている場所で始まる遷移を二次遷移という。二次遷移は、一次遷移に比べて進行が遅い。
- (5) 地球上の環境は場所により異なるため、相観によって区分される植生に対応して、さまざまなバイオームが成立している。バイオームの分布は、特にその地域の気圧や土壌に密接な関係がある。

No. 34 発生に関する次の記述のうち、妥当なものはどれか。

- (1) 両生類の背腹軸決定には、精子が卵に進入する位置が大きく関係している。精子が動物半球のどこかから進入すると卵の表層だけが進入点から植物極の方向に  $30^\circ$  ほど回転する。これを表層回転という。
- (2) ウニの卵は等黄卵で、8細胞期までは等割である。4回目の卵割では植物半球が経割の等割、動物半球が緯割の不等割を起こす。卵割が進むと胚は桑の実のような桑実胚になり、胚の中央に、卵割腔とよばれるすきまができる。
- (3) カエルの卵は、卵黄が植物極側にかたよって分布する端黄卵である。精子が卵の動物極側に進入すると、その進入点と反対側の表層に、周囲とは色の異なる領域ができる。この領域を灰色三日月環といい、将来の腹側になる。
- (4) ヒトの二次卵母細胞は、卵巣で減数分裂し、第二極体と卵が形成される。その後、ともに外へ排出され輸卵管に入り、精子の進入を受けて卵の核と精子の核が融合することで受精が完了する。受精卵は、輸卵管中を移動しながら卵割する。
- (5) オーガナイザーを出す神経誘導シグナルは、骨形成タンパク質 BMP の働きを阻害するコーディンやノギンというタンパク質であり、これらは BMP と結合し、直接神経を誘導することによって神経の分化を引き起こす。

No. 35 植物の環境応答に関する次の記述のうち、妥当なものはどれか。

- (1) オーキシンは、濃度が高いほど成長を促進し、濃度が低すぎると成長を抑制する。また、オーキシンは、茎の中を先端側から基部側へと決まった方向にしか移動しない。このように極性にしたがって移動することを極性移動という。
- (2) 植物の成長には伸長と肥大がある。茎の切片にエチレンやサイトカイニンを与えると細長く伸長する。ジベレリンをオーキシンとともに与えると、オーキシンだけを与えたときよりも横方向へ肥大する。
- (3) 頂芽が伸長しているときには、側芽の伸長は抑制されている。この現象を頂芽優勢という。頂芽を除いた切り口にサイトカイニンをぬると、側芽の伸長は抑制され、頂芽を除かずに側芽部分にオーキシンをぬると、側芽の伸長が始まる。
- (4) 若い果実は、しだいに果肉の軟化、果皮の変色などの変化が起こる。このような変化を成熟といい、この成熟の過程で気体の植物ホルモンであるエチレンが合成され、成熟が促進される。エチレンは落果も促進する。
- (5) 花芽形成では、クロロフィルなどの光受容体が日長を感知している。葉で日長が受容されることでフロリゲンの実態である FT タンパク質が合成され、道管を通過して茎頂分裂組織に運ばれたのち、花芽形成を促す。

No. 36 生物の体内環境に関する次の記述のうち、妥当なものはどれか。

- (1) ヒトのからだをつくっている細胞の大半は、からだの表面が表皮や粘液で覆われているため、直接外部の環境に接してはいない。からだの内側の細胞は液体に囲まれており、この液体を体内環境という。
- (2) 組織液の一部は毛細血管に入り血管系にもどるが、多くはリンパ管に入ってリンパ液となりリンパ系を流れる。ヒトの場合、からだの各部のリンパ管はしだいに集まり、静脈につながり血管系と合流する。
- (3) 血液中のすべてのヘモグロビンのうち、酸素と結合している酸素ヘモグロビンの割合が、空気中の酸素の濃度や窒素の濃度に対して、どのように変化するかを示したグラフが酸素解離曲線である。
- (4) 血管が傷つくと、血球成分である白血球が傷口に集まってかたまりとなり、さらに血しょう中でアルブミンとよばれるタンパク質が集まった繊維ができて、これが血球とからみあって血ぺいをつくり、傷口をふさぐ。
- (5) ヒトの血液は、心臓から大動脈を通過して全身に送られ、毛細血管から静脈を流れて心臓にもどる。心臓にもどった血液は肺静脈を通過して肺に運ばれ、肺で酸素を受け取ったあと、肺動脈を通過して再び心臓にもどる。