



第1問

- 1 次の文は、海洋環境の保全と管理について述べたものである。文中の (①) ~ (⑤) に該当する語句の組み合わせとして、正しいものを、下の a ~ d から一つ選びなさい。

地球全域の平均気温は、1906年から100年間で0.74℃上昇しており、近年ほど上昇し、それに伴い、海表面の温度も広範囲で上昇していて、地球全域の平均海面は1906年から2005年の100年間でおよそ (①) 上昇したと推測されている。

(②) とは海水中で主に植物プランクトンの異常増殖により、海水の色が変わる現象である。海に窒素やリンが過剰に供給される (③) が進行すると起こる。

人口増加や人間活動の増大に伴い、海洋生物の生息場の破壊や (④)、海洋汚染などにより年々漁獲される生物が少なくなっている。

近年、海洋中に漂うごみのなかで、微小な粒子である (⑤) が世界規模で極めて大きな問題になっている。

- | | | | | |
|---|--------------|------|--------|------|
| a | ① 17cm | ② 赤潮 | ③ 貧栄養化 | ④ 乱獲 |
| | ⑤ マイクロプラスチック | | | |
| b | ① 10cm | ② 青潮 | ③ 貧栄養化 | ④ 減少 |
| | ⑤ マリンスノー | | | |
| c | ① 10cm | ② 青潮 | ③ 富栄養化 | ④ 減少 |
| | ⑤ マリンスノー | | | |
| d | ① 17cm | ② 赤潮 | ③ 富栄養化 | ④ 乱獲 |
| | ⑤ マイクロプラスチック | | | |

2 次の文は、航海の歴史と技術革新の時代について述べたものである。文中の（ ① ）～（ ⑤ ）に該当する語句の組み合わせとして、正しいものを、下の a～d から一つ選びなさい。 イ

大航海時代は15世紀頃から始まり、それまで恐怖の念で見られていた外洋に出るためには（ ① ）がなくてはならなかった。

1492年、（ ② ）はサンタマリア号と2隻の船でヨーロッパを出発し、大西洋を横断するという快挙をなしとげ、サンサルバドル島に着いた。この成功は人々の航海熱と新大陸発見熱をあおり、（ ③ ）は東回りで東洋に行こうと計画し、アフリカの喜望峰を回ってインド洋に出てインドに到達した。

1765年、イギリスのジェームズ・ワットは（ ④ ）を開発した。その後著しい改良が加えられ、1880年代に（ ⑤ ）が導入されたことにより、帆船から汽船への移行が始まった。

- | | | | |
|---|-----------|--------------|------------|
| a | ① 磁気コンパス | ② コロンブス | ③ バスコ・ダ・ガマ |
| | ④ ディーゼル機関 | ⑤ 三段式蒸気往復動機関 | |
| b | ① 六分儀 | ② マゼラン | ③ コロンブス |
| | ④ ディーゼル機関 | ⑤ ガソリン機関 | |
| c | ① 磁気コンパス | ② コロンブス | ③ バスコ・ダ・ガマ |
| | ④ 蒸気機関 | ⑤ 三段式蒸気往復動機関 | |
| d | ① 六分儀 | ② マゼラン | ③ コロンブス |
| | ④ 蒸気機関 | ⑤ ガソリン機関 | |

- 3 次の文は、日本の水産物の輸出入について述べたものである。文中の (①) ~ (⑤) に該当する語句の組み合わせとして、正しいものを、下の a ~ d から一つ選びなさい。 ウ

水産物は、かつて日本の優れた輸出商材であった。しかし (①) 以降、水産物の輸入が急増して、日本は世界有数の水産物輸入国となった。

近年の水産物輸入は、国際的な水産物需要の高まりや国内消費の減少などに伴っておおむね減少傾向で推移し、2018年の輸入量（製品重量ベース）は (②)、輸入金額は約1兆7,910億円となった。輸入金額の上位を占める品目は、(③)、マグロ・カジキ類、エビである。

水産物輸出は、2012年以降はおおむね増加傾向となり、2018年の輸出量（製品重量ベース）は (④)、輸出金額は約3,031億円となった。主な輸出相手国・地域は香港、中国、アメリカで、これら3カ国・地域で輸出金額の (⑤) を占めている。

- | | | | |
|---|------------|-----------|----------|
| a | ① 1980年代後半 | ② 約238万トン | ③ サケ・マス類 |
| | ④ 約75万トン | ⑤ 約6割 | |
| b | ① 1960年代後半 | ② 約38万トン | ③ イカ・タコ類 |
| | ④ 約50万トン | ⑤ 約5割 | |
| c | ① 1980年代後半 | ② 約38万トン | ③ サケ・マス類 |
| | ④ 約25万トン | ⑤ 約6割 | |
| d | ① 1980年代後半 | ② 約238万トン | ③ イカ・タコ類 |
| | ④ 約50万トン | ⑤ 約5割 | |

- 4 次の文は、種苗生産について述べたものである。文中の (①) ~ (⑤) に該当する語句の組み合わせとして、正しいものを、下の a ~ d から一つ選びなさい。

エ

種苗生産はつくり育てる漁業を行うための最も基本的な技術の一つである。種苗を得るためには天然採苗と (①) がある。

天然魚から採卵を行っている (②) やカレイ類では、腹部の圧迫や切開による方法で行われている。また、養成魚から採卵している (③) やヒラメでは、同一水槽内に雌雄の親魚を収容し、産卵・受精した卵を集めてこれを飼育する (④) が行われている。

(⑤) とは、育成した種苗・ふ化により育てた成魚を産卵させ、その卵をふ化させて育て、また産卵させるというサイクルが確立できている養殖のことをいう。

- | | | | |
|---|-----------|------------|--------|
| a | ① 人工採苗 | ② シロザケ | ③ マダイ |
| | ④ 中間育成 | ⑤ つくり育てる漁業 | |
| b | ① 養殖 | ② マダラ | ③ シロザケ |
| | ④ 自然産卵型採卵 | ⑤ 完全養殖 | |
| c | ① 養殖 | ② マダラ | ③ シロザケ |
| | ④ 中間育成 | ⑤ つくり育てる漁業 | |
| d | ① 人工採苗 | ② シロザケ | ③ マダイ |
| | ④ 自然産卵型採卵 | ⑤ 完全養殖 | |

- 5 次の文は、水産物の不可食部分の利用について述べたものである。文中の (①) ~ (⑤) に該当する語句の組み合わせとして、正しいものを、下の a ~ d から一つ選びなさい。 オ

魚介類の骨、皮、うろこには (①) というたんぱく質が多く含まれるため、(②) の原料として用いられている。これは、かつて牛の骨からも製造されていた。内臓、えらなどの「あら」は (③) の原料として利用価値がある。これは魚体全体や内臓に塩などを加え、長期間自己消化を行わせて旨みを醸した発酵食品の一種である。

甲殻類の殻に含まれるキチン、それを加工した (④) には、コレステロール低下作用などの機能が認められている。

海藻類は、食用対象種の根などの廃棄部分や食用非対象種が (⑤) 資源として注目されている。

- | | | | |
|---|------------------|---------|------|
| a | ① コラーゲン | ② ゼラチン | ③ 魚醬 |
| | ④ デオキシリボ核酸 (DNA) | ⑤ 植物油 | |
| b | ① コラーゲン | ② ゼラチン | ③ 魚醬 |
| | ④ キトサン | ⑤ バイオマス | |
| c | ① ゼラチン | ② コラーゲン | ③ 魚粉 |
| | ④ デオキシリボ核酸 (DNA) | ⑤ 植物油 | |
| d | ① ゼラチン | ② コラーゲン | ③ 魚粉 |
| | ④ キトサン | ⑤ バイオマス | |

第2問

1 ディーゼル機関のライナ形シリンダの特徴について、正しいものを、次のa～dから一つ選びなさい。

- a ライナだけを摩耗の少ない特殊鋳鉄で作ることができる。
- b 良質なライナは、厚さを減らして潤滑効果を高めることができる。
- c ライナが摩耗したとき、取り替えが困難である。
- d 水ジャケット部の掃除や検査が困難である。

2 ディーゼル機関の副室式燃焼室の特徴について、正しいものを、次のa～dから一つ選びなさい。

- a 燃焼室内の空気の流動が激しいので、噴霧の良否が燃焼に影響する。
- b 燃焼室表面積が大きく放熱が多いので、燃料消費率は劣る。
- c シリンダヘッドの構造が簡単になる。
- d 良質な燃料しか使用できない。

3 ディーゼル機関のピストンリングの役目について、誤っているものを、次のa～dから一つ選びなさい。

- a 燃焼ガス圧の漏れを防止する。
- b ピストンの受けた熱をシリンダへ伝える。
- c 燃焼室へのオイル上がりを防止する。
- d ピストンの過熱を防止する。

4 次のインジケータ線図の種類 (A) ~ (D) と、その説明文①~④に該当する組み合わせとして、正しいものを、下の a ~ d から一つ選びなさい。

工

(A) P-V線図 (B) 手引き線図 (C) 連続圧力線図 (D) 弱ばね線図

- ① 排気及び吸気の低圧部分の状況を調べるため、低圧部分を拡大して描いたもので、吸気、排気などの行程中で弁の開閉時期の良否がわかる。
- ② ピストン行程に対する圧力変化を示すもので、たび形インジケータ線図ともいう。
- ③ シリンダ内の圧力を連続して描いたもの。
- ④ 圧縮時及び燃焼時の圧力変化の状態をインジケータコードを手で引いて、ドラムを調整しながら採取する。

- a (A) ② (B) ④ (C) ③ (D) ①
- b (A) ① (B) ② (C) ③ (D) ④
- c (A) ③ (B) ② (C) ④ (D) ①
- d (A) ② (B) ④ (C) ① (D) ③

- 5 次のA～Eの各文は、潤滑油の諸性質についての説明である。(①)～(⑤)に該当する語句の組み合わせとして、正しいものを、下のa～eから一つ選びなさい。

オ

- A 引火点 潤滑油を徐々に加熱しながら液面に小炎を近づけたとき、混合気が一時的に燃焼する(①)をいう。
- B 粘度 油の(②)を示す重要な性質の一つで、燃料油同様、動粘度で表される。
- C 粘度指数 潤滑油の粘度の(③)による変化の度合を示す値で、普通は0から100までの値で示される。
- D 酸化安定度 潤滑油は、高温度で空気と接触するとしだいに酸化してスラッジを生じ、酸化及び粘度が増して品質が悪くなる。その(④)傾向を示す性質を酸化安定性といい、その程度を酸化安定度で表す。
- E 全塩基価 潤滑油中に含まれるアルカリ性分量を示し、試料油1g中に含まれているアルカリ性成分を中和するのに必要な酸と当量の(⑤)をmgで表したものである。

- | | | | | |
|---|-------------|-------|------|------|
| a | ① 最低温度 | ② 乳化性 | ③ 粘性 | ④ 劣化 |
| | ⑤ 水酸化カリウム量 | | | |
| b | ① 最高温度 | ② 流動性 | ③ 粘性 | ④ 油性 |
| | ⑤ 水酸化ナトリウム量 | | | |
| c | ① 最低温度 | ② 流動性 | ③ 温度 | ④ 劣化 |
| | ⑤ 水酸化カリウム量 | | | |
| d | ① 最高温度 | ② 乳化性 | ③ 温度 | ④ 油性 |
| | ⑤ 水酸化カリウム量 | | | |
| e | ① 最低温度 | ② 流動性 | ③ 粘性 | ④ 劣化 |
| | ⑤ 水酸化ナトリウム量 | | | |

第3問

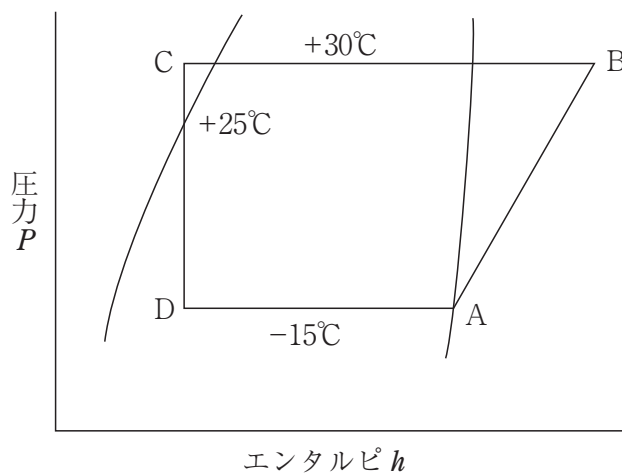
1 水管ボイラの特徴について、正しいものを、次のa～dから一つ選びなさい。

ア

- a 低圧・低温・小容量用のボイラに適する。
- b 煙管の形を自由に作れるので、燃焼室が狭く、良好な燃焼ができる。また、種々の燃料及び燃焼方式に適応でき、熱効率が低い。
- c 伝熱面積あたりの保有水量が少ないので、蒸気発生が早い。しかし、負荷変動により圧力・水位の変化が大きいため、敏感な制御を必要とする。
- d 自然循環式ボイラでは、ボイラ水の循環を良くするために、ボイラの高さが低くなる。

2 次の図は、ガス圧縮式冷凍サイクルの冷媒の状態変化を表したものである。A～Dにおける状態変化と機器の名称の組み合わせとして、正しいものを、下のa～dから一つ選びなさい。 イ

基準冷凍サイクル



- | | | | | | | | | |
|---|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|
| a | A→B | 圧縮機 | B→C | 凝縮器 | C→D | 膨張弁 | D→A | 蒸発器 |
| b | A→B | 膨張弁 | B→C | 蒸発器 | C→D | 圧縮機 | D→A | 凝縮器 |
| c | A→B | 圧縮機 | B→C | 凝縮器 | C→D | 蒸発器 | D→A | 膨張弁 |
| d | A→B | 膨張弁 | B→C | 蒸発器 | C→D | 凝縮器 | D→A | 圧縮機 |

- 3 次の文は、アンモニア冷媒とフルオロカーボン冷媒の性質について述べたものである。文中の (①) ~ (⑤) に該当する語句の組み合わせとして、正しいものを、下の a ~ e から一つ選びなさい。 ウ

アンモニア冷媒

(①) が強く、特有の臭気と刺激性がある。水とよく溶け合うため、アンモニア冷凍装置には (②) 及びその合金の使用を避けなければならない。漏れは、(③) を燃やして白炎の発生する箇所を調べればよい。

フルオロカーボン冷媒

(①) ・刺激性・臭気がほとんどなく、化学的安定性に優れている。また、空気と混合しても爆発性はない。水にはほとんど溶けないので、(④) を取り付けて水分を除去する。漏れは、(⑤) により検出できる。

- | | | | |
|---|---------------|-----------------------|-------|
| a | ① 毒性
④ 乾燥器 | ② 銅
⑤ リトマス紙 | ③ 酸素 |
| b | ① 粘性
④ 凝縮器 | ② 鉄
⑤ ハライドトーチガス検知器 | ③ いおう |
| c | ① 毒性
④ 凝縮器 | ② 銅
⑤ リトマス紙 | ③ 酸素 |
| d | ① 毒性
④ 乾燥器 | ② 銅
⑤ ハライドトーチガス検知器 | ③ いおう |
| e | ① 粘性
④ 乾燥器 | ② 銅
⑤ ハライドトーチガス検知器 | ③ 酸素 |

4 鋼船主要構造部材の主なものの名称と構造について述べた文として、誤っているものを、次の a～e から一つ選びなさい。

- a キール 船底の中央にある横強度を保つ重要な部材である。
- b フレーム 甲板ビーム及びフロアと結合してわく組みを構成し、船体の横強度を保つ主要な部材である。
- c ピラー 船倉や魚倉内に設け、ビームを支えて甲板上の荷重を受けとめる部材である。
- d 外板 船体を水密に保って浮力を与えるだけでなく、船体の強度、特に縦強度を受けもつ主要な部材である。
- e コファダム 燃料油タンクや潤滑油タンクと隣接して清水タンクを設ける場合は、相互に混入しないように、両タンクの間に空間を設ける。

5 次の文は、船舶の大きさに関する定義である。(A)～(D)に該当する説明文①～④の組み合わせとして、正しいものを、下の a～d から一つ選びなさい。

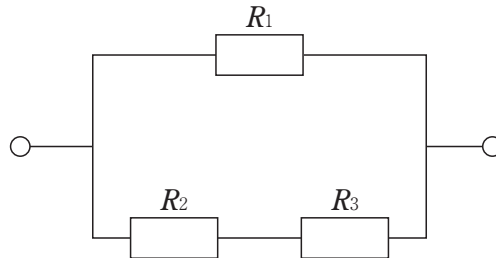
(A) 国際総トン数 (B) 総トン数 (C) 純トン数 (D) 載貨重量トン数

- ① 船の自己重量を軽荷重量といい、満載排水量から軽荷重量を差し引いた質量、すなわち船に積載できる最大の質量をいう。
- ② 旅客または貨物の運送の用に供する船舶内の空間の大きさを表し、トン税・入港税など主として税金徴収の基礎となる。
- ③ 我が国における海事に関する制度において船舶の大きさを表すためのもので、船舶国籍証書に記載されるもの。
- ④ 船の外板・仕切り（可動式のものを含む）・隔壁・甲板・覆い（天幕を除く）により閉囲されている船舶内のすべての容積（立方メートル）に国土交通省令で定められた係数を乗じた値で表したトン数である。

- a (A) ① (B) ④ (C) ② (D) ③
- b (A) ② (B) ① (C) ③ (D) ④
- c (A) ④ (B) ③ (C) ② (D) ①
- d (A) ③ (B) ② (C) ① (D) ④

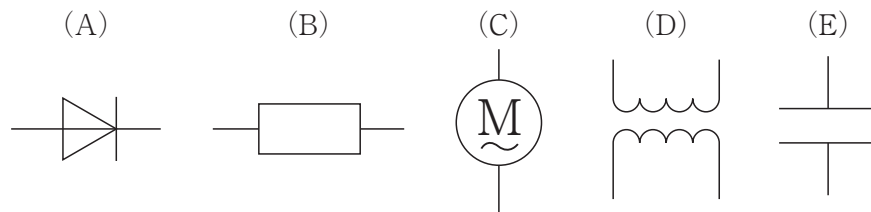
第4問

- 1 次の図の回路の合成抵抗の値として、正しいものを、下の a～e から一つ選びなさい。
ただし、 $R_1 = 5 \Omega$ 、 $R_2 = 7 \Omega$ 、 $R_3 = 8 \Omega$ とする。



- a 0.2Ω
b 3.75Ω
c 5Ω
d 15Ω
e 29Ω
- 2 電気計測の特徴について述べた説明文として、正しいものを、次の a～e から一つ選びなさい。
- a 電気量に変換したわずかの量でも、電氣的に増幅して大きな量として測ることができるから、非常に高い感度で測ることができる。
b 時間的に遅れることもあり、計測が困難な場合がある。
c 間接的に測ることができないため、測る対象に影響を与える。
d 電気量に変換後、電線などで離れた場所へ送ることができるが、人が近づけない場所は測定できない。
e 電気量に変換されたものは、電気計算回路への入力や、コンピュータでの処理ができ、自動制御が複雑になる。

3 次の図は、電気機器の図記号を表している。(A)～(E)に該当する機器の名称の組み合わせとして、正しいものを、下のa～eから一つ選びなさい。 ウ



- | | | | | |
|---|----------------------|---------|-----------|---------|
| a | (A) 電動機
(E) コンデンサ | (B) 変圧器 | (C) 整流器 | (D) 抵抗器 |
| b | (A) 整流器
(E) 電動機 | (B) 抵抗器 | (C) コンデンサ | (D) 変圧器 |
| c | (A) コンデンサ
(E) 抵抗器 | (B) 整流器 | (C) 電動機 | (D) 変圧器 |
| d | (A) コンデンサ
(E) 整流器 | (B) 抵抗器 | (C) 変圧器 | (D) 電動機 |
| e | (A) 整流器
(E) コンデンサ | (B) 抵抗器 | (C) 電動機 | (D) 変圧器 |

4 次の(A)～(E)は、ボイラ自動点火装置におけるシーケンス制御についての説明である。正しい作動順序を、下のa～dから一つ選びなさい。

- (A) 火炎検出器のスイッチが入り、火炎を検出すれば燃焼を継続し、検出できなければ着火失敗と見なして燃料を遮断する。
- (B) 点火用バーナの燃料遮断弁が開き、電気火花により点火用バーナが点火する（主バーナを点火させた後、消火する）。
- (C) 着火用トランスの電源が入り高電圧が発生し、一定時間点火用バーナ（パイロットバーナ）の前で電気火花が発生する。
- (D) 自動点火装置のスイッチを入れると、送風機が運転されて炉内に残留する可燃性ガスを排出するプレパージが行われる。同時にバーナモータが運転され、燃料系統の圧力が上昇する。
- (E) 主バーナの燃料遮断弁が開き、点火用バーナの火炎により主バーナが点火する。

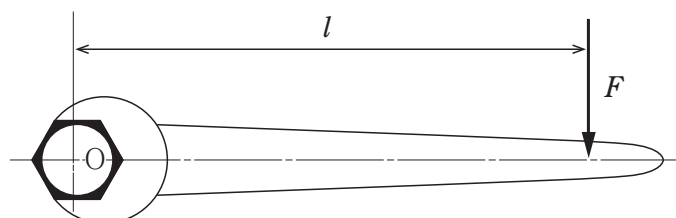
- a (A) → (C) → (B) → (D) → (E)
- b (D) → (C) → (A) → (B) → (E)
- c (A) → (C) → (B) → (E) → (D)
- d (D) → (C) → (B) → (E) → (A)

5 船内電路の敷設要点についての説明文として、正しいものを、次のa～eから一つ選びなさい。

- a ケーブルは、振動や衝撃に有効な支持金物を使用し、最長距離を選び、不用なたるみがないよう敷設する。また、機器への導入は特に最長距離を選んで敷設する。
- b ケーブルの接続及び分岐には、接続箱、分岐箱または端子箱を用いる。
- c 冷蔵庫、電池室またはタンクの内部には、特に必要なものを除き、なるべく配線を敷設する。
- d 配線はできるだけ1つにまとめ、電圧の異なるものは同じ帯金で押さえるようにする。
- e ケーブルの金属被覆は、引込口から引出口までを電氣的に接続させ、かつ、その片端において接地する。

第5問

- 1 次の図のようにスパナでナットを回す場合、 $l=0.3\text{m}$ 、 $F=500\text{N}$ のとき、力 F のO点の回りのモーメントはいくらになるか。正しいものを、下のa～eから一つ選びなさい。



- a $0.0006 \text{ N} \cdot \text{m}$
- b $15 \text{ N} \cdot \text{m}$
- c $75 \text{ N} \cdot \text{m}$
- d $150 \text{ N} \cdot \text{m}$
- e $1666.7 \text{ N} \cdot \text{m}$

- 2 次の文は、炭素鋼の機械的性質についての説明である。文中の (①) ~ (⑤) に該当する語句の組み合わせとして、正しいものを、下の a ~ e から一つ選びなさい。

イ

炭素鋼の機械的性質

温度によっても変化し0℃以下になると衝撃値が急に減少してもろくなり、零下70℃では、ほとんど0になる。これを (①) というが、この傾向は炭素量の多いほど大きい。また、200~300℃では伸びが最小になり、常温よりもはるかにもろい材質になり、この温度付近での加工は危険になる。また、この温度では鋼の表面に酸化膜ができるので (②) という。

不純物の影響

炭素鋼には、以下の (1), (2) などの不純物が含まれている。

- (1) いおうは、硫化鉄として通常0.05%以下含まれる。この硫化鉄は融点が低く、もろい性質で、結晶粒界に析出するため、高温加工のときに割れが生じやすくなり、(③) の原因となる。
- (2) リンは、通常0.05%以下含まれる。とくに常温における衝撃値が低下するので加工のとき、割れやすくなり、(④) の原因となる。また、リンは非常に偏析しやすく、高温で加熱しても拡散しないで圧延鋼材などの中に带状組織となって残り、鋼材破壊の原因となる。この組織を (⑤) とよんでいる。

- a ① 青熱もろさ ② 高温もろさ ③ 低温もろさ ④ 常温もろさ
⑤ セメンタイト
- b ① 常温もろさ ② 青熱もろさ ③ 高温もろさ ④ 低温もろさ
⑤ マルテンサイト
- c ① 低温もろさ ② 青熱もろさ ③ 高温もろさ ④ 常温もろさ
⑤ ゴーストライン
- d ① 高温もろさ ② 青熱もろさ ③ 低温もろさ ④ 常温もろさ
⑤ セメンタイト
- e ① 低温もろさ ② 常温もろさ ③ 高温もろさ ④ 青熱もろさ
⑤ ゴーストライン

- 3 次の文は、旋盤について述べたものである。文中の (①) ~ (⑤) に該当する語句の組み合わせとして、正しいものを、下の a ~ e から一つ選びなさい。

ウ

旋盤は工作機械のうちで最も広く用いられ、その種類もきわめて多い。また、穴あけ加工、中ぐり加工など各種の異なる加工を連続的に行える (①) も普及している。

旋盤は工作物を回転させ、バイトにより切削を行う機械である。バイトとは (②) の端に切刃を持つ切削工具である。この工具の材料として最も多く用いられているものは (③) と超硬合金が用いられる。また、切刃に超硬合金の三角形の (④) を取り付けて使用し、使用後は (④) を再研削しないで捨ててしまう (⑤) バイトがある。

- | | | | | |
|---|------------|--------|--------|-------|
| a | ① マシニングセンタ | ② シャンク | ③ 高速度鋼 | ④ チップ |
| | ⑤ スローアウェイ | | | |
| b | ① フライス盤 | ② チャック | ③ 銅 | ④ リーマ |
| | ⑤ タップ | | | |
| c | ① フライス盤 | ② シャンク | ③ 高速度鋼 | ④ リーマ |
| | ⑤ スローアウェイ | | | |
| d | ① マシニングセンタ | ② チャック | ③ 高速度鋼 | ④ チップ |
| | ⑤ タップ | | | |
| e | ① マシニングセンタ | ② シャンク | ③ 銅 | ④ チップ |
| | ⑤ スローアウェイ | | | |

4 次の文は、測定器とその説明である。(A)～(E)のうち適切な説明がされているものはいくつあるか。正しいものを、下のa～eから一つ選びなさい。

- (A) 目盛尺 広く使用されているものは金属製直尺で、目盛はミリメートル単位で示され、300mmの目盛のものが多く用いられる。
- (B) ノギス 目盛尺とパスを組み合わせて、細かい読み取りをできるようにしたものである。使用法が簡単で、外径、内径のほか深さも計れるので広く利用される。
- (C) マイクロメータ スピンドルに切つてある精密ねじに、フレームに固定されためねじをかみ合わせ、スピンドルを回転させてできる移動量を拡大して読み取るようにしたものである。
- (D) ダイヤルゲージ 平面の凹凸、軸の偏心などの検査や測定に使用される。
- (E) すきまゲージ シックネスゲージまたはフィラーゲージともいう。数枚の鋼の薄板を組み合わせたもので、厚さは0.01mmを単位とする数字で示してある。

a 一つ b 二つ c 三つ d 四つ e 五つ

5 次の切削剤に必要な特性(A)～(E)と、その説明文①～⑤に該当する組み合わせとして、正しいものを、下のa～dから一つ選びなさい。

(A) 冷却作用 (B) 潤滑性 (C) 流動性 (D) 浸潤性 (E) 防食性

- ① 切りくずを流し去り仕上げ面を清浄に保つ。
- ② 工具と切りくずとの間の摩擦を減少させ、切削動力を少なくし、工具の摩耗を防ぎ仕上げ面を美しくする。
- ③ 刃先と切りくずの間によく浸透し、切削剤の効果を高める。
- ④ 切削温度を低下させ、工具の寿命を長くし、工作物の熱ひずみによる狂いを防いで仕上げ面を良好にし、寸法や精度を保つ。
- ⑤ 工作物、機械、工具の錆を防ぐ。

a (A) ④ (B) ② (C) ③ (D) ⑤ (E) ①

b (A) ① (B) ③ (C) ② (D) ④ (E) ⑤

c (A) ① (B) ② (C) ④ (D) ③ (E) ⑤

d (A) ④ (B) ② (C) ① (D) ③ (E) ⑤

