

令和6年度 公立学校教員採用候補者選考試験問題

情報

1 / 12 枚中

注意 答はすべて解答用紙の解答欄に記入すること。

第1問題 次の(1)～(4)に答えよ。

(1) 次の説明文は、法規による安全対策を示している。正しいものを、A～Eから一つ選び、記号で答えよ。

- A 情報セキュリティとは、情報の盗聴や、改ざんなどの不正行為に対して、個人的、組織的、技術的な安全対策を講じることである。コンピュータや装置の破壊などの物理的な事象は対象としていない。
- B 個人情報保護法は、個人情報の流出や無断転売を防ぎ、個人情報保護に積極的に取り組むことを促進する法律である。この法律は個人情報取扱業者が対象であり、個人情報取り扱い業者は、いかなる理由があっても個人情報を第三者に受け渡してはならないとされている。
- C 個人情報保護法は、無断で他人のユーザIDやパスワードを使用し、アクセス権限の無いコンピュータへのアクセスを行うことを禁止する法律である。
- D 不正アクセス禁止法は、無断でWebページを改ざんするなど、アクセス権限の無いコンピュータへのアクセスを行うことを禁止する法律である。
- E 不正アクセス禁止法に違反した場合の罰則は罰金のみである。

(2) 次の記号は、クリエイティブ・コモンズ・ライセンスである。その説明の組合せとして誤っているものを、A～Eから一つ選び、記号で答えよ。

- A  著作者や著作物に関する情報を表記する。営利目的の利用及び改変を許可する。
- B  著作者や著作物に関する情報を表記する。改変の許可をするが、改変後の著作物にも元の著作物と同じライセンスを付ける。
- C  著作者や著作物に関する情報を表記する。営利目的の利用を許可する。改変されていないことを保証する。
- D  著作者や著作物に関する情報を表記する。営利目的の利用を許可しない。改変を許可する。
- E  著作者や著作物に関する情報を表記する。営利目的の利用を許可しない。改変を許可するが、改変後の著作物にも元の著作物と同じライセンスを付ける。

(注) NCは\$だけでなく¥や€を使ったマークもある。

(3) 次の説明文は、コンピュータによる制御の利点を示している。誤っているものを、A～Eから一つ選び、記号で答えよ。

- A コンピュータで制御する家電製品などの装置をインターネットに接続すると、外出先など遠隔地から装置の制御を行ったり、装置に接続したセンサで計測したデータを取得することができる。このような仕組みをIoTと呼ぶ。
- B コンピュータを利用した装置の制御システムでは、コンピュータは装置の一部として組み込まれている。このため、このコンピュータに異なる動作をさせる必要が発生したときは装置の制御システムを交換する必要がある。
- C 人工知能(AI)の活用およびIoTの技術を活用することで、すべての人とあらゆるものがつながり、新たな価値を創造するスマート社会が到来する。
- D 温度や光などの物理量を検知し、電圧などの電気信号に変換する装置をセンサという。コンピュータが出力した電気信号などを物理的な運動に変換する装置をアクチュエータと呼ぶ。
- E コンピュータを利用した装置の制御システムでは、コンピュータのプログラムを修正するだけで異なる動作をさせることも可能であるため、新しい機能の追加やセンサの計測値の補正などが容易に実施できる。

(4) 次の説明文は、知的財産権に関するものである。正しいものを、A～Eから一つ選び、記号で答えよ。

- A 知的財産権は、産業財産権、著作権、その他に分類することができる。いずれの権利も、権利を管轄する国の機関に届け出て、審査を受け、認められたもののみが権利の行使ができる。
- B 特許権は、自然法則を利用した技術的思想の創作のうち高度なもの、発明が保護対象となる。特許権の保護期間は、一部を除き、出願し、認められてから20年間と定められている。
- C 実用新案権は、自然法則を利用した技術的思想の創作のうち物品の形状、構造などの考案を保護する。発明ほど高度な技術的アイデアでなくてもよいとされている。実用新案権の保護期間は、出願し、認められてから10年間と定められている。
- D 意匠権は、物品の形状や模様、色彩などの視覚を通じて美感を起こさせる斬新なデザインを保護する。意匠権の保護期間は、出願から20年間であるが、繰り返し出願することができる。
- E 商標権は、自分が取り扱う商品やサービスと、他人が取り扱う商品やサービスを区別するマークを保護する。商標権の保護期間は、登録から10年間であるが、繰り返し出願することができるので、永久に権利を保護することができる。

第2問題 次の(1)～(4)に答えよ。

(1) 次の説明文は、メディアリテラシーに関するものである。正しいものを、A～Eから一つ選び、記号で答えよ。

- A マスメディアで報じられた情報は、さまざまな視点で分析・評価してあるため、常に正しい情報が報じられていると考えてよい。
- B 情報の信ぴょう性を確認するために、複数の情報源から提供された情報を比較検討することがある。このような手法をクロスチェックと呼ぶ。
- C 私たちがWebページ等のメディアで緊急情報を発信する際には、多くの人に情報を伝えることが最優先であるので発信内容が誹謗、中傷、デマの拡散のような公序良俗に反するものでなければ、言葉の選択や表現方法については気にせず、速やかに情報を発信した方がよい。
- D 印象操作は、個人のWebページやブログなどではよく見かけるが、マスメディアから提供される情報には印象操作されているものはないので安心・安全である。
- E メディアリテラシーは、さまざまなメディアを使用して情報を発信する際にのみ必要とされる能力である。個人でもWebページやブログを使用して情報発信を行う際には必要な能力となっている。

(2) 次の説明文は、ピクトグラムに関するものである。誤っているものを、A～Eから一つ選び、記号で答えよ。

- A ピクトグラムは、伝えたい情報を抽象化し、単純な構図と明瞭な色で表された視覚記号のことである。
- B オリンピックでピクトグラムが最初に使用されたのは、1964年の東京オリンピックのときである。ピクトグラムが使用された理由は、アジア初で、アルファベットになじみのない言語を使用する国での開催であり、誰にでも分かる表記が必要になったからである。
- C 東京オリンピックの4年後のメキシコオリンピックでも、東京オリンピックで使用されたピクトグラムがアレンジして使用された。
- D ピクトグラムは、オリンピックの伝統として定着し、現在でも各大会に合わせて作成され続けているが、他の競技大会や日常の中では使用される機会は稀である。
- E ピクトグラムは、ユニバーサルデザインの種類と捉えることができる。

(3) 次の説明文は、情報デザインに関するものである。誤っているものを、A～Eから一つ選び、記号で答えよ。

- A 情報デザインとは、目的や状況に応じて情報を収集し、整理・分析したうえで、相手にとって分かりやすく表現することである。
- B ユーザビリティとは、利用状況における使いやすさのことである。例えば、表示される項目の位置や色、内容などを利用者に合わせて設定するなどが挙げられる。評価指標に、有効性、効率性、満足度がある。
- C アクセシビリティとは、さまざまな立場の人や異なる環境における、物やサービスの利用しやすさのことである。例えば、説明書で誤解の無い説明をするために、専門的な知識を前提として、専門用語で正確に表現することなどが挙げられる。
- D バリアフリーとは、障がいのある人に対して妨げを取り除くことである。例えば、視覚障がいのある人に対して、点字や音声読み上げ機能の利用をしたり、使用する文字の色やサイズを変えることで支障なく読めるようにすることなどが挙げられる。
- E ユニバーサルデザインとは、年齢、性別、国籍などの違いや、障がいのある人に限らず、多くの人が分かりやすく快適に扱うことができる設計のことである。

(4) 次の①～③のデータの表現に用いるグラフの種類を組合せとして正しいものを、A～Eから一つ選び、記号で答えよ。

- ① データの大小の比較
- ② データの時間的な変化
- ③ データがどのような割合であるかを比較する

	①	②	③
A	棒グラフ	折れ線グラフ	円グラフ
B	折れ線グラフ	棒グラフ	円グラフ
C	棒グラフ	円グラフ	折れ線グラフ
D	円グラフ	折れ線グラフ	棒グラフ
E	円グラフ	棒グラフ	折れ線グラフ

第3問題 次の(1)～(3)に答えよ。

(1) 10進数-23.625を次のような仕様の浮動小数点数で表現せよ。なお、解答は32桁の2進数で表示すること。

[浮動小数点数の仕様]

- ① 符号部1ビット、指数部8ビット、仮数部23ビットとし、この順で表示する。
- ② 符号部は、零または正の値のときは0、負の値のときは1とする。
- ③ 指数部は、与えられた数値の絶対値を $1.XXXX\dots_{(2)} \times 2^Y$ の形で表現したときのYに127を加えた値を2進数で表示する。なお、(2)は2進数で表示していることを表す。したがって、Xは0または1である。
- ④ 仮数部は、与えられた数値の絶対値を $1.XXXX\dots_{(2)} \times 2^Y$ と表現したときの $1.XXXX\dots_{(2)}$ の小数点以下の部分 ($XXXX\dots_{(2)}$) を23ビットで表示する。
- ⑤ 与えられた数値が零のときは全ビットを0で表示する。

(2) ウェイトリフティングでは、3名の審判のうち2名以上の審判が試技成功を認めたとときに成功と認められる。この審判システムについて次の①、②の間に答えよ。

① 表1は、審判システムの真理値表である。結果の欄を埋め、表1を完成させよ。なお、成功は1、失敗は0で表している。

表1

審判			結果
a	b	c	X
0	0	0	
0	0	1	
0	1	0	
0	1	1	
1	0	0	
1	0	1	
1	1	0	
1	1	1	

② ①の真理値表を参考に、この審判システムのための図1のような論理演算回路を作成した。[ア]にあてはまる論理回路を、A～Eから一つ選び、記号で答えよ。

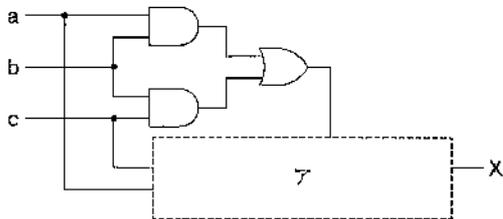
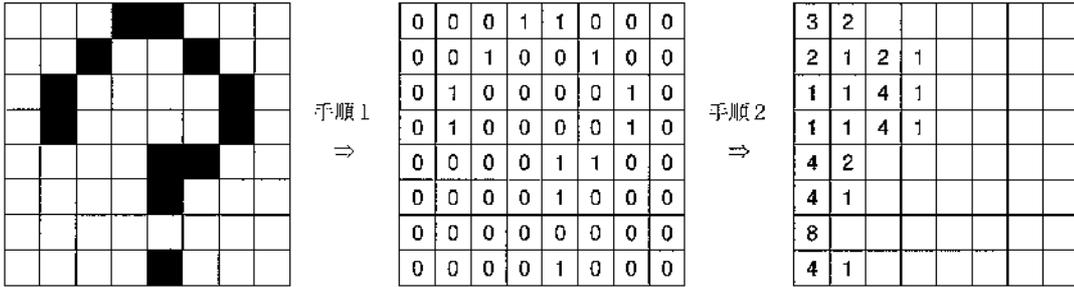


図1

A	B	C
D	E	

(3) 次の例は、手順1では、8×8マスの方眼に描いた絵を0または1の数で表している。手順2では、さらにデータ量を減らすために、0や1がそれぞれいくつ連続しているかに注目して、順にそれぞれ個数に変換している。

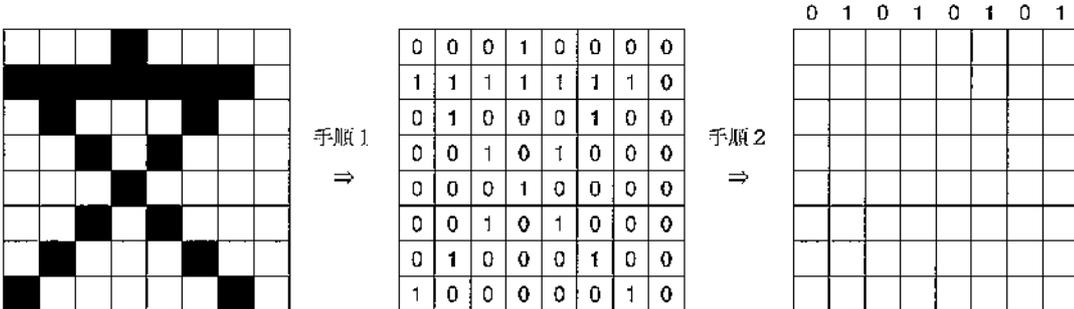
[例]



*手順2の留意事項

- ・一番左側が1のときは、「0が0個」という意味で0を書く。
- ・最後の0の連続は省略する。

この例を参考に、8×8マスの方眼に描いた絵を0または1の数で表したものにさらに手順2の操作をおこなった後の結果を示せ。



第4問題 次の(1)～(3)に答えよ。

(1) 次の説明文を読み、後の①～③の間に答えよ。

現在、A高等学校で使用しているネットワークに接続されているパソコンのIPアドレスを調べたところ、172.16.1.105/16 であることが分かった。

- ① A高等学校のネットワークのネットワークアドレスを答えよ。なお、ネットワーク部のビット数を含む表記法で表記すること。
- ② A高等学校のネットワークでパソコン等に割り振ることのできるIPアドレスの個数を答えよ。
- ③ A高等学校のネットワークで接続されているパソコン等のネットワーク機器で使用できないIPアドレスを、A～Eから一つ選び、記号で答えよ。
 A 172.16.255.0/16 B 172.16.0.255/16 C 172.16.0.1/24
 D 172.16.0.0/16 E 172.16.254.254/24

(2) 次の説明文は、クラウドコンピューティングに関するものである。正しいものを、A～Eから一つ選び、記号で答えよ。

- A クラウドコンピューティングは、インターネット上に置かれた各種資源を必要な時だけ利用する運用方法である。各種資源の利用においては、利用量に応じて費用がかかるため、コンピュータの運用時のコストは、従来のオンプレミスでの運用に比べ増加する。
- B クラウドコンピューティングは、インターネットという不特定多数の人が使用できるネットワークシステムを使用する仕組みであり、現在のところ情報漏洩への対策の立てようがない状況である。したがって、重要で漏洩しては問題となるようなデータをクラウド上に置くような行為は厳に慎むべきである。
- C IaaSは、メールやオフィスソフトウェアなどのアプリケーションなどが、クラウド上のサービスとして提供される形態である。
- D PaaSは、プログラミング言語やデータベースを管理できる環境などの開発環境が、クラウド上に提供される形態である。
- E SaaSは、サーバやデータ領域などのハードウェアがクラウド上で提供される形態のことである。

(3) 次の説明文は、ゼロトラストセキュリティに関するものである。誤っているものを、A～Eから一つ選び、記号で答えよ。

- A 近年のサイバー攻撃の高度化やマルウェア感染後の検知の難しさなどに伴い、従来からの境界型セキュリティ対策をより強固にし、外部ネットワーク（インターネット）と内部ネットワークの境界での防御を強めることで、内部ネットワークはセキュリティ上の脅威からほぼ完全に守られることになる。このような対策を施した内部ネットワークは安全地帯となるので、個人個人がセキュリティ対策を取る必要がなくなる。
- B 近年のネットワーク（インターネット）の利用方法の多様化、例えば無線LANの普及、クラウドサービスの広がり、テレワークの利用者増、職場や学校でのBYOD（Bring Your Own Device）の広がりなどにより、外部ネットワークと内部ネットワークの境界が複雑化するとともに、セキュリティ上の脅威がどこに発生するかが予測しにくくなっている。このような状況への対策としてゼロトラストセキュリティが注目されている。
- C 従来の外部ネットワークと内部ネットワークの境界におけるセキュリティの考え方は、境界型セキュリティと呼ばれる。境界型セキュリティでは、外部ネットワークからの攻撃および内部ネットワークからの情報漏洩を防止することが主な目的である。
- D ゼロトラストセキュリティでは、外部ネットワークと内部ネットワークの区別なくセキュリティ上の脅威が存在すると考え、セキュリティ対策をする。
- E ゼロトラストセキュリティとは、すべてのアクセスを一切信頼せず、アクセスが発生する度にその正当性を検証するために厳密な認証を行う。例えばワンタイムパスワードなどを用いた認証を行う。

第5問題 表2のデータをもとに回帰分析を行う。このデータは、数学と情報のテストの得点である。「数学ができる生徒は情報もできる」あるいは「数学ができない生徒は情報もできない」という仮説が当てはまるかを確かめるためのものである。後の問に答えよ。

表2

	生徒A	生徒B	生徒C	生徒D	生徒E	平均
数学の得点	40	70	80	30	60	56
情報の得点	60	80	80	40	70	66

- (1) このデータは直線回帰するものとする。このときの回帰直線を $y = a \times x + b$ とする。 x は数学の得点、 y は情報の得点とする。 a 、 b は定数とする。
- ① 定数 a の値を求めよ。ただし、小数第二位を四捨五入し、小数第一位まで求めること。
 - ② 定数 b の値を求めよ。必要であれば定数 a の値は①で求めた値を用いよ。
- (2) 数学の得点が50点の生徒は情報の得点は何点と予測されるか。小数点以下は四捨五入して答えよ。

第6問題 次の処理内容を読み、後の(1)、(2)に答えよ。

学期中に5回の小テスト(各回10点満点)及び1回の期末試験(50点満点)を実施し、これらの合計点を求め、合計点による順位付けをおこなうプログラムを考える。小テスト、期末試験のデータは表3のように保存してある。合計点、順位を入れる欄は、最初は空欄であるが、先に合計点を求め、その後順位を求める。順位は降順とし、合計点と同じ場合は同じ順位とする。

表3 [データの保存状態(データ件数6件の場合)]

No.	小テスト1	小テスト2	小テスト3	小テスト4	小テスト5	期末試験	合計点	順位
1	5	7	6	8	10	40		
2	8	7	5	4	6	35		
3	7	8	9	10	8	45		
4	9	10	8	10	10	50		
5	3	5	4	6	5	30		
6	6	5	6	7	5	36		

上記のデータを使用して、最初に合計点の欄の値を求める。結果は表4のようになる。

表4 [合計点を求めた状態]

No.	小テスト1	小テスト2	小テスト3	小テスト4	小テスト5	期末試験	合計点	順位
1	5	7	6	8	10	40	76	
2	8	7	5	4	6	35	65	
3	7	8	9	10	8	45	87	
4	9	10	8	10	10	50	97	
5	3	5	4	6	5	30	53	
6	6	5	6	7	5	36	65	

次に順位を求める。順位は降順とし、合計点と同じ場合は同じ順位とする。また、データの位値は変えない。結果は表5のようになる。

表5 [順位をつけた状態]

No.	小テスト1	小テスト2	小テスト3	小テスト4	小テスト5	期末試験	合計点	順位
1	5	7	6	8	10	40	76	3
2	8	7	5	4	6	35	65	4
3	7	8	9	10	8	45	87	2
4	9	10	8	10	10	50	97	1
5	3	5	4	6	5	30	53	6
6	6	5	6	7	5	36	65	4

また、順位付けの結果は次のように表示する。

No. 1は3番です。
 No. 2は4番です。
 No. 3は2番です。
 No. 4は1番です。
 No. 5は6番です。
 No. 6は4番です。

これらの処理を行う共通テスト手順記述標準言語（DNCL）形式プログラムを作成した。

```
data ← {
  {1, 5, 7, 6, 8, 10, 40, 0, 1}
  {2, 8, 7, 5, 4, 6, 35, 0, 1}
  {3, 7, 8, 9, 10, 8, 45, 0, 1}
  {4, 9, 10, 8, 10, 10, 50, 0, 1}
  {5, 3, 5, 4, 6, 5, 30, 0, 1}
  {6, 6, 5, 6, 7, 5, 36, 0, 1}
}
```

i を 0 から 5 まで 1 ずつ増やしながら、
k を 1 から 6 まで 1 ずつ増やしながら、
ア
を繰り返す
を繰り返す

i を 0 から 5 まで 1 ずつ増やしながら、
k を 0 から 5 まで 1 ずつ増やしながら、
もし イ ならば
data[k][8] ← data[k][8] + 1
を実行する
を繰り返す
を繰り返す

i を 0 から 5 まで 1 ずつ増やしながら、
「No.」と data[i][0] と 「は」と data[i][8] と 「番です。」を表示する
を繰り返す

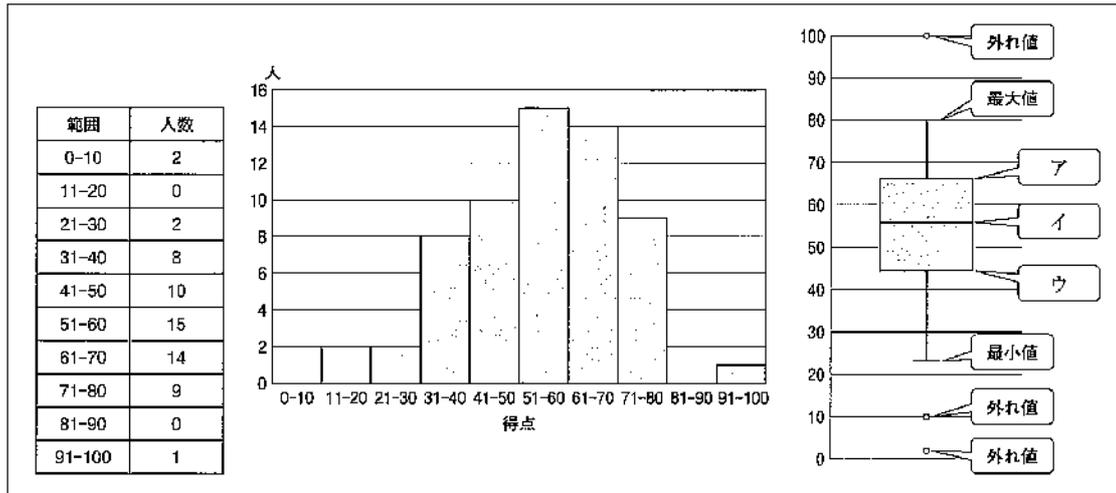
(1) プログラム中のア、イに正しい命令文を記述せよ。

(2) このデータの場合、下線を付した命令文は何回実行されるか、正しいものを、A～Eから一つ選び、記号で答えよ。

A 10回 B 12回 C 14回 D 16回 E 18回

第7問題 次の(1)、(2)に答えよ。

(1) 次の図表はある試験の結果の度数分布表、ヒストグラム、箱ひげ図である。これらの図表に関する①～③の問に答えよ。



① 次の説明文は、これらの図表から読み取れることを示している。誤っているものを、A～Eから一つ選び、記号で答えよ。

- A この試験で90点代を取った者はいない。
- B この試験の最頻値は51点～60点の階級である。
- C この試験の外れ値は3つある。
- D この試験は、50点以上の者が半数以上いる。
- E この試験は、平均点以上の人の方が多い傾向にあり、平均点以下の人の方が少ない傾向にあるため、試験の内容は不適切だといえる。

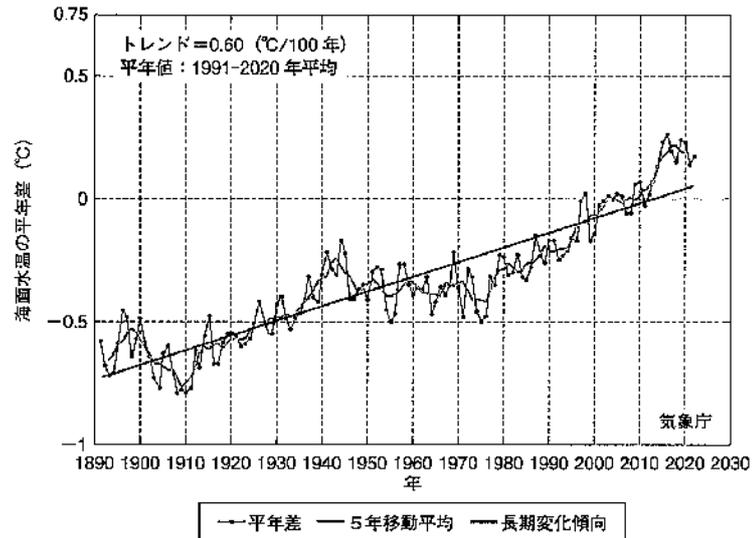
② データを扱うときに外れ値に対して適切に対応する必要がある。外れ値に関する記述として正しいものを、A～Eから一つ選び、記号で答えよ。

- A 外れ値は、他のデータと比較して大きく異なる特徴を持つため、何らかのミスのためにそのような値になった可能性が排除できないため、統計処理の対象からは除外することが多い。
- B この試験の箱ひげ図に現れている100点の外れ値は優秀な受験生が試験を受けたことが分かる。
- C この試験の箱ひげ図に現れている10点以下の2つの外れ値は、他の試験結果と比べて著しく得点が低い。理由として、授業理解が不十分だったと考えられる。
- D 外れ値は、ミスや異常事態により発生した値であるので、統計処理から除外すべきであり、外れ値が発生した理由を詳細に検討する必要はない。
- E 外れ値は箱ひげ図を作成することで視覚的に判断できる。基準としては、箱ひげ図の箱の幅の2倍以上離れたところの値を外れ値として処理を行う。

③ 箱ひげ図の「ア」にあてはまる語句の組合せとして正しいものを、A～Eから一つ選び、記号で答えよ。

	ア	イ	ウ
A	第3四分位数	平均値	第1四分位数
B	第3四分位数	中央値	第1四分位数
C	第1四分位数	平均値	第3四分位数
D	第1四分位数	中央値	第3四分位数
E	第3四分位数	最頻値	第1四分位数

(2) 図2は気象庁が発表した過去約130年間の地球の海面水温の平均値の変化を示したものである。このデータから、海面水温の平均値は、過去100年間は1年当たり0.60℃上昇しているという結論が得られる。このデータをもとに後の①、②に答えよ。



年平均海面水温（全球平均）の年平均差の推移

図2

① 図2から読み取れることとして正しいものを、A～Eから一つ選び、記号で答えよ。

- A 過去100年間の長期変化傾向は、傾き0.60℃/年のほぼ直線上に乗っているため、今後100年間は同じように変化すると結論できる。
- B 5年移動平均では、1910年頃から1940年頃にかけてと、1970年半ばから2000年前後にかけて明瞭な上昇傾向、1940年代から1970年代半ばにかけてと、2000年前後から2010年代前半にかけて横ばい傾向となっている。
- C 海面水温の変化を1年毎に見みると、前年から比べ上昇する年も、下降する年もあることが分かる。このことから、海面水温はランダムに変化していると思なすことができる。
- D 海面水温は、1970年台中頃から2010年台後半までは上昇傾向にあったが、2010年代後半から下降傾向に移行したので、今後は海面水温は下がり続けると予測できる。
- E 移動平均（このグラフでは5年移動平均）で求めた値を用いてグラフを描くとグラフの見た目がきれいになるが、細かな変化が確認できなくなるため、このようなグラフでは用いるべきではない。

- ② 次の説明文は、長期変化傾向を求める手法を示している。誤っているものを、A～Eから一つ選び、記号で答えよ。
- A 自然現象など、変化がある種の関数で表される場合、その関数を求めるためには、実測値と関数の差の二乗和を最小にする最小二乗法がよく用いられる。
 - B 一般的に、関数で表現できる自然現象は、実測値の範囲の外側においても値を推定することができる。これを外挿という。
 - C 最小二乗法は、直線（一次関数）で近似できる場合のみに利用できる。
 - D 海面水温の変化を直線（一次関数）で近似する方法は回帰分析の一つで直線回帰と呼ばれる。この一次関数は、回帰直線と呼ばれる。
 - E 実測値の数が少ない場合、外れ値や異常値があると、求めた関数のパラメータの誤差が大きくなる。この誤差を減らすために、実測値を増やすとともに外れ値や異常値を関数の推定から除外する必要がある。