

日 本 人 間 工 学 会 認 定

人 間 工 学 専 門 資 格 認 定 試 験 ガ イ ド ブ ッ ク

目 次

日本人間工学会認定人間工学専門資格認定試験ガイドブックについて・・・	1
日本人間工学会認定人間工学専門資格認定試験受験の手引き・・・・・・・・	2
選択式問題の例・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・	3
. 人間工学の原理・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・	4
. 人間特性・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・	27
. 人間の特性の測定・評価・・・・・・・・・・・・・・・・	49
. 環境特性・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・	71
. 人間工学の応用・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・	83
. 人間工学評価・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・	101
人間工学専門科目の例・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・	116
編集委員・編集協力者 名簿・・・・・・・・・・・・・・・・	120

日本人間工学会認定人間工学専門資格認定試験ガイドブックについて

本書は、人間工学専門資格の取得希望者が、認定試験（以下、試験と略します）を受験するに際して学習すべき領域とその内容について、具体的な問題例を示して集成されたものです。

問題例は、表 1 に示す 6 つの領域について、選択式の形式で示されています。また、それぞれの問題例には解答例も合わせて示されていますので、効果的に学習を進めることができます。

表 1 人間工学の専門知識・能力の分類

項目	内容
人間工学の原理	人間工学の歴史，人間工学の哲学と倫理，人間工学の応用分野などの人間工学の背景に関する部分
人間特性	生活・産業場面における人間の行動・パフォーマンスに関わる基本的特性に関する部分
人間の特性の測定・評価	種々の人間の特性すなわち行動・パフォーマンス，生理・生化学的，形態・姿勢等の測定・評価に関する部分
環境特性	生活・産業場面における人間の行動・パフォーマンスに影響を及ぼす基本的環境特性に関する部分
人間工学の応用	生活・産業場面で人間が使用する機器の設計，インターフェースの設計，システムの設計，組織・職務形態の設計，生活・街づくり並びに安全・健康・福祉に関する応用性の高い部分
人間工学評価	人間工学の統合原理に基づく実際的な応用場面における使いやすさ，働きやすさ，安全性，生産性，適応性などからの分析・評価に関する基本的知識

なお、本書で用いられている用語等ではできるだけ標記を統一するようにしましたが、それぞれの問題・解答例は作成者より提出されたものをそのまま掲載しましたので、一部に統一がされていない箇所があります。

試験に関する情報は、ホームページ（<http://www.ergonomics.jp/cpe/index.html>）より入手することができます。

日本人間工学会認定人間工学専門家資格認定試験の手引き

資格認定試験 筆記試験・小論文及び面接試験により行います。

筆記試験 筆記試験は、人間工学に関する基礎的知識・能力及び技術の有無を判定することを目的として、次の4科目について行います。

人間工学の原理・人間の特性

人間工学の哲学と倫理，人間工学の歴史，人間工学の応用分野などの人間工学の背景に関する知識

生活・産業場面における人間の行動・パフォーマンスに関わる基本的特性に関する知識

人間の特性の測定・評価

人間の特性（行動・パフォーマンス，生理・生化学的，形態・姿勢等）の測定・評価に関する知識

環境特性

生活・産業場面における人間の行動・パフォーマンスに影響を及ぼす基本的環境特性に関する知識

人間工学の応用と評価

生活・産業場面で人間が使用する機器の設計，インターフェイスの設計，システムの設計，組織・職務形態の設計，生活・町づくり並びに安全・健康・福祉に関わる基本的な知識

人間工学の統合原理に基づく実務的な応用場面における（使いやすさ，働きやすさ，安全性，生産性，適応性等）分析・評価に関する基本的知識

面接試験 面接試験は、人間工学に関わる業務に携わるための必要な識見及び応用能力の有無を判定することを目的として、次の3つの視点から行います。

人間工学に関する専門情報を取得し、活用しかつ伝達する能力の有無
生活上および職務上の課題の遂行、社会的機能を有するシステムの運用、販売もしくは提供される製品・情報もしくは人間を取り巻く環境についての人間工学的知見に基づく設計・評価の経験や能力の有無

これらの設計・評価もしくは運用に必要な実場面における観測ならびに分析の経験や能力の有無

小論文 小論文は、人間工学に関する業務に対してどのような考えを有しているかについて知るために、試験当日に提示される課題により作成いただきます。

選択式問題の例

- ． 人間工学の原理
- ． 人間特性
- ． 人間の特性の測定・評価
- ． 環境特性
- ． 人間工学の応用
- ． 人間工学評価

人間工学の原理

目的・定義

01. 次の文章は、人間工学の考え方や方法論について述べたものである。最も適切なものを一つ選びなさい。

(キーワード：人間工学の定義・方法・目的，人間特性，使いやすさ)

人間工学は、顧客と製品・システム等との相互関係を体系的に調査研究する。

人間の主要な特性は、心理特性，生理特性である。

人間工学は、人間の健康，安全，福祉の向上をはかることを目的とする。

人間中心の設計では、使いやすい製品を作り出すことが第一であり，コストやデザインといった要素は重要ではない。

製品の開発では，試作品を評価し，改善点を見つけて改良するというサイクルを回すことによって使いやすい製品が完成する。

【解答】

【解説】

顧客という狭い範囲でなく，人間全般として捉えること。

また，人間の諸特性とモノとの構成要素との相互関係を研究するという内容が必要である。

身体特性が抜けている。

製品のユーザーにとっては，コストやデザインも重要である。

開発初期の企画・計画段階で人間工学的な提案を織り込むことが重要である。

02. 「人間工学」に関する次の記述の中で，最も適切なものを一つ選びなさい。

(キーワード：人間工学 定義 歴史)

人間工学とは，人の能力と限界を明らかにし，物や空間をその限界内におさめることである。

人間工学は，人間にとって楽な生活ができる環境を整備するための学問である。

人間工学は，人類学と数学の支援により成立する。

人間工学の研究では，実験手法の応用が中心となる。

人間工学の学問としての始まりは，産業革命からである。

【解答】

【解説】

「楽にする」は間違い

人類学，数学以外に，心理学，生物学，医学，工学などが必要

調査手法も必要
第2次世界大戦が契機

03. 以下は、人間工学の目的を述べた文章である。(a)～(c)に入る最も適切なことばをそれぞれA～C群のなかから選んで記入しなさい。

(キーワード：人間特性，人間工学の目的，人間工学の方法)

「人間工学とは、人間の身体的，生理的，精神的な能力等の(a)に，仕事，製品，システム，(b)を(c)させ，人間の健康，福祉，安全を向上させることを目的とする。」

A群	解析	データ	特性	結果	限界
B群	社会	サービス	商品	環境	文化
C群	反応	調和	関係	対応	検討

【解答】 (a) _____ , (b) _____ , (c) _____

【解説】 (b)：商品は，製品と同類語であり，またサービスは仕事に含まれる。従って解答は，環境である。

04. Ergonomics の内容を意味するものはどれか。次から選択しなさい。

(キーワード：人間工学，定義)

- 労働の法則
- 自然の法則
- 人間の法則
- 環境の法則
- 改善の法則

【解答】

【解説】 ギリシャ語の「ergon」と「nomos」に由来するものであり，労働の法則と訳せる。

05. 2000年のIEA理事会において決定した，人間工学の新しい定義において，人間工学は主として3つの分野に分けられたが，

The relevant topics include communication, crew resource management, work design, design of working times, teamwork, participatory design, community ergonomics, cooperative work, new work paradigms, organizational culture, virtual organizations, telework, and quality management.

上記のトピックが含まれるのは次のどの分野が答えなさい。

(キーワード：IEA，国際動向)

Physical ergonomics

Psychological ergonomics

Cognitive ergonomics

Organizational ergonomics

Environmental ergonomics

【解答】

【解説】残りの2つの分野は と .それぞれのトピックスはIEAのHPを参照のこと.

06. ~ は，人間工学に関連する言葉について述べたものである．正しいものを一つ選択しなさい．

(キーワード：用語)

ヨーロッパでは，「人間工学」を“human factors”という．

米国では，「人間工学」を“human interface”という．

「人間工学」は“user interface”と同義語である．

ヨーロッパでは，「人間工学」を“ergonomics”という．

米国では，「人間工学」を“ergonomics”という．

【解答】

【解説】 正しくは：“ergonomics”という．

正しくは：“human factors”，“human factors engineering”，“human engineering”という．

正しくは：「人間工学」は人間と生活環境・作業環境との関係を人間特性の視点から研究する学問であり，“user interface”はユーザが機械と接する界面のことである．

正しくは：米国では，“human factors”，“human factors engineering”，“human engineering”という．

歴史

07. 下記の文章の (a) ~ (d) には西暦年が入るが， ~ の中で正しい組み合わせを選んで記入しなさい．

IEAは(a)年に設立された．日本人間工学会は，(b)年に設立され，IEAに(c)年に加盟，また，(d)年に日本学術会議に登録された．

(キーワード：日本人間工学会の歴史)

10. 歴史的にみて、現在の人間工学に影響を及ぼしたと考えられる関連諸科学の分野のうち、最も関連の少ないと思われるものは、次のうちどれか答えなさい。

(キーワード：実験心理学，生理学，労働科学，安全工学，インダストリアル・デザイン，反応時間，デザイン評価)

実験心理学

生理学

労働科学

インダストリアル・デザイン

推測統計学

【解答】

【解説】 実験心理学は反応時間の研究から始まり、呼吸と反応などの研究のみならず、知覚、注意、認知の研究を含め、刺激と反応の定立則の確立などを研究内容とし人間工学に多大の影響を及ぼしている。

生理学は血液循環システム、身体運動の力学的説明、ホメオステシス(生体の自己調節)、人間機械説の提唱等々人間工学への影響は大きい。

労働科学は、環境工学、環境医学の分野として人間労働の人体機能への影響、人間の能率に関連する諸条件の解明などを研究内容として人間工学への影響は大きい。

インダストリアルデザインは、道具、用具、商品の見え方の良さ、扱い方の心地よさ、設備、街並み、環境の快適性などをも手がける分野で、人間工学への影響は、また、大きい。

したがって、 は最も関連性少。

11. ()のなかに入る西暦年を ~ から選びなさい。

1960年から1970年にかけて、ヨーロッパでは多くの国々で人間工学会が設立されており、オランダ(1962年)、フランス(1962年)、スペイン(1966年)、イタリア(1968年)などが挙げられる。日本人間工学会の設立もこの頃で、()年に設立された。

(キーワード：歴史)

1960年

1962年

1964年

1966年

1968 年

【解答】

【解説】 日本人間工学会は 1964 年 12 月 1 日に設立。

12. 次の人間工学の歴史に関する ~ の記述の中で、誤っているものを 1 つだけ選びなさい。

(キーワード：労働科学，応用心理学，人間工学)

ヨーロッパの人間工学は産業疲労，休憩，労働時間など労働科学，労働医学などに主眼がおかれていた。

現在，ヨーロッパの人間工学はギリシャ語の ergon（仕事）と nomos（法則）と ics(学)の 3 つの用語を組み合わせた新語，Ergonomics と呼ばれている。

アメリカの人間工学は応用心理学に起源があり，情報を効率よく伝達するためのマン・マシンインターフェイス（特に航空機のメータ）の設計が発端であった。

現在，アメリカの人間工学は Human Engineering と呼ばれている。

国際人間工学会は通称 IEA（International Ergonomics Association）と呼ばれ，3 年ごとに国際会議が開催されている。

【解答】

【解説】 アメリカの人間工学は，発展過程の中で確かに Human Engineering と呼んだ時代もあったが，現在では Human Factors と呼んでいる。

13. 人間工学の確立，人間工学の手法の変遷についての次の記述のうち誤っているものはどれか答えなさい。

(キーワード：科学的管理法，精神工学，科学的方法，心理測定法，精神物理学測定法，精神検査，評定法，名義尺度，順序尺度，間隔尺度)

作業能率の増進を企図したものとしてテラーの科学的管理法はその代表的なものである。

心理学を实际生活への応用をめざすものとして，ミュンスターバーグの精神工学が唱えられた。

倉敷労働科学研究所は労働及び労働者の状態の改善を科学的方法で実現しようとして創設された。

ギルホードは心理的測定法を精神物理学測定法・精神検査・評定法の 3 つに分類している。

スチーブンスはSD法を用いて、刺激強度と感覚量がベキ関数になることを見出した。

【解答】

【解説】「SD法」ではなく、「マグニチュード推定法」である。

14. 人間工学に関する英語表記法の説明として最も適切なものを、以下の～の中から1つ選びなさい。

(キーワード：人間工学の名称表記 Ergonomics Human Factors)

Human Factors は主にアメリカで用いられている表記法であり、応用心理学に起源があり、人間が効率よく機械を使えるようにするという考え方に重点が置かれている。

ヨーロッパでは、19世紀に用いられたフランス語を語源とする Ergonomics という用語を用いることが一般的である。

かつてアメリカでは、米国心理学会の工学心理学 (Engineering Psychology) に関する研究部会の中で人間工学が誕生した経緯があるため、工学心理学とも呼ばれている。

Ergonomics は、人間の意志決定に関する法則や規則を見つけ出す学問分野であることから、一般に「決定学」と呼ばれることもある。

近年では、人間工学の表記として、Ergonomics と Human Factors の差を強調する議論は以前より大きくなってきている。

【解答】

【解説】 語源はギリシャ語
米国心理学会で誕生していない
「決定学」と呼ばれていない
議論は小さくなっている

15. わが国で初めて人間工学の考え方を取り入れ、展開した研究機関はどこか。下記のなかから一つ選びなさい。

(キーワード：研究機関)

理化学研究所

労働科学研究所

NHK 放送技術研究所

原子力科学研究所

東京都老人総合研究所

【解答】

【解説】

母体の設立は 1917 年．自然科学に関する総合研究所．

母体の設立は 1921 年．当初より，労働条件や労働環境の改善を中心テーマとし，日本で初めて人間工学を実践．

設立は 1930 年．放送技術全般にかかわる研究所．

母体の設立は 1955 年．原子力の安全や基礎工学に関する研究を実施．

設立は 1972 年．高齢者問題を総合的に研究．2009 年 4 月より，東京都健康長寿医療センターに改組．

16．以下の人間工学に関する書籍を発行年の古い順に並べなさい．

- a . Woodson,W.E.:Human Engineering Guide for Equipment Designers
- b . Chapanis, A.,et.al.:Applied Experimental Psychology
- c . McCormic,E.J.:Human Engineering
- d . 労働科学研究所：労働の生理的負担
- e . 倉田正一：人間工学

- a b c d e
- b a d c e
- b a d e c
- c b a d e
- b c a e d

【解答】

- 【解説】
- a . Woodson,W.E.:Human Engineering Guide for Equipment Designers1954
 - b . Chapanis, A.,et.al.:Applied Experimental Psychology1949
 - c . McCormic,E.J.:Human Engineering1957
 - d . 労働科学研究所：労働の生理的負担 1956
 - e . 倉田正一：人間工学 1959

17．次の英文呼称において，誤っているのものを一つ選びなさい．

(キーワード：人間工学，英訳)

オーストラリア人間工学会：Ergonomics Society of Australia

英国人間工学会：The Ergonomics Society

米国人間工学会：Human Factors and Ergonomics Society

国際人間工学連合：International Ergonomics Association

日本人間工学会：Japan Human Factors Society

【解答】

【解説】 Japan Ergonomics Society である。

18. 以下の項目のうち、ホーソン研究と関係ないものを一つ選びなさい。

(キーワード：ホーソン研究，作業条件，作業意欲，リーダシップ)

ウエスタン・エレクトリック会社

自動車組立作業

労務管理

リーダシップ

グループダイナミクス

【解答】

【解説】 リレーの組立作業が有名である。

19. 下記文章の()内に当てはまるものを以下の各選択肢群の中から選択しなさい。

(キーワード：ノーマライゼーション，高齢者，障害者，バリアフリー)

ノーマライゼーションの思想は，第二次世界大戦後の(a)において(b)により提唱された考え方である。(b)は(c)施設における非人道的な扱いを指摘した。

a群： スウェーデン ノルウェー デンマーク フィンランド オランダ

b群： ナイチンゲール ロナルド・メイス フェヒナー ヘレンケラー
ニルス・バンクミケルセン

c群： 肢体不自由者 知的障害者 精神障害者 聴覚障害者 視覚障害者

【解答】 a： b： c：

【解説】 デンマークのニルス・バンクミケルセンが知的障害者施設における非人道的な行為を広く国民に問題提起し，一般市民と同等の生活と権利が保障されるべきとする理念を提唱した。

20. 以下の ~ において，書籍と著者の関係で組み合わせの正しいものどれか。

書籍：ア)不注意物語 イ)マッハの恐怖 ウ)誰のためのデザイン

エ) 女工哀史 オ) 蟹工船
著者： a) 狩野広之 b) 柳田邦男 c) 細井和喜蔵 d) 小林多喜二
 e) D.A.Norman

ア - a イ - b ウ - e エ - c オ - d
ア - d イ - a ウ - b エ - e オ - c
ア - c イ - d ウ - a エ - b オ - e
ア - e イ - c ウ - d エ - a オ - b
ア - b イ - e ウ - c エ - d オ - a

【解答】

2 1 . 以下の人間工学に関する書籍と著者の関係で組み合わせの正しいものどれか .

書籍： ア) Human Engineering Guide for Equipment Designers
 イ) Applied Experimental Psychology
 ウ) Human Engineering
 エ) The Principals of Scientific Management
 オ) Motion and Time Study

著者： a . Woodson, W.E.
 b . Chapanis, A., et.al.
 c . McCormic, E.J.
 d . Taylor, F.W.
 e . Barnes, R.M.

ア - a イ - b ウ - c エ - d オ - e
ア - e イ - a ウ - b エ - c オ - d
ア - d イ - e ウ - a エ - b オ - c
ア - c イ - d ウ - e エ - a オ - b
ア - b イ - c ウ - d エ - e オ - a

【解答】

規格・法律

2 2 . ISO には数多くの専門委員会 (TC) がある . 以下に示す TC のうち , 最も人間工学
 に関係が深い TC を選択しなさい .

(キーワード : ISO)

ISO/TC23
ISO/TC43
ISO/TC108
ISO/TC159
ISO/TC199

【解答】

【解説】 TC23：農業機械
TC43：音響
TC108：機械振動及び衝撃
TC199：機械の安全性

23. 労働安全衛生関連法規でないものを一つ選びなさい。

(キーワード：労働安全衛生関連法規)

労働安全衛生法
労働安全衛生規則
じん肺法
有機溶剤中毒予防規則
騒音規制法

【解答】

【解説】騒音規制法では都道府県条例によって規制基準が定められる。住民の生活環境の保全を目的としている。

24. 以下の組み合わせで正しいのはどれか答えなさい。

(キーワード：ISO, 労働安全衛生マネジメントシステム, 労働安全衛生法)

ISO 9001	環境マネジメントシステムの規格
ISO 14001	品質マネジメントシステムの規格
OHSAS 18001	労働安全衛生マネジメントシステムの規格
事務所衛生基準規則	快適な職場環境形成の措置に関する規定
労働安全衛生法	年次有給休暇に関する規定

【解答】

【解説】 ISO 9001は品質マネジメントシステムの規格。
ISO 14001は環境マネジメントシステムの規格。
OHSAS 18001は国際的な労働安全衛生マネジメン

トシステムの規格。

快適職場環境の形成は労働安全衛生法で規定され事務所衛生基準規則には無記載。

年次有給休暇の規定は労働基準法による。

25. ヒューマンセンタードesignプロセスを定義し、1999年に発効した国際規格を次のうちから選びなさい。

(キーワード：国際規格，ユーザビリティ，ヒューマンセンタードesign)

ISO 9241

ISO 13407

ISO 14001

ISO 20282

ISO 9001

【解答】

【解説】 ISO9241・20282 はヒューマンセンタードesignを定義せず，年度がちがう。14001 は環境の規格，9001 は品質の規格

26. 常時労働者を就業させる屋内作業場の衛生基準に関する次の記述のうち，誤っているものを一つ答えなさい。

(キーワード：作業空間のdesign，温湿度，労働安全衛生法・安全衛生規則)

気積は，設備の占める容積及び床面から4mを越える高さにある空間を除き労働者1人について10m³以上としなければならない。

屋内作業場は，換気が十分行われる性能を有する設備を設けた時以外は，窓，その他の開口部の直接外気に向かって開放することができる部分の面積を常時床面積の20分の1以上になるようにしなければならない。

精密な作業に係る作業面の照度は，特殊な作業を行う作業場を除き，300ルクス以上としなければならない。

労働者を常時就業させる場所の照明設備については，1年以内ごとに1回，定期的に，点検をしなければならない。

屋内作業場の気温が10℃以下であるときは，換気に際し，労働者を1m/s以上の気流にさらしてはならない

【解答】

【解説】「1年以内」ではなく，「6ヵ月以内」。労働安全衛生規則第605条。

27. 製造物責任法に関する説明において，誤っているものを一つ選びなさい。

(キーワード：製造物責任)

別名LP法とも呼ばれる。

わが国における法律の施行は1995年である。

この法律において「製造物」とは、製造又は加工された動産をいう。

この法律における「製造業者等」には、当該製造物を輸入した者も入る。

この法律では、製造業者等は、引き渡した製造物に欠陥があり、その欠陥により他人の生命、身体または財産を侵害したときには、その損害を賠償しなければならないとしている。

【解答】

【解説】 PL (Product Liability) 法と呼ばれる。

28. 製造物責任法に関する説明において、誤っているものを一つ選びなさい。

(キーワード：製造物責任)

この法律において「欠陥」とは、当該製造物の特性、その通常予見される使用形態などに照らして、通常有すべき安全性を欠いていることをいう。

不動産は、この法律では製造物とみなされない。

子会社に製造を依頼し、親会社名で販売した製造物に欠陥があり、被害が出た場合は、その責めは実際に製造に携わった子会社ではなく、ブランド表示をした親会社が負う。

ユーザの誤使用で損害が出た場合には、製造業者等に賠償の義務はない。

当該製造物を引き渡した時における科学または技術の粋を集めても欠陥の存在を認識できなかった場合は、製造業者等は賠償の責めを免れる。

【解答】

【解説】 ユーザの誤使用や不適切な使用が原因でも、それが予見されれば欠陥とみなされる。

29. いわゆるバリアフリー新法の規定において、誤っているものはどれか。

(キーワード：バリアフリーデザイン)

廊下の幅は、120cm以上なければならない。

視覚障害者誘導用ブロックの色は黄色でなければならない。

客室の総数が50以上のホテルまたは旅館は、車いす使用者が円滑に利用できる客室を1以上設けなければならない。

エレベータのかごの出入り口の幅は80cm以上とすること。

車いす使用者用便房の出入り口の幅は80cm以上とすること。

【解答】

【解説】 黄色が基本であるが，周囲路面との輝度比が十分でない場合は，ブ
ロックの部分を容易に識別できる色を使う．

30．ISO13407 は，設計プロセスを人間中心設計にすることで，製品のユーザビリティを
高めようという考え方に立っているが，以下のうち，定義されていないプロセスはどれ
か．

(キーワード：ISO，人間中心設計，プロセス規格)

利用状況の把握と明示

ユーザと組織の要求事項の明示

設計による解決策の明示

要求事項に対する設計の評価

ユーザズマニュアルの作成

【解答】

【解説】 ユーザズマニュアルの作成は含まれない．ISO13407 参照．

31． 群の項目と 群の単位の関係で，正しい組み合わせは ~ のなかのどれか．

(キーワード：単位)

群：ア) 音の周波数 イ) 音の心理的大きさ ウ) 音の心理的高さ エ) 照度
オ) 輝度

群：a) mel b) Hz c) lx d) sone e) cd/m²

ア - b イ - c ウ - e エ - a オ - d

ア - b イ - a ウ - c エ - e オ - d

ア - b イ - d ウ - a エ - c オ - e

ア - b イ - e ウ - d エ - a オ - c

ア - b イ - e ウ - c エ - d オ - a

【解答】

【解説】 音の周波数 Hz，音の心理的大きさ sone，音の心理的高さ mel，照度 lx，
輝度 cd/m²．

32．製造物責任法における製造物の欠陥については三つの側面があるとされる．その三
つとは何か．以下のなかから一つ選びなさい．

(キーワード：製造物責任法，欠陥)

設計・製造・表示
内作・外注・OEM
人間・機械・システム
人・設備・資金
社長・工場長・作業員

【解答】

【解説】以下にそれぞれの例をあげる。

設計：回路設計時において抵抗器の電力容量を誤り，発熱，発火する。

製造：製造工程に問題があり，機械油が食品や医薬品に混入する。

表示：取扱説明書や注意書きに不備がある。

HMS・HMI

33. 次の文章は，JIS Z 8515「人間工学 - 視覚表示装置を用いるオフィス作業 - ワークステーションのレイアウト及び姿勢の要求事項」に記載されている作業面の下のクリアランスについて述べたものである。(ア)～(オ)に入る語句を選択肢のなかから選びなさい。

この規格は，VDT作業のためのワークステーションの装備に関して，ユーザーの要求事項，設計および調達に適用する人間工学の指針について規定されたものである。座位姿勢でVDT作業に対して，ユーザーの胴体，下肢（脚周りの高さ，幅及び高さ）とワークステーションの構成部品（作業面の下側，デスクの引出し，テーブルの脚など）との間に，上下，前後および左右に十分なクリアランスを必要とする。

作業面の下のクリアランスとして主に考慮すべきものは(ア)，ひざ，下肢及び足のクリアランスである。もしも特定のユーザー群に適合するように造られた家具は，作業面の調節だけで適合（上下，左右及び前後）させた場合，少なくとも対象ユーザー群の女性の(イ)パーセンタイル（低い位置）から男性の(ウ)パーセンタイル（高い位置）の範囲に対して適合しなければならない。一方，調整機能のない家具を量産品として設計するときには，クリアランスの許容範囲としては(エ)の(オ)パーセンタイルの数値を用いなければならない。

(キーワード：JIS Z 8515，パーセンタイル，VDT作業)

[アの選択枝]	腹部	大腿部	上肢	胸部	臀部		
[イの選択枝]	5	25	50	75	95		
[ウの選択枝]	5	25	50	75	95		
[エの選択枝]	男性	女性	男性及び女性	子供	高齢者		

[才の選択枝] 5 25 50 75 95

【解答】 ア イ ウ
エ オ

【解説】 JIS Z 8515 参照 .

34 . 人間 - 機械系におけるインタフェースについて述べた次の文のうち , 正しいものを選びなさい .

(キーワード : 人間 - 機械系 , インタフェース , 人間特性)

インタフェースの設計では機械の特性を主に考慮すればよい

人間の出力と機械の入力 , 人間の入力と機械の入力の接点がそれぞれ
インタフェースである

人間の出力と機械の出力 , 人間の入力と機械の入力の接点がそれぞれ
インタフェースである

人間の入力と機械の入力 , 人間の出力と機械の入力の接点がそれぞれ
インタフェースである

人間の入力と機械の出力 , 人間の出力と機械の入力の接点がそれぞれ
インタフェースとなる

【解答】

【解説】 人間 - 機械系のインタフェースでは , 人間の出力と機械の入力 , 人間の入力と機械の出力が接点となり , 人間と機械の両方の特性が一致するように考慮して設計する必要がある .

35 . ユニバーサルデザイン (様々なニーズを持つユーザに公平な満足を提供できるようなデザイン) の考え方から最も遠い事例をひとつ選びなさい .

(キーワード : ユニバーサルデザイン)

駅に階段だけでなくスロープやエレベータを設置し , 車椅子使用者や脚力の弱い高齢者 , 重い荷物を抱えた人なども容易にアプローチできるようにすること .

劇場の一般席とは別の場所に車椅子専用エリアを設け , 車椅子使用者のみがそこで観劇できるようにすること .

女性トイレだけでなく男性トイレにもオムツ交換台を設置し , 男女の別なく利便性を等しくはかること .

地下街の標識やサインに日本語だけでなく , 英語や中国語などの外国語表記および絵文字表記も追加すること .

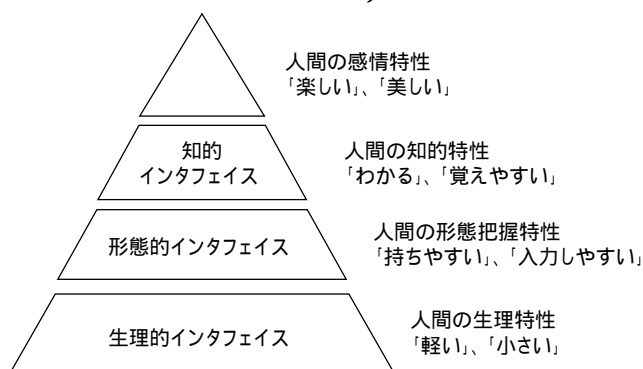
電気掃除機を小型軽量化し、力の弱い人でも容易に操作できるようにすること。

【解答】

【解説】 はバリアの解消を実現してはいるが、車椅子使用者を区別し、車椅子を使用しない人々と共に感動を分かち合うことはできない。

36. 人間のインタフェイスのレベルには、図に示すように4つあるが、その最上位のインタフェイスの名称を ~ のなかから選びなさい。

(キーワード：ユーザインタフェイスデザイン)



図：人間のインタフェイスのレベル

直感的インタフェイス
自律的インタフェイス
感性的インタフェイス
認知的インタフェイス
共感的インタフェイス

【解答】

【解説】

直感的	感覚的に物事を瞬時に感じ取ることであるので意味が異なる。
自律的	自己の行動を正しく規制することあるので明らかに異なる。
認知的	対象をはっきりと認めることであるので意味が明らかに異なる。
共感的	他人の考えや行動に全くその通りだと感じることであるので明らかに意味が異なる。

37. 安全の自主管理に関する考え方で正しい記述はどれか、一つ選びなさい

(キーワード：安全，予防対策，自主管理)

災害は個人が努力すれば2度と起こらないようにできる。

管理体制を作り，人の教育訓練をし，規制を強化すれば安全を確保できる。

人は必ず間違いを犯すものであるから，技術の向上がなければ安全を確保できない。

災害の主原因は人である。

目に見える「具体的危険」に対して対策を考える

【解答】

【解説】個人への注意喚起や管理体制の強化だけで事故や災害を防げないことはこれまでの歴史が教えている。

38. ドナルド・A・ノーマンによる「なぜ使いにくい製品ができるか」を表した下記の文章の空欄に入れる適切な語句の組み合わせを1つ選びなさい。

(キーワード：認知科学，ユーザビリティ，インタフェースデザイン)

「設計者は，典型的な(ア)ではない。自分が設計したものを使っているうちに，その(イ)になってしまい，誰かが使用時に困難を覚えるということは想像もできなくなる。」

	ア	イ
	研究者	エンジニア
	ユーザー	専門家
	開発者	分析者
	専門家	愛好者
	評価者	テストモニター

【解答】

【解説】 D.A.Norman「誰のためのデザイン？ 認知科学者のデザイン原論」(1988)より

39. 下記文章の()内に当てはまるものを以下の各選択肢群の中から選択しなさい。

(キーワード：ユニバーサルデザイン，UD7原則)

ユニバーサルデザインは，(a)の建築家・プロダクトデザイナーであるノースカロライナ州立大学(b)氏らのグループにより提唱された。彼らは，ユニバーサルデザインの考え方を(c)つの原則にまとめている。

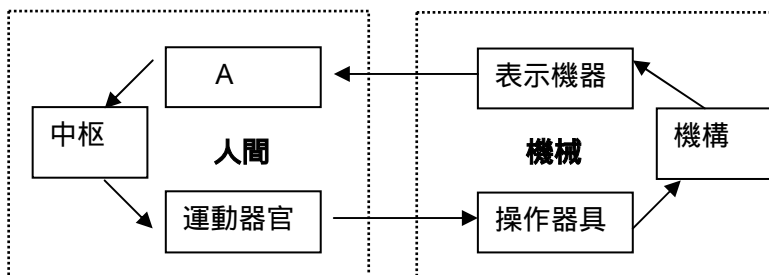
- a 群： アメリカ合衆国　ドイツ　スウェーデン　スイス　デンマーク
 b 群： ドナルド・A・ノーマン　ロナルド・メイス　フェヒナー　バーガー
 ニルス・バンクミケルセン
 c 群： 3　　5　　6　　7　　8

【解答】 a　　b　　c

【解説】 例えば，ユニバーサルデザイン・コンソーシアムの HP
 (<http://www.universal-design.co.jp/>) 参照．

4 0 . 人間・機械系を模式した以下の図のうち，A にあてはまらないものを選びなさい．
 (キーワード：人間・機械系，運動器官，表示機器)

- 視覚器官
- 聴覚器官
- 消化器官
- 触覚器官
- 嗅覚器官



【解答】

【解説】 A には「感覚器官」が該当する．

4 1 . 下記の線につながれている一対の語句のうち，関係の薄い組みを一つ選びなさい．
 (キーワード：ユーザのモデル化)

- J.J.Gibson　-　アフォーダンス (Affordance)
- D.A.Norman　-　ユーザ行為に関する 7 段階モデル
- S.K.Card　-　モデルヒューマンプロセッサ Model Human Processor
- J.Rasmussen　-　人間行為の 3 階層
- F.B.Gilbreth　-　キーストロークレベルモデル

【解答】

【解説】 F.B.Gilbreth はサブリング分析を考案 .キーストロークレベルモデルは S.K.Card のアイデア .

4 2 . 下記文章の () 内に当てはまるものを以下の各選択肢群の中から選択しなさい .

(キーワード : ユーザのモデル化手法 , モデルヒューマンプロセッサ)

S.K.Card の提唱するモデルヒューマンプロセッサでは , 情報処理装置としての人間はプロセッサ , メモリ , およびそれらの動作原理から構成されるとしている . プロセッサは3つあり (a) , (b) および (c) プロセッサとよばれている (a) プロセッサは外界の刺激や信号を感覚器を通して取り込むプロセスに関与している . (b) プロセッサは取り込まれた刺激や信号を過去の知識や経験などに基づいて推論 , 理解 , 判断する . (c) プロセッサは , 手や足を司る筋肉系に指令を出し , 反応動作を起こさせる .

(a) においては眼球運動が重要な役割を果たす . 最もポピュラーな眼球運動は , ある点から別の点へ高速に視点を移動する (d) 運動と情報を取り込むための (e) から成っている . 1 回の (d) と (e) に要する時間が 240msec であるとする , 5 文字ずつ視点を移動させる場合の読書速度は (f) 文字 / 分となる .

モデルヒューマンプロセッサの動作原理によると , (b) プロセッサの処理速度は努力や (g) によって向上するとされている .

- | | | | | | |
|-----|------|------|---------|-------|------|
| a : | 認知 | マイクロ | 知覚 | 神経 | 運動 |
| b : | 認知 | マイクロ | 知覚 | 神経 | 運動 |
| c : | 認知 | マイクロ | 知覚 | 神経 | 運動 |
| d : | 輻輳 | 停留 | 迷路性 | 飛越 | 追跡 |
| e : | 輻輳 | 停留 | 迷路性 | 飛越 | 追跡 |
| f : | 1250 | 240 | 1000 | 125 | 20.8 |
| g : | 食事 | 練習 | 刺激強度の上昇 | 気温の上昇 | 体型 |

【解答】 a : b : c : d : e : f : g :

【解説】 f: $5 \text{ 文字} \times 60000 \text{ msec} / 240 \text{ msec} = 1250 \text{ 文字 / 分}$

4 3 . S.K.Card の提唱する GOMS モデルではユーザの認知構造を4つの要素によって記述する . 以下の5つの項目のうち , その要素に含まれないものを一つ選びなさい .

(キーワード : ユーザのモデル化手法)

operators

selection rules
methods
goals
objects

【解答】

【解説】ユーザーインターフェースの評価を定量化分析するための体系．Goals , Operators , Methods , Selection Rules の頭文字をとって GOMS と称している．

4 4 . S.K.Card の提唱するキーストロークモデルでは，対話型システム使用時のユーザの行動を次の5つの要素によって記述するが，以下のうち要素に含まれないものはどれか．

(キーワード：ユーザのモデル化手法)

キー入力とマウスボタンの操作
マウスカーソルを対象物に定置する
画面上の特定の文字やアイコンを探す
操作の前に少し考える
コンピュータの応答待ち

【解答】

【解説】 手をキーボードやマウスに定置する．

4 5 . 以下の () のなかに入る式の組合せはどれが正しいか．選択肢のなかから選びなさい．

(キーワード：Fitts の法則)

Fitts によると，ターゲットまでの距離を D_{cm} ，ターゲットの大きさを S_{cm} とすると，手の移動所要時間は (a) に関連するとした．その後，Welford によって再検討され，現在は (b) が一般的となっている．

$$a : \log_2 (D / S) \quad b : \log_2 (2 D / S + 0.5)$$

$$a : \log_2 (2 D / S) \quad b : \log_2 (D / S + 0.5)$$

$$a : \log_2 (D / 2 S) \quad b : \log_2 (D / 2 S + 0.5)$$

$$a : \log_2 (S / D) \quad b : \log_2 (S / D + 0.5)$$

$$a : \log_2 (2 S / D) \quad b : \log_2 (S / D + 0.5)$$

【解答】

【解説】 当初の Fitts 版は $\log_2 (2D/S)$, welford 版は $\log_2 (D/S + 0.5)$.

46 . コンピュータとのインタフェースに関連する以下の略記と正式名称の組合せにおいて、誤っているものを選びなさい .

VDT : virtual display terminal

CSCW : computer supported cooperative work

GUI : graphical user interface

WYSIWIS : what you see is what I see

CUI : character user interface

【解答】

【解説】 visual display terminal

47 . 水平 640 ドット×垂直 480 ドットの解像度をもち、256 階調の明るさを出力できるモノクロディスプレイのビデオ RAM の容量は何バイトか .

(キーワード：視覚表示端末の性能)

2,457,600

14,400

307,200

153,600

1,228,800

【解答】

【解説】 1 画素につき 8 ビット (1 バイト) あれば、256 階調を表現できる . したがって、1 バイト×640×480 = 307,200 バイト .

48 . 対話型コンピュータシステムのユーザインタフェース設計において、B.Shneiderman は 8 つの黄金律を提唱しているが、次の 5 項目のうち、それに含まれないもの一つを選びなさい .

(キーワード：インターフェース設計)

ユーザに主体的な制御権を与える

頻繁に使うユーザに近道を用意する

有益なフィードバックを提供する

わかりにくい操作については冊子をつける

エラー処理を簡単にする

【解答】

49 .オペレータの信頼度を80%とすると,3人のオペレータを直列に配した場合の全体の信頼度はいくつか.

(キーワード:信頼度)

51.2%

80%

20%

99.92%

64%

【解答】

【解説】 $0.8 \times 0.8 \times 0.8 = 0.512$

50 .オペレータの信頼度を80%とすると,3人のオペレータを並列に配した場合の全体の信頼度はいくつか.

(キーワード:信頼度)

51.2%

80%

20%

99.92%

64%

【解答】

【解説】 $1 - 0.2 \times 0.2 \times 0.2 = 0.992$

人間の特性

受容器 視覚

01. 色に対する人間の感覚特性について、次の文の中の正しいものを選びなさい。

(キーワード：視覚，色，波長)

人間の明るさの感覚では黄色より赤のほうが感度が高い。

人間の明るさの感覚では青より黄色のほうが感度が高い。

人間の明るさの感覚はどの光の色でも同じである。

可視光線よりも波長の短い光を赤外線という

可視光線よりも波長の長い光を紫外線という

【解答】

【解説】

人間の目は光の波長によって感度が異なっているため、同じエネルギーであれば人間の感じる明るさは光の色によって異なる。人間の視覚は 555nm の黄緑色の光に対して最も感度が高く、これより波長の短い青や波長の長い赤に対しては感度が低くなっている。可視光線より波長が短い光は紫外線、波長が長い光は赤外線である。

02. 人間の視野の説明として誤っているものをひとつ選びなさい。

(キーワード：視野)

最高の視力が発揮できるのは、視野中心部の非常に限られた範囲のみである。
かすかな光も良く捉えることができるのは視野中心部の 5° 以内の範囲である。
視野の最も周辺部でも、ものの動きや明暗の変化はある程度知覚することができる。

視野の中には、そこにものが存在しても見えない領域がある。

左右方向の視野の範囲は 180° 以上ある。

【解答】

【解説】

視野中心部は形や色を明瞭に捉えることができる視細胞（錐体）が相対的に多いものの、この細胞は感度が低いため、微弱な光を捉えることはできない。

03. 色覚障害（色弱・色盲）の分類の説明としてふさわしい文になるよう、(a) に入る語句を下記の選択群から選びなさい。

(キーワード：色覚，バリアフリー)

先天色覚異常の分類としては、赤錐体が機能しない第 1 色覚異常 (P 型)、緑錐体が機能

しない第2色覚異常(D型), および青錐体が機能しない第3色覚異常(T型)と(a)しか機能しない, いわゆる全色盲(U型)が存在する. P型とD型にはそれぞれ強度・弱度の分類がある. P型, D型, T型, U型に対し, 一般色覚者はC型と分類されている.

選択群: ア.白錐体, イ.杆体, ウ.黒錐体, エ.シナプス, オ.視神経

【解答】 イ

【解説】 色覚異常については, 呼称および分類について様々な議論があるが, CUDO(カラーユニバーサルデザイン機構)の定義によれば, 以下のように分類されている.

CUDO の分類		従来の呼称		
		呼称例 1		呼称例 2
C型	一般色覚者	色覚正常者		3色型
P型(強・弱)	色弱者	第1~	~色盲・色弱	赤緑色盲
D型(強・弱)		第2~	~色覚異常	
T型		第3~	~色覚障害	黄青色盲
U型		全色盲		1色型

04. 人間の視覚機能のひとつである明暗順応についての説明として, 正しいものを1つ選びなさい.

(キーワード: 明暗順応, 錐体と杆体, スペクトル感度)

明るい環境にいた人が急に暗い環境に入るとしばらくはよく見えない状態になる. この見えにくい状態を暗順応という.

明るさから暗さへの順応は非常に速く, 2~3分から10分程度で完全な順応が達成される.

明るさから暗さへの順応は遅く, 完全に順応するには最大で30分程度かかる.

明るさに順応した状態(明所視)では, 560nm付近(黄色)の波長に対して感度が最大となるのに対して, 暗さに順応した状態(暗所視)ではより長い波長の光に対して感度が最大となる.

明るさから暗さに順応する場合, 最初は杆体の機能により光に対する感度が高く, 次第に錐体の機能に切り替わっていく.

【解答】

【解説】 よく見えない状態から次第に眼が慣れてよく見える状態になることを暗順応という。

明順応（暗さから明るさへの順応）が非常に速い。

暗順応状態で最も感度が高いのは波長で 510nm 付近（緑色）で、明順応の最大感度の波長よりも短い。

明順応状態では錐体が主に機能し、暗さに順応する過程で桿体が機能することにより光に対する感度が高くなっていく。

05 . VDT 作業などの近業を遂行するにあたって主に使用される近見反応と呼ばれる眼の機能は次のうちどれか答えなさい。

（キーワード：視覚）

a. 調節 , b. 瞳孔 , c. 視力 , d. 色覚 , e. 輻輳

a, b, c

a, b, e

a, d, e

b, c, d

c, d, e

【解答】

【解説】 近見反応とは、近方視を行うときに生じる、a 調節、b 瞳孔、e 輻輳の反応をいう。

06 . 視力に影響すると考えられる次の諸要因のうち、最も不適當と思われるものは何か答えなさい。

（キーワード：静止視力、動体視力、対比視力、夜間視力、錘状体、状体、年齢、順応状態、照明水準、網膜位置、視野）

網膜位置(視野)

年齢

経験

順応状態

照明状況

【解答】

【解説】 種々な視力についても全般的に言いうることではあるが、ここでは静止視力に限定して述べると、まず、視細胞の網膜内における分布状況と視力は深く関連しており、明るい所では錐体の分布に対応して中心部が視力最高、暗い所で

は体の分布状態に対応して中心部より $10^{\circ} \sim 20^{\circ}$ 離れた処の環状の部分が視力最高となる。年齢では視力に関係の深い水晶体の調節力が年齢に対応して低下するので、高齢者ほど、視力低下が著しくなる。順応状態では暗順応状態において解像力の低い体が反応するので、視力は極めて低い。照明状況では、前記のように視力最高の網膜位置が照明水準によって異なり、中心視のみに限定して述べれば、照明水準が低下するにつれて視力も低下することになる。したがって、 が最も関係が少ない。

07. 次の5つのうち、誤っているものを選びその番号を書きなさい。

(キーワード：視覚，眼球運動)

視力1.0の人は外界の2つの対象の間隔が視角 1° である時、2つの対象を分離して見分けることができる。

緑，青，赤の3色のうち青の視野が最も広い。

中心窩付近の視力が1.0あっても中心窩から 5° ずれると、視力は約0.3となる。

杆状体細胞は暗いところでよく働き，明暗の分別に役立つが，色を見分けることはできない。

視覚は点に対してより線に対して鋭敏である。

【解答】

【解説】「視角 1° (度)」ではなく、「 $1'$ (分)」と定義されている。

08. サッカーボールを意味する眼球運動の種類はどれか。次から選択しなさい。

(キーワード：視覚，眼球運動)

衝動性眼球運動

滑動性眼球運動

輻輳解散運動

前庭動眼反射

視運動性眼振

【解答】

【解説】 サッカーボールと称する場合もある。分解能が著しく高い中心窩で視対象を捉える眼球の動きのひとつで、随意的に高速に動かすことができる。

09. 人間の眼が光に対して明るさを感じる働きに関する次の記述のうち正しいものはど

れか答えなさい。

(キーワード：視細胞，杆体，網膜，錐体，暗順応，明順応，最大視感度，明所視，暗所視，色覚，虹彩)
視細胞の杆体は，網膜の中心付近に分布している。
錐体は感度の高い視細胞である。
暗順応に要する時間は明順応の時間に比べて短い。
明所視における最大視感度は暗所視よりも長波長側にある。
眼の色覚は虹彩の働きによって生じる。

【解答】

【解説】 杆体は網膜周辺部に多く分布している。
錐体に比べて杆体の方がきわめて感度が高い。
暗順応は約40分以上といわれ，明順応は2分程度である。
色覚は錐体細胞が担う。

10. ~ は，人間の視覚特性について述べたものである。正しいものを一つ選択しなさい。

(キーワード：視覚特性，順応)
暗いところへ入って光に対する眼の感度が高くなることを暗順応という。
暗いところへ入って光に対する眼の感度が高くなることを明順応という。
暗順応が完了するには，明順応と同じくらいの時間を要する。
暗いところでは，明るいところと比べて，赤い色に対する相対的な感度が高くなる。
暗順応は，明順応よりも短い時間で完了する。

【解答】

【解説】 正しくは：暗いところへ入って光に対する眼の感度が高くなることを暗順応という。
正しくは：暗順応が完了するには約1時間を要するが，明順応は数分しか要しない。
正しくは：暗いところでは，明るいところと比べて，赤い色に対する相対的な感度が低くなる。
正しくは：暗順応は，明順応よりも長い時間を要する。

聴覚

11. 人間の聴覚について述べた次の文のうち，正しいものを選びなさい。

(キーワード：聴覚，音圧レベル，周波数)

人間が聞こえる音の周波数の範囲（可聴域）は 100～50000Hz である。
年齢が高くなっても音の聞こえ方は変わらない。
100Hz の音と 1000Hz の音が同じ大きさ（ラウドネス）に聞こえているとき、
100Hz のほうが音圧は大きい。
騒音によって作業能率が低下することはない。
音源の方向の認知は左右よりも前後のほうが正確にできる。

【解答】

【解説】人間の聴覚は周波数によって感度が異なるため、人間に聞こえる音の大きさは同じ音圧でも異なっている。同じ大きさに聞こえる音圧を周波数ごとに示した曲線を等ラウドネス曲線と呼ぶ。この曲線では、1000Hz 付近のほうが 100Hz よりも音圧が低く、音圧が同じであれば 1000Hz のほうが大きく聞こえることがわかる。

12. 下記の（ ）内に当てはまる最適な用語を選びなさい。

（キーワード：聴覚，音圧レベル，周波数）

我々の耳に音として聞くことができる周波数は約（ ）で、高域の方は年齢とともに低下してくる。

20～20,000Hz

200～200,000Hz

100～300Hz

1,000～3,000Hz

10,000～30,000Hz

【解答】

【解説】 音として聞ける最も感度が良い周波数

13. 下記文章の（ ）内に当てはまるものを以下の選択肢の中から選択しなさい。

（キーワード：人間特性，聴覚特性，マスキング効果）

目的音を聞き取る際、それに伴い耳に入る他の音は目的音に対する受聴能力を低下させる。これは、聴覚の（ ）と呼ばれる。実社会での利用例としては、高層ビルのエレベーターで、BGM を流しているものがある。高層ビルのエレベーターは速度が速く風切り音が非常に大きいので、それを BGM によって目立たなくしている。

ヒアリング マスキング カクテルパーティ効果 フリッカー
先行効果

【解答】

【解説】人間のマスキングには非対称性があり，目的音に比べ，騒音の周波数が低い場合には，高い場合に比べて，その影響が大きくなる．

14．人間の聴覚特性について，誤っているものを選びなさい，

(キーワード：聴覚特性，職業性難聴，周波数)

正常な聴力を有する成人が聞くことのできる音の周波数は，約 20Hz～20000Hz である．

正常な聴力を有する成人が聞くことのできる音圧は，約 $20 \mu\text{Pa}$ ～20Pa である．

老耳性難聴の場合，高周波数の音から聞こえにくくなるが，騒音性難聴(職業性難聴)の場合，特徴的に 2000Hz の音から聞こえにくくなる．

音の高低は音の周波数によって決まり，周波数の大きい音ほど高い音となる．人間の聞こえの感度は，音の周波数によって異なる，低域では感度が悪く，周波数の増大につれて感度は上昇し，3,000～4,000Hz 付近で最も感度が良い．

【解答】

【解説】この難聴は内耳にある蝸牛内の基底回転における有毛細胞の退化によって起こり，初期では 4000Hz 付近のみで起こるとされている．

15．A音とB音の差が60dBあるとき，音の強さ(エネルギー)は何倍か．

(キーワード：聴覚，dB)

10⁶倍

600倍

60倍

10³倍

6倍

【解答】

【解説】デシベル数 = $10\log_{10}(I_B/I_A)$ より．

16．次の音の物理量と心理量に関する記述において誤っているものはどれか．一つ選びなさい．

(キーワード：音，物理量と心理量)

音の心理的大きさは，一義的には音の物理的強さで決まるが，周波数の影響も受

ける .

1000Hz , 40dB の純音の心理的大きさを 1 ソーン (sone) と決めている .

ある周波数の音が 1 ソーンと心理的に同じ大きさに聞こえれば , その音の大きさも 1 ソーンとする .

物理的な同じ音の強さが 10 倍になると , 心理的な大きさは約 4 倍になる .

さまざまな周波数ごとに心理的に同じ大きさに聞こえる音圧を調べ , 線で結んだものを等ラウドネスレベル曲線という .

【解答】

【解説】 $J=kl^{0.3}$ という関係が知られており , 約 2 倍 .

皮膚感覚

17 . 皮膚感覚における触 2 点弁別閾の値が小さい順に身体部位が並べられているものを , 次の ~ の中からひとつ選びなさい .

鼻先 - 指先 - 頬 - 前腕 - 胸骨部

鼻先 - 指先 - 頬 - 胸骨部 - 前腕

指先 - 頬 - 鼻先 - 前腕 - 胸骨部

指先 - 鼻先 - 頬 - 前腕 - 胸骨部

指先 - 鼻先 - 頬 - 胸骨部 - 前腕

(キーワード : 感覚 , 皮膚感覚 , 触 2 点弁別閾)

【解答】

【解説】 文献によれば , 各部位の触 2 点弁別閾値は , 指先 2.2 , 鼻先 6.8 , 頬 11.3 , 前腕 40.6 , 胸骨部 45.1 (単位 mm) である .

文献 : 高木貞二・城戸幡太郎 (監修) 1953 実験心理学提要 岩波書店 Pp.249-251.

18 . 次の感覚のうち , 皮膚感覚に含まれないものを一つ選びなさい .

(キーワード : 受容器 , 皮膚感覚)

温覚

冷覚

近接覚

痛覚

触覚

【解答】

【解説】 近接覚は皮膚感覚には含まれない . 視覚障害者のなかには聴覚によっ

て周囲の障害物の存在がわかる場合がある。「障害物知覚」と呼ばれる。

認知判断

19. 知識や技能の習得に必要な「練習」の方法について述べた文として、最も適切でないものを1つ選びなさい。

(キーワード：学習，練習法，技能学習)

適切な時間間隔を空けて練習を繰り返す「分散練習」は、休憩をはさまずに練習を反復する「集中練習」よりも効果的であるとされ、これを「分散効果」という。

「分散練習」が「集中練習」よりも有利である理由は、学習成績が時間経過により向上する「レミネセンス」の現象で説明することができる。

複雑な技能を習得するには、課題全体をまとめて繰り返し練習する「全習法(全体法)」と、課題を適宜分割して部分ごとに反復練習した後に全体を通して練習する「分習法(部分法)」とがある。

一般に「全習法」よりも「分習法」の方が効率的と考えられている。

「全習法」と「分習法」の優劣は、課題の種類や学習者により異なる場合も多い。

【解答】

【解説】 一般に「分習法」よりも「全習法」の方が効率的と考えられている。

20. 人間の情報処理のマクロモデルに関する説明として最も適切なものを、以下の ~ の中から1つ選びなさい。

(キーワード：情報処理のマクロモデル，感覚情報貯蔵庫，短期記憶貯蔵庫，長期記憶貯蔵庫)

感覚情報貯蔵庫は500秒くらいの間、外からの情報をそのまま貯蔵しておくところである。

短期記憶に配分される注意量は、入力情報に含まれる感情的成分(「好き」や「きれい」など)に応じて、調節されることはない。

長期記憶貯蔵庫に一度に貯蔵しておくことのできる情報は、意味的なまとまり(チャンク)にして7個程度が上限であると言われている。

長期記憶貯蔵庫は情報を長時間にわたり貯蔵しておくところであり、一度貯蔵されても、長期記憶貯蔵庫の中で情報の圧縮や統合により既有知識が更新される。

映画のように連続した静止画を短時間に提示すると動いて見えるのは長期記

憶貯蔵庫で情報融合が起こるためである。

【解答】

【解説】 500 ミリ秒(1/2 秒)程度
調整される
これは「短期記憶」の説明
情報融合は「感覚情報貯蔵庫」で起こる

2 1 . 高齢者の認知機能に関する説明として、最も適切なものを一つ選びなさい。

(キーワード：高齢者 認知 熟達化 訓練 記憶)

現実的で意味のある事柄より、現実離れした意味のない事柄に対して、高齢者は高い動機づけを示す。

加齢に伴って、高齢者の理解や学習のスピードは若齢者よりも速くなる。

長い年月をかけて学習し経験を重ねて習得してきた知識が、高齢期になり極端に失われることが健常な高齢者にも一般的に認められる。

十分な時間をとり、自己のペースで学習させても、高齢者の学習に効果は認められない。

高齢者はそれまでに獲得した知識を活用させることで、低下する認知機能を補うことができる。

【解答】

【解説】 現実離れした意味のない事柄に対して高齢者は高い動機づけを示さない。
スピードは若齢者よりも遅くなる。
そのようなことは一般的に認められない。
効果は認められる。

2 2 . 高齢者の情報処理過程について誤っているものを以下の5つから1つ選択しなさい。

(キーワード：高齢者 情報処理過程)

感覚記憶から短期記憶へ行くチャンネル容量が減少し、作業に時間がかかる

長期記憶へ情報を転送する速度が遅い

手がかかり、とくに意味の手かかりを高齢者に与えても、単語を再生する成績は若者よりも劣る

長期記憶からの再生は困難である

学習能力は年齢と共に低下する

【解答】

【解説】 手がかり，とくに意味の手がかりを高齢者に与えると，単語を再生する成績は若者と同一となる

23．選択的注意について，誤っているものを選びなさい．

(キーワード：注意)

あるタスクを行っている間に，複数の情報源からもたらされる情報をモニターするような状況で，作業者の選択的注意が問題となる．

信号頻度の高い情報源から，および，低い情報源からもたらされる情報をサンプルする必要があるとき，選択的注意は信号頻度の高い情報源に向けられやすい．

ストレスレベルが高いほど，より多くの情報源から信号がサンプルされやすい．顕著な信号が得られる情報源ほど，選択的注意に向けられやすい．

その人にとって重要度の高い情報源ほど，選択的注意に向けられやすい．

【解答】

【解説】 高ストレス条件では，サンプルできる情報源の数は減少する．

24．D.A．Norman のスリップの分類とその例において，誤った組合せはどれか．

(キーワード：ヒューマンエラー，スリップ)

モードエラー：ローマ字入力なのにカナ入力してしまった．

記述エラー：リンゴを剥き終わって，皮ではなく，リンゴを捨ててしまった．

囚われエラー：頼まれた買い物をするために回り道をしなければならなかったが，いつもの道順で帰宅した．

データ駆動型活性化：右折車線用の信号が青になったので，当該車線は赤にもかかわらず，つられて発進しようとした．

スプーナリズム：二階にものを取りに行ったが，何をしにきたか忘れた．

【解答】

【解説】 スプーナリズム（頭音転換）は複数の単語の頭の音を取り換えて発声するエラー．参考文献，例えば，吉田信彌著：事故と心理，p.41，中公新書，2006．

身体・運動・動作

25．女性が平均的に発揮できる筋力は同年齢層の男性の何パーセント程度か．以下の中から選択しなさい．

(キーワード：体力)

120%

100%

80%

60%

40%

【解答】

【解説】 身体部位によって異なるが、おおよそ60%と考えてさしつかえない。

26. 正しいのはどれか、答えなさい。

(キーワード：人体計測，器官特性，ひとの特性)

人間の幼児は成人に比べて頭の比率が小さい。

人間の体は50個未満の骨から成り立っている。

内分泌系は生体の機能の制御には関与しない。

自律神経系は交感神経と副交感神経から成り立っている。

脊髄は末梢神経系に含まれる。

【解答】

【解説】 幼児は成人に比べて頭の比率が大きい。

人間の体は約200個の骨から成り立っている。

内分泌系は神経系とともに生体の機能の制御に関与する。

自律神経系は交感神経と副交感神経から成り立っている。

脊髄は中枢神経系に含まれる。

27. 人体計測時に被計測者に伝達すべき基本的姿勢の状態について、誤って述べているものを1つ選びなさい。

(キーワード：人体計測，被計測者，姿勢)

頭部を耳眼水平に保つ。

重心を前後に移動させない。

肩に力を入れる。

肩の力をぬく。

視線はまっすぐ前を見る。

【解答】

28. 筋肉の機械的仕事に関する次の記述のうち、誤っているものはどれか答えなさい。

(キーワード：運動器官，筋肉，体力)

筋肉が引き上げることのできる物の重さは，筋肉の太さに比例する。

筋肉が物を引き上げる高さは，筋肉の長さに比例する。

筋肉は，収縮の始めにおいては重い物を引き上げることはできない。

筋肉は，負荷が適当なときに一番仕事量が多い。

筋肉の縮む速さが適当なときに，仕事の効率が一番大きい。

【解答】

【解説】 筋肉は，収縮しようとする瞬間に一番大きい力を出す。

29. 次の文における()内にあてはまる筋を選択肢の中から選び，番号で答えなさい。

人間がまっすぐ立って，姿勢を正しく保つときに働く主な筋には，(イ)腰から背骨に沿って走る背筋群，(ロ)お腹に力を入れたときに固く緊張して触れる腹筋，(ハ)骨盤の後ろについて骨盤と大腿骨を結びお尻の厚みを作っている臀筋，(ニ)腹部の一番深いところにあって，背骨の腰の部分の前から骨盤の中をとおり，股関節の前を通過して，足の付け根の内側につく()がある。

(キーワード：立位姿勢，筋肉)

大腿四頭筋

大腿筋膜張筋

ハムストリング筋

腸腰筋

胸鎖乳突筋

【解答】

【解説】 大腿四頭筋は，太ももの前部にあって，骨盤と膝を結ぶ

大腿筋膜張筋は，太ももの外側を走る

ハムストリング筋は，骨盤から出て太ももの後ろを通り，膝の後ろに付く

胸鎖乳突筋は，胸骨と鎖骨から始まり，耳の下に届く

30. 次の活動のうち，RMR(エネルギー代謝率)がもっとも大きいのはどれか選びなさい。

(キーワード：生理機能，RMR)

階段上がり

ゴルフ
野球の野手 (140 分)
入浴
階段下がり

【解答】

【解説】	階段上がり	10.0
	ゴルフ	2.0
	野球の野手 (140 分)	2.0
	入浴	0.7
	階段下がり	2.5

3 1 . 正しい文を一つ選び、番号で答えなさい。

- 一般的に遠心性収縮は求心性収縮より筋活動が小さい。
- 等尺性収縮とは筋の長さが変化しない状況での筋収縮活動である。
- 重心の測定法に分節法 (segmental method)を用いるのは直接法という。
- 肘関節の関節測定には屈曲、伸展、外転、内転がある。
- 健常成人の股関節の内転運動は一般的に約 60 度まで可能である。

(キーワード：運動学，筋収縮，重心，関節運動)

【解答】

- 【解説】
- 大となる。
 - 間接法である。
 - 一般的 (関節運動測定法：日本整形外科学会，日本リハビリテーション学会，1995) には屈曲伸展のみ。
 - 20 度程度まで。

3 2 . 正しい文を一つ選び、番号で答えなさい。

- 重心動揺計測における重心軌跡は 5 型に大きく分類され，正常者では前後型，びまん型求心性が多い。
- 筋活動において，一般的に頸部伸展力は屈曲力よりも小さい。
- 身体的運動負担度を表す方法として自覚的運動強度 (RPE) 尺度が用いる場合があるが，比較的運動が楽である場合の RPE の点数は高くなる。
- 膝関節の主な関節運動には屈曲伸展，外転内転である。
- 健常成人の肩関節の伸展運動は一般的に約 90 度まで可能である。

(キーワード：運動学，筋収縮，重心，関節運動，運動負担度)

【解答】

【解説】 一般的に頸部伸展力は屈曲力よりも大きい。

RPE の点数は低くなる。

膝関節は基本的（関節運動測定法：日本整形外科学会，日本リハビリテーション学会，1995）には屈曲伸展のみ。ただし特に膝関節屈曲時に外内旋も可。

約 50 度。

33. ヒトが腕立て伏せをする時の動作分析に関して，間違っている文を一つ選びなさい。

（キーワード：関節運動，筋活動，動作分析，腕立て伏せ）

腕を伸ばす時の運動（上方運動）では，肩関節運動では主に屈曲運動が起こる。

腕を伸ばす時の運動（上方運動）では，肘関節運動では主に伸展筋が主に活動している。

腕を伸ばす時の運動（上方運動）では，肩甲骨（肩甲帯）は主に内転運動が起こる

腕を曲げる時の運動（下方運動）では，頸部関節運動では伸展筋群が主に活動している。

腕を曲げる時の運動（下方運動）では，足関節運動では底屈筋群が主に活動している。

【解答】

【解説】 外転活動

複合・全般

34. 次の記述のうち，誤っているものを選びなさい。

（キーワード：視力，聴力，振動）

人間の聴力では，一般に 20～20000Hz の空気振動を音として聞くことができるが，高齢になると高周波の音が聞こえづらくなる。

視力は，最小分離域（2点または2本の線が分離して見分けられる閾値）で表されるが，高齢になるとより高い照度を必要とする。

感覚を生じさせる最小の刺激強度を弁別閾という。

人間に不快感を与える振動は，振動数と振幅の大きさなどにより表されるが，一般に最も不快な垂直振動は 4～8Hz とされている。

味覚は，甘い，塩辛い，酸っぱい，苦いの基本的な 4 種類の味を感じることができるが，加齢による衰えが最も少ないのは酸っぱさである。

【解答】

【解説】 感覚を生じさせる最小の刺激強度を「絶対域」または「刺激域」という。わずかに異なる 2 刺激を区別できる最小の刺激差を弁別閾という。

35. 「人間の特性」に関する次の記述の中で、最も不適切なものを一つ選びなさい。

(キーワード：視覚 関節 高齢 能力 骨格 幼児 体形)

日常生活に欠かせない情報の多くは、視覚に依存する。

関節部が回転する場合、回転中心は点にならない。

加齢に伴い、人間の諸能力は低下する。

人体は、約100個の骨格から構成されている。

幼児における体形の特徴は、頭部が大きく、下肢が短いことである。

【解答】

【解説】 おおよそ200個

36. 下記の文章の()にあてはまるものを選択肢のなかから1つ選びなさい。

(キーワード：感覚，心理的特性)

「1834年にウェーバー(Weber)は、刺激の強さ R 、弁別閾を ΔR とすれば、

$$\frac{\Delta R}{R} = \text{一定} \quad \text{の関係があることを示した。}$$

()は精神物理学者の提唱者として知られており、上式から感覚量(E)を導くことを考え、 K を比例定数とし、 $E = K \log R$ の関係を示した。」

フェヒナー(Fechner)

マグーン(Magoun)

バーガー(Berger)

テラー(Taylor)

セリエ(Selye)

【解答】

【解説】 アメリカの生理学者(脳のはたらき)
ドイツの生理学者(脳波の発見者)
アメリカの経営管理研究の先駆者
ストレス概念の提唱者

37. 次の ~ の記述の中で、受容器(感覚器)の基本的特性に関して誤っているものを1つだけ選びなさい。

(キーワード：刺激閾，適当刺激，ウェーバーの法則，ウェーバー・フェヒナーの法則)

知覚が生じる下限の刺激の強さを刺激閾という。

刺激の強さが I から $I + \Delta I$ に変わったとき、 ΔI があまりにも小さいとその違いがわからない。刺激の差異がやっとわかる ΔI を適当刺激という。

ある刺激について、いろいろな強さで弁別閾を調べると、かなり広い範囲で $\Delta I / I$ が一定であることがわかる。これをウェーバーの法則という。

フェヒナーはウェーバーの法則を積分してウェーバー・フェヒナーの法則を導いた。

人間が感じる感覚の強さは、物理的・化学的な刺激の強さの対数に比例する。

【解答】

【解説】 適当刺激はそれぞれの受容器に対応した物理的（光線，音波）・化学的（におい）刺激のことをいう。刺激の強さが、 I から $I + \Delta I$ に変わったとき、刺激の差異がやっとわかる ΔI は弁別閾である。

38. 外界からの刺激の強度と人間の感覚の強さとの関係について、感覚の大きさは刺激量のべき関数として増大するという法則性を見出したのは次の誰か。

（キーワード：感覚特性，ウェーバー・フェヒナーの法則）

ウェーバー

ヘリング

ヘルムホルツ

フェヒナー

スチーブンス

【解答】

39. 次の文章から、正しいものを一つ選択しなさい。

（キーワード：身体寸法，視覚，聴覚，感覚）

身体寸法，例えば身長で95パーセントの身長とは，100人の人がいた場合，95番目に大きい身長という意味である。

視細胞には，錐体と杆体とがある。錐体は周囲に多く分布し，弱い光に対する感度が高い。

視力には，静止視力と動体視力がある。通常，静止視力より動体視力の方が高く，物体の動く速度が速くなるほど，動体視力は低下する。

音の伝わり方で，空気振動が鼓膜を振動させ内耳に伝わるのが空気伝導であり，音が頭骨を振動させ直接内耳に伝わるのが骨伝導である。

五感とは、視覚、聴覚、嗅覚、味覚、体性感覚をさす。

【解答】

【解説】 95パーセントではなく、95パーセンタイル。
周囲に多く分布し、弱い光に感度が高いのは杆体。
動体視力の方が低い
体性感覚ではなく、皮膚感覚あるいは触覚。

40. 次の形状の中で一番認識しやすい形はどれか選びなさい。

- 三角形である。
- ひし形である。
- 正方形である。
- 六角形である。
- 円形である。

【解答】

【解説】角の角度が小さいほど、特徴が強くなる。

41. 以下は人間の動作や作業に関して述べた内容である。正しいものを一つ選択しなさい。

(キーワード：動作、作業域、反応時間、関節可動角)

座位の状態で人間が発揮できる足の力は、水平方向が最大となる。

作業域とは、ある作業や動作において手や足が届く距離をいい、垂直方向、水平方向、3次元の直線方向等がある。

関節の可動角とは、関節を楽に動かせる角度をいう。

視覚と聴覚の各受容器について、単純反応時間を調べると、視覚の方が短い。

上肢と下肢の動作機能の年齢的な低下は、20歳代から始まり、特に下肢の機能低下率の方が大きい。

【解答】

【解説】 最大力が発揮できるのは、水平方向からやや下方である。
楽に動かせる角度ではない。
単純反応時間は、視覚と聴覚であまり差がない。
上肢や下肢の機能低下が始まるのは、一般的に40歳代以降である。

4 2 . () のなかに入る語句を以下のうちから選びなさい .
人の選択反応時間は選択肢数の () と直線関係にある .
(キーワード : 反応時間 , 選択肢数)

- 二乗
- 逆数
- べき乗
- 対数
- 平方根

【解答】

4 3 . 人の選択反応時間は選択肢数の対数と直線関係にあるが , この法則を何と呼ぶか .
(キーワード : 反応時間 , 選択肢数)

- Fitts の法則
- Hick の法則
- Heinrich の法則
- Murphy の法則
- Archimedes の法則

【解答】

4 4 . 以下の欲求のうち , マスロー(Maslow)の欲求 5 段階説に含まれないのはどれか .
(キーワード : パーソナリティ , 動機付け)

- 自己実現
- 愛情
- 購買
- 生理的
- 安全

【解答】

【解説】 尊敬

負担・疲労

4 5 . VDT 作業時の作業負担について計測をしたい . 次のうち計測項目に入れなくてもよいものはどれか一つ選びなさい .

- 近点距離計

心電図
フリッカー
作業姿勢
筋電図

【解答】

【解説】 VDT 作業の負担は、視覚系と筋骨格系である。心電図は計測しても視覚や筋骨格の負担の評価に直接関係しない。

46. 自動車運転時の負担を計測したい。次のうち計測項目に入れなくてもよいものはどれか一つ選びなさい。

筋電図
心電図
フリッカー
皮膚電気反射
眼球運動

【解答】

【解説】 自動車の運転は精神的な作業である。ハンドルの操作のための力の大きさを負担として扱うのでなければ、筋電図は計測しても意味はない。

47. 脊髄損傷労働者が VDT 作業をおこなう時に、まずは起こらないと考えられる健康障害を選択肢のなかから一つ選びなさい。

(キーワード：運動・行動特性，生理的特性)

褥瘡
頸肩腕障害
熱発
尿路感染症
眼精疲労

【解答】

【解説】
， 脊髄損傷障害者特有の健康障害で，椅座位作業で生じやすい。
， VDT 作業者に共通する健康障害で，脊髄損傷障害者にも共通する。
脊髄損傷や VDT 作業と特に関係のない健康障害である

48．作業負荷と作業負担に関する以下の記述において、誤っているものを一つ選びなさい。

(キーワード：作業負荷，作業負担)

作業負荷とは，人に作用する外的条件や要求をさす。

作業負担とは，作業負荷によって人の内部に起こる影響であって，個人の能力によって影響の度合いは異なる。

作業負荷量を横軸，作業負担の大きさを縦軸にとると，両者は単調増加関数として表せる。

過負荷状態では，エラーが増え，場合によってはパニックに陥る。

作業負担には良い影響と悪い影響が伴い，前者を促進的效果，後者を減退的效果とよぶ。

【解答】

【解説】 一般にはU字型の関係といわれる。過負荷でも，寡少負荷でも負担は大きい。

49．疲労に関する以下の記述において，誤っているものはどれか。

(キーワード：疲労，職業病)

疲労を休息の要求度合によって分類すると，急性，亜急性，日周性，慢性疲労となる。

急性および亜急性疲労は休息・休憩で回復する。

日周性疲労は睡眠によって回復する。

慢性疲労の回復には長期の休養や保養などが必要である。

慢性疲労を考慮することで労働時間の長さや休憩の挿入の仕方についての知見が得られる。

【解答】

【解説】 慢性疲労を考慮することは職業病の予防に役立つ。急性，亜急性，日周性疲労は労働時間の長さや休憩の挿入の仕方に役立つ。

50．以下のうち，疲労の評価，判定に用いにくいのはどれか。

(キーワード：疲労の判定)

パフォーマンスの変化

生理機能の変化

心理機能の変化

長期記憶力の減退

疲労感

【解答】

【解説】 疲労しても，長期記憶力が減退することはない．

人間の特性の測定・評価

01 . 疲労計測評価指標のうち客観的指標としては適切でないものを，次の ~ の中から1つ選びなさい．

(キーワード：疲労)

動作分析

蓄積的疲労徴候インデックス (CFSI)

心拍数

筋電図

作業姿勢

【解答】

【解説】 は自覚的反応を求めるのに対し，他の4つは自覚の関与しない指標である．

02 . 眼球運動の測定と分析に関する説明として最も適切なものを，次の ~ の中から1つ選びなさい．

(キーワード：眼球運動)

EOG は眼球を動かす働きをする眼筋の電位から，眼を動かした方向と角度を計測する方法である．

眼球電図(EOG)によって測定するためには，被験者の額に小さな電極を2枚貼り付けて，検知された電位を増幅して記録する．

光学的方法(角膜反射光式)による場合は，角膜に小さな光線を当てる装置と，角膜からの反射光を視野画像とともにビデオ記録する装置が必要である．

商品棚における陳列位置と消費者の行動の関連を調べるためには，ある位置への眼球停留時間および停留頻度を分析するために，EOG 法を用いて記録するのが適切である．

調理しやすさの観点から台所のレイアウトを評価する場合，単位時間あたりのサッケード(跳躍性眼球運動)の頻度や運動の大きさ，眼球の停留時間などの時系列変化の分析には，光学的方法(角膜反射光式)を用いるのが適切である．

【解答】

【解説】 EOG は眼球自体で角膜側が正，網膜側が負に帯電していることを利用して，例えば右に眼を動かすと右に正，左に負の電位が誘発されることから，眼を動かした方向と角度を計測する方法であって，筋電位ではない． 角膜と

網膜の電位差を検知して眼球の方向を割り出すために、電極は被験者のこめかみの左右、または眼の上下に1枚ずつ貼り付ける。停留時間と頻度の分析から被験者が商品棚のどの領域に注意を向けたか、興味をもって見たかを推定するために、視野と同時に眼球運動を撮影する光学的方法(角膜反射光式)が便利である。EOG法では高い精度で停留位置を割り出すことには適していない。2度以上の大きな眼球運動を伴う場合は、眼球の角度と方向を時系列で記録するEOG法の方が適している。光学的方法(角膜反射光式)でも分析はできるが、ビデオに撮影した場合はフレームごとに位置を計算するのが煩雑である。

03 .VDT 症候群またはテクノストレスの三主徴候の組み合わせとして最も適切なものを、次の ~ の中から1つ選びなさい。

(キーワード: VDT 作業, テクノストレス)

眼精疲労, 頸肩腕障害, 精神疲労

眼精疲労, 色覚異常, 精神疲労

眼精疲労, 色覚異常, 視力障害

頸肩腕障害, 色覚異常, 視力障害

頸肩腕障害, 視力障害, 精神疲労

【解答】

【解説】眼精疲労, 頸肩腕障害および精神疲労は, VDT 症候群またはテクノストレスの三主徴候とされる。

04 . 人間特性の測定・評価に関する記述として最も適切なものを、次の ~ の中から一つ選びなさい。

(キーワード: 人間特性, 測定, 評価, 生理的評価, 心理的評価, サンプル数, 身長, 座高, 自然立位, 発揮力)

測定・評価は, 生理的評価と心理的評価の両面から行う必要がある。

心理的評価を行う場合, サンプル数は 30 例もあれば十分である。

測定・評価は, 必ずしも同一の条件で行う必要はない。

身長を測定する場合, 自然立位の姿勢で行う必要がある。

発揮力などの測定は, 各 1 回の測定値が得られれば十分である。

【解答】

【解説】 姿勢, 動作, 発揮力なども必要である。少なくとも 50 例以上が必要である。つねに同一の条件で実施する必要がある。複数回は必要である。

05 . オスグッド (Osgood , C. E.) のセマンティック・ディファレンシャル法 (SD法) により多くのコンセプトに共通して見出される三次元意味空間の構成因子の記述として最も適切なものを , 次の ~ の中から 1 つ選びなさい .

(キーワード : SD 法 , 因子分析 , 意味空間)

快適性 , 活動性 , 評価性

快適性 , 情動性 , 評価性

快適性 , 情動性 , 力量性

活動性 , 情動性 , 力量性

活動性 , 評価性 , 力量性

【解答】

【解説】オスグッドの意味次元は , 活動性 , 評価性 , 力量性の三因子である .

06 . 次のカギカッコ内の文中の (a) ~ (d) に入れるべき用語の組み合わせとして最も適切なものを , 後の ~ の中から 1 つ選びなさい .

「心拍数は身体活動により (a) する . また精神的な緊張や切迫感により (b) する . 前者は作業の (c) の指標として有用である . また , 脳波は周波数分析によりいくつかの周波数帯に分類でき , 人間の (d) との関係で解析される . 」

(キーワード : 心拍数 , 脳波 , 周波数分析)

a . 増加 b . 減少 c . 負担度 d . 活性度

a . 減少 b . 増加 c . 活動度 d . 活性度

a . 増加 b . 増加 c . 負担度 d . 活性度

a . 増加 b . 減少 c . 活動度 d . 覚醒度

a . 増加 b . 増加 c . 負担度 d . 覚醒度

【解答】

【解説】活性度は覚醒度によく似たことばであるが , 人間の覚醒状態を指す用語としては適切でない .

07 . 仰臥位 , 座位 , 立位の 3 姿勢を腰部負担の大きい順に並べたものとして最も適切なものを , 次の ~ の中から 1 つ選びなさい .

(キーワード : 作業姿勢 , 腰部負担)

仰臥位 > 立位 > 座位

座位 > 仰臥位 > 立位

座位 > 立位 > 仰臥位

立位 > 仰臥位 > 座位

立位 > 座位 > 仰臥位

【解答】

【解説】3 姿勢を腰部負担の大きい順に並べると，座位，立位，仰臥位となる．

08．産業疲労の測定項目として適切でないものを，次の ~ の中から 1 つ選びなさい．

（キーワード：疲労測定法，フリッカー値，反応時間）

フリッカー値

反応時間

自覚的症狀

表面筋電

中性脂肪

【解答】

【解説】フリッカー値，反応時間，自覚的症狀，表面筋電のいずれも産業疲労の測定に用いられる．中性脂肪は生活習慣病の予防的チェックなどのために用いられる．

09．注意の特性の説明として適切でないものを，次の ~ の中から 1 つ選びなさい．

（キーワード：注意，覚醒水準，カクテルパーティ効果，一点集中）

注意は，変動しやすい．

極度に緊張すると注意はよく働く．

お腹がすいたとき，食べ物屋の看板に目がいくのは，注意の選択性による．

カクテルパーティ効果も注意の現象の一つである．

視覚的注意の範囲，つまり目で見て瞬時に把握できる数は，およそ 7 ± 2 個である．

【解答】

【解説】極度の緊張は，むしろ注意を一点に集中させ，適切な配分機能が損なわれる．

10．精神的疲労の測定指標として適切でないものを，次の ~ の中から 1 つ選びなさい．

（キーワード：フリッカー値(CFF または FFF)，触二点閾，自覚症狀，色名呼称，機能低下，能率，疲労感）

明順応時間

フリッカー値(CFF または FFF)

触二点閾値

反応時間

自覚症状

【解答】

【解説】 「フリッカー値」は、光の点滅頻度を変化させ、その点滅状態と融合との境目(閾)のサイクル数を測定するもので、研究例は多い。5%くらいの融合頻度の変化が認められれば疲労が生じているとされている。「触二点閾」の拡大もまた疲労の生起を示すものとされている。触二点閾は部位によって異なるので、測定部位を固定してその個所の閾値変化を測定しなければならない。

「反応時間」の伸長もまた疲労状況と対応する。手軽な打叩カウンターなどを用いて1分間とか3分間などの打叩数を測り、その変化から疲労状態を把握する。「自覚症状」は精神的疲労を最も反映しやすいとされているものである。自覚症状発生数の多寡によって疲労状況が測定されるので、自覚症状1項目ずつの重みが、心理的に等しいことが必要視される。なお、「自覚症しらべ」(日本産業衛生学会産業疲労研究会,2002)では、5群25項目について、それぞれ5段階評定を求めるものとなっている。

11. 人体寸法に関する記述として適切でないものを、次の ~ の中から1つ選びなさい。

(キーワード：身体適合性，人体計測，ユーザビリティ)

人体を測る方法や部位はJISで定められている。

人体寸法を測る場合は、できるかぎり緊張し力を入れた状態で計測する。

人体を測る方法や部位は国際的にも整合をとるべきである。

機器を操作する際の姿勢や動作特性が、疲労やストレスに影響を与える。

物理的なインターフェースの寸法や形状を決定する際には、人体の寸法を考慮すべきである。

【解答】

【解説】JIS Z 8500(2002)に「緊張することなく、力を抜いた状態で」との記載がある。

12. 疲労測定法のうち、明滅する光を一定の条件下で注視させ、それが連続光とみえるか断続光としてみえるかの境界における閾値をその断続回数(Hz)で示したものを指す用語として最も適切なものを、次の ~ の中から1つ選びなさい。

(キーワード：フリッカー値，疲労)

遠見視力

フリッカー値

脳波

触二点弁別閾値

近見視力

【解答】

【解説】フリッカー値は視覚系の機能に関係したものであるが，眼が受ける光の刺激条件が一定で網膜の感受性が不変であれば，大脳機能の興奮により高まることから，疲労研究によく用いられている．なお，「遠見視力」とは，一般的な視力で遠方視をした時の視力（5m 視力）をいう．「脳波」とは，脳の活動状況に応じて発生する電位変動をいう．「触二点弁別閾値」とは，皮膚面に二点刺激を同時に接触させた時，二点と弁別できる最短距離をいう．「近見視力」とは，通常視距離 30cm で測定した時の視力をいう．

13．VDT 作業の労働衛生管理に関する記述として適切でないものを，次の ~ の中から 1 つ選びなさい．

(キーワード：VDT 作業，作業姿勢，作業時間)

ディスプレイ画面，書類及びキーボード面における照度が適切となるように配慮する．

VDT 作業では，視覚以外に，姿勢等種々の疲労誘発要因があるので，これらに対する対策が必要である．

一連続作業時間が 2 時間を超えないようにし，次の連続作業までの間に 10 ~ 15 分の作業休止時間を設ける．

高輝度の照明器具等の光源がディスプレイ画面に映り込まないようにする．
VDT 作業による健康障害は，一般に他覚的所見より自覚症状の方が先行して発症するといわれている．

【解答】

【解説】一連続作業時間が 1 時間を超えると疲労等の影響が大きいため，1 時間を超えないうちに作業休止時間を設ける．

14．EOG（眼球電図）による測定において，眼球運動以外に測定できるものとして最も適切なものを，次の ~ の中から 1 つ選びなさい．

(キーワード：眼球運動，瞬目数)

瞬目
瞳孔径
視力
眼圧
網膜電位

【解答】

【解説】瞬目は、垂直方向の EOG として、スパイク状の波形として観察される。

15. 人間の反応時間に関する記述として適切でないものを、次の ~ の中から 1 つ選びなさい。

(キーワード：単純反応時間，選択反応時間，生体負担)

単純反応時間とは，受容器(感覚器官)がある刺激を受けてから効果器(運動器官)を動かして反応するまでの時間をいう。

選択反応時間とは，応答を選択する場合の反応時間をいう。

選択反応時間は，選択肢の数に比例して増大する。

反応時間は，刺激の強さ，注意，加齢，疲労などによって変動する。

反応時間は，人間の情報処理過程に密接に関係しているので，生体負担の指標として有効である。

【解答】

【解説】選択反応時間は選択肢数の対数に比例する。これを Hick の法則という。

16. スウェイン (Swain) によるヒューマン・エラー分類のうち Omission Error の事例として最も適切なものを，次の ~ の中から 1 つ選びなさい。

(キーワード：ヒューマン・エラー)

曖昧な非言語伝達によるコミュニケーションの誤り

ナットやタ - ミナルの過剰な締め付け

待ち時間内の早すぎる操作の実施

操作途中での注意の逸脱による，定められた操作プロセスのスキップ

手順書に従わない不正確な作業の実施

【解答】

【解説】スウェインによれば，ヒューマン・エラーは Omission Error(し忘れ)と Commission Error(し損ない)とに大別される。

17. 人間工学における各種計測に関する記述のうち最も適切なものを、次の ~ の中から1つ選びなさい。

(キーワード: 騒音レベル, 騒音計, C特性, アスマン通風乾湿計, VDT作業, 鉛直面照度, WBGT, 露点温度, 湿球温度, カタ寒暖計)

工場の騒音レベルの測定に際して、騒音計をC特性にして計測した。

オフィスの室内気温測定では静穏気流なのでアスマン通風乾湿計は通風せずに計測した。

VDT作業時の照明環境を評価するために鉛直面照度を計測した。

暑熱環境の人間への影響を評価するWBGTを求めるため露点温度と湿球温度を計測した。

カタ寒暖計を用いて高温物体からの人体への放射熱の影響を計測した。

【解答】

【解説】 騒音レベルは騒音計のA特性で計測する。アスマン通風乾湿計はどの環境でも常に通風させて計測する。屋外および屋内でも太陽からの放射がある場合は湿球温度とグローブ温度、気温を計測する。屋内で太陽からの放射がない場合は、湿球温度とグローブ温度を計測する。グローブ温度計を用いる。カタ寒暖計は風速測定に用いる。

18. JIS L 4004の基本身体寸法を示す部位として最も適切なものを、次の ~ の中から1つ選びなさい。

(キーワード: JIS L 4004, JIS L 4005, 基本身体寸法, 性差)

チェスト, ウェスト, 身長

バスト, ウェスト, 身長

背肩幅, バスト, 身長

背肩幅, ヒップ, 身長

チェスト, ヒップ, 身長

【解答】

【解説】基本身体寸法表示部位は、JIS-L4004(成人男子用)では、チェスト、ウェスト、身長である。また、JIS-L4005(成人女子用)では、バスト、ヒップ、身長である。身長は共通しているが成人男子の場合は上部胸囲と腹囲、成人女子の場合は乳頭位胸囲とヒップ囲であり、肥満に伴い男女で変動する部位が異なるため、性差を考慮した処置といえる。

19. エネルギー代謝率(RMR)に関する記述として不適切なものを、次の ~ の中か

ら1つ選びなさい。

(キーワード：エネルギー代謝率，疲労，身体的動作能力)

RMR は，いわゆる労働強度指数である。

RMR 3 の作業は，労作強度分類では軽い労作である。

RMR 4 以上の作業では，しばしば休憩をはさむ必要がある。

RMR 4 以上の作業は，なるべく機械化して，作業者の筋的負担を軽減する必要がある。

RMR 7 以上では，大きな疲労状態に陥るおそれがある。

【解答】

【解説】 労作強度分類の軽い労作とは，RMR 1 以下である。

20．初心者から熟達者へといたる人間の熟達過程の特徴に関する説明として最も適切なものを，次の ~ の中から1つ選びなさい。

(キーワード：熟達，熟達者，初心者，手続き的知識)

熟達の域に達しても，その行為に注意を払う必要は無くならないので，長時間行くと，初心者と同様に疲れを感じる。

熟達者になるためには，反復練習が必要であり，反復練習をすることに比例して，直線的に行為は上手になっていく。

熟達者であっても，他の領域で新しい知識を獲得しようとする時，一時的に初心者になる。

初心者と比べると，熟達者の行為には「ムリ，ムダ，ムラ」の多いことが一般的な特徴として知られている。

熟達する過程で獲得される行為についての知識は，手続き的知識と呼ばれるが，熟達者にはこの知識は意識化され，どのように行為を行っているかを語る事ができる。

【解答】

【解説】 行為に注意を払う必要は低減し，「主観的には」疲れを感じない。

学習曲線では，一時的な停滞(プラト-)がある。「ムリ，ムダ，ムラ」は少ない。手続き的知識は無意識化され，語れない。

21．身体計測について述べた文として最も適切なものを，次の ~ の中から1つ選びなさい。

(キーワード：身体計測値，身体計測点)

頸椎点は，頸の左右両側にある計測点である。

肩峰点は、肩甲骨の下端突出部の計測点である。
指極は、手の第 指（中指）先端の計測点である。
外眼角点は、上下の瞼が外側（左眼の左側、右眼の右側）で接する計測点である。
転子点は、上肢と肩の接合部分にある計測点である。

【解答】

【解説】 頸椎点は、頸の背側、第 7 頸椎突起部の計測点である。肩峰点は、肩甲骨の外側上端、肩峰の最外突部の計測点である。指極は、上肢を左右水平に開いた状態の両指先端点間の距離である。転子点は、大腿骨上端外側にある計測点である。

2 2 . 心拍数についての記述として最も適切なものを、次の ~ の中から 1 つ選びなさい。

（キーワード：心拍数，温熱環境，姿勢）

精神的な刺激に対して心拍数が増加することはない。
寒い環境に曝されると心拍数は減少する。
暑い環境下で運動をすると、涼しい環境で運動するよりも心拍数は高くなる。
強い運動の後でも心拍数はすぐに安静時の水準に戻る。
立位のほうが臥位よりも心拍数は低い。

【解答】

【解説】 精神的刺激でも心拍数は増加する。寒い環境では心拍数が増加する。強い運動の後の心拍数はなかなか安静時の水準には戻らない。立位のほうが臥位より心拍数は高くなる。

2 3 . 人間工学における記述として適切でないものを、次の ~ の中から 1 つ選びなさい。

（キーワード：脳波，ストレスホルモン，作業姿勢，反応時間）

脳波で、8~13Hz の周波数の脳波を α 波といい、リラックスして落ち着いている状態で発生する。
快 / 不快をストレスホルモンの分泌量で測定することにより評価する方法がある。例えば、尿中のアドレナリンや唾液中のコルチゾールの測定である。
ランプ点灯に対する手のスイッチ操作までの反応時間は、ランプ点灯に気付く時間、脳が判断し手に信号を送る時間、手が動きスイッチを押すまでの

時間の総和である。

座位による事務作業姿勢では、両手の最大可動範囲の中に、机上のパソコンや書類等を置くことが望ましい。

座位の作業姿勢においては、垂直に対する背中の後傾角度に応じて、水平に対する大腿部の適切な傾き角度がある。

【解答】

【解説】最大可動範囲は両手の最大到達範囲を表わし、作業を楽に行うには不十分である。

24. 光環境についての記述として適切でないものを、次の ~ の中から1つ選びなさい。

(キーワード：光環境，照明，照度測定)

照度は光源と測定場所との距離に関する。

輝度の単位は W (ワット) で代用できる。

間接照明は直接照明と組み合わせて用いるほうが適切な場合がある。

直接照明はグレアを起こしやすい。

照度測定のさいに応答速度が関係するが、電灯は FAST，テレビ画面は SLOW で測定する。

【解答】

【解説】輝度は、物体の放射光の明るさを単位面積あたりの光度 (単位 cd, カンデラ) で表わすもので、nt (ニト= cd/m^2) や sb (スチルブ= $10^4\text{cd}/\text{m}^2$) が用いられ、電力の単位である W で代用することはできない。

25. 騒音環境の測定についての記述として最も適切なものを、次の ~ の中から1つ選びなさい。

(キーワード：騒音測定，騒音計)

騒音の測定は A 特性で行う。

強い風があるときはウインドスクリーンを装着して騒音測定を行う。

騒音の分析はその場で行うべきである。

騒音の測定はピーク時のデータ (一番高いもの) を測定値とする。

音圧レベルとラウドネスレベルは同じものである。

【解答】

【解説】 風速 10m/s を超えたら行うべきではない。 周波数解析をする場合

はテープレコーダに録音してもよい。変動する騒音は、平均値や中央値としてとらえる方法が用いられる。1000Hzの音を基準としてその音と同じように聞こえる音圧を周波数に変えて記録したものをラウドネスレベルといい、フォン(phon)という単位で表す。

26. 色覚検査に用いられる手段として適切でないものを、次の ~ の中から1つ選びなさい。

(キーワード: 色覚)

仮性同色表

ランタンテスト

アノマロスコープ

ストループ検査

色相配列検査

【解答】

【解説】 仮性同色表として有名なものには石原表・東京医大表(TMC表)などがある。灯火を使った検査。検査装置を所有している施設が少なく、あまり普及していない。当初から黄色い光と、赤と緑の光を混合した黄色の光の比較をすることで色覚を検査するもの。検査を実施できる施設が限られている。

色名文字が、その示す色とは異なる彩色を施されている場合に色名呼称反応の円滑さが損なわれることを利用して、注意や疲労の測定などに用いられているが、色覚異常の検出を目的としたものではない。色相環を利用して、いくつかの色表を順に並べることで色覚異常の程度を測るもの。色覚異常のタイプによって特徴的な並べ方となる。最も一般的なものはパネル D-15 と呼ばれる、16色を用いたテストである。

27. ある質問に対して5個の選択肢(正解は1個)が与えられ、それら5個のもっともらしさが均等であると考えられる場合、正解を特定する情報の有する情報量はどの程度か。最も適切なものを、次の ~ の中から1つ選びなさい。

(キーワード: 情報理論, 情報量)

1ビット

約2.3ビット

約3.5ビット

5ビット

10ビット

【解答】

【解説】等確率の選択肢の数が N の場合の情報量は、 $\log_2 N$ (ビット) と定義されている。

28. 心電図上で隣り合う R 波間の間隔 (R-R 間隔) データ (心拍変動) を周波数分析することにより得られる高周波成分 (HF) と低周波成分 (LF) について述べた文として適切でないものを、次の ~ の中から 1 つ選びなさい。

(キーワード: 心拍変動 (HRV))

HF は精神的負荷によって減少するが多い。

HF は呼吸が速くなると小さくなる。

LF は交感神経の活動を反映する。

LF は精神的負荷の高い作業で増大するが多い。

HF に対する LF の比は必ずしも交感神経活動の指標にはならない。

【解答】

【解説】LF は精神的負荷の高い作業で減少するが多い。

29. 脳波の計測に関して記述した文として適切でないものを、次の ~ の中から 1 つ選びなさい。

(キーワード: 脳波)

脳波は、精神的緊張度を推定する客観的生理的方法である。

脳波の分析方法としては、脳波そのものの周波数分析によるものと、何か刺激を与えた際の脳波の一過性変位を捉える誘発電位の分析に分けることができる。

脳波の貼付部位は国際 10/20 法に基づく位置決めが一般的で、単極導出の基準部位として、通常は不関電極を額に貼り付ける。

リラックスするほど脳波中の α 波成分が相対的に優位となり、緊張状態が高まるほど β 波成分が増してくるとされている。

脳波トポグラフィとは頭部全体の脳波的活動状況を地図的に可視化したものである。

【解答】

【解説】通常は不関電極を耳たぶに貼り付ける。

30. 心電図による計測・評価について述べた文として適切でないものを、次の ~ の中から 1 つ選びなさい。

(キーワード：生体計測，自律神経，RR 間隔解析)

R-R 間隔解析を行うことで自律神経機能を知ることができる。

ノイズの影響を受けやすい。

自動解析が容易である。

精神的緊張度，リラックス度を，比較的簡単に知ることができる。

環境が与える心理的影響などを，比較的簡単に知ることができる。

【解答】

【解説】心電図による計測は，ノイズの影響を受けにくい。

3 1 . ギルブレスが考案したことで知られている作業分析の手法の名称として最も適切なものを，次の ~ の中から 1 つ選びなさい。

(キーワード：作業分析)

メモ・モーション法

サーブリッグ法

プロトコル分析

PTS 法

ワークサンプリング法

【解答】

【解説】サーブリッグ(Therblig)法は，発案者のギルブレス(Gilbreth)のつづりを逆にして命名された

3 2 . 行動実現に必要な三つの認知過程，すなわちプランニング，貯蔵，実行のうち，実行の過程で生じるエラーとされるアクション・スリップに関する記述として適切でないものを，次の ~ の中から 1 つ選びなさい。

(キーワード：ヒューマン・エラー，アクション・スリップ)

アクション・スリップは，十分に習熟した定型的行動において，実行中に環境や意図の変化があった場合に起こりやすい。

アクション・スリップは，十分に習熟していない行動において，必要な技能が使えなかった場合に起こりやすい。

「友人の家に行こうとして車を走らせていたのに，気づいたら職場に向かっていた」のは，アクション・スリップの例である。

よく使われる行動系列とあまり使われない行動系列が特定の要素を共有している場合，あまり使われない方の行動を実行している途中で，もう一方の行動系列に無意図的に切り替わってアクション・スリップを生じることがある。

アクション・スリップは、認知システムのうち注意のメカニズムがうまく働かなかったときに起こるエラーである。

【解答】

【解説】アクション・スリップは十分習熟した、特に注意をしなくても実行できる自動的過程として行われる行動を実行している間に、外的環境の変化や音の変化が生じたときに、注意が向けられなかったために行動が修正されなかったり、共通する行動系列をもつ強力な習慣的行為に途中から切り替わってしまったりした場合に起こるエラーである。

33. 300人の学生を身長順に並べたとき、A君は「背の低いほうから数え出して60番目」であった。A君のパーセンタイル順位についての記述として正しいものを、次の～の中から1つ選びなさい。

(キーワード：度数分布法)

18パーセンタイル

20パーセンタイル

60パーセンタイル

80パーセンタイル

与条件が不足しているため求められない

【解答】

【解説】300人の中で60番目と言うことは、全体からみて20%の位置にいることになる。

34. 筋疲労を生じる要因として適切でないものを、次の～の中から1つ選びなさい。

(キーワード：疲労)

寒冷環境

失神

振動ばく露

精神的ストレス

最大筋力に対する割合(%MVC)が30%を越える筋負荷

【解答】

【解説】失神は、精神的あるいは身体的衝撃が直接に反射的な脳貧血をもたらし一時的に意識喪失に陥る現象で、筋肉への負荷を伴わない。それに対して、他の4要因はそれぞれに筋負担を生じることが知られている。

35. 人間活動の計測に関する記述として最も適切なものを、次の ~ の中から1つ選びなさい。

(キーワード：運動学，歩行，筋活動，エネルギー代謝率，重心)

歩行の床反力計による分析において，通常の歩行では，垂直分力において，歩行周期の蹴りだし期には体重の60～80%の反力が出現する。

筋活動において，肩関節屈曲力は伸展力よりも大である。

エネルギー代謝率(RMR)に関して，布団の上げ下ろしのRMRは約1～1.5である。

歩行時の筋活動において下肢を床からあげる瞬間(蹴りだし期)に床を蹴るのに働く筋は股関節屈曲筋である。

人体の重心は足底から計測すると成人男子で身長約55%の位置にある。

【解答】

【解説】 通常，体重の100～120%の反力となる。肩関節屈曲力は伸展力よりも小である。RMRは布団上げで約4，布団下げで約5となる。正しくは，下腿三頭筋が働く。

36. 精神物理学的測定法(心理物理学的測定法)についての記述として適切でないものを，次の ~ の中から1つ選びなさい。

(キーワード：心理測定法，精神物理学的測定法，心理物理学的測定法)

調整法では，標準刺激と心理的に等価になるように変化刺激の属性を調整する。

調整法における刺激の調整は，被験者自身が，またはその指示により実験者が行う。

極限法は，刺激の属性を一方の極限から段階的に変化させながら反応の変化点を求める。

極限法における刺激提示では，刺激の属性について増加系列と減少系列の双方を用いる。

恒常法では，属性を段階的に変えた数個以上の刺激を，ランダムな順序で反復提示する。

【解答】

【解説】極限法で用いられる刺激提示法は，「上昇系列」と「下降系列」である。

37. 人の労働や運動に伴うエネルギー代謝について述べた文として適切でないものを，

次の ~ の中から 1 つ選びなさい。

(キーワード：筋的作業負荷，労働強度，エネルギー代謝率，RMR，MET)

エネルギー代謝量とは，体組成に必要な蓄積分を除いた，活動や産熱に使われるエネルギー量をいう。

生命維持に必要な最小のエネルギー量を基礎代謝量という。

安静時代謝量は基礎代謝量のおよそ 1.2 倍程度とされている。

各種活動時の代謝量を安静時代謝量で除した値をエネルギー代謝率という。

エネルギー代謝率は筋的作業強度の指標として用いられる。

【解答】

【解説】エネルギー代謝率 (relative metabolic rate: RMR) は， $[(活動時代謝量 W - 安静時代謝量 R) / 基礎代謝量 B]$ として定義された指標である。一方，文中の $[活動時代謝量 W / 安静時代謝量 R]$ は基礎当量 (metabolic equivalent: MET) といい，エネルギー代謝率と同様に運動強度の指標となる。安静時は 1 MET であり，安静時代謝量の推定値としては 3.5ml/kg/min が用いられる。

38. 小学生 6,000 名を対象に学力テスト (2 点刻みで 100 点満点) を実施し，結果は平均 58 点，標準偏差 12 点の正規分布をなした。この結果について述べた文として適切でないものを，次の ~ の中から 1 つ選びなさい。

(キーワード：度数分布，正規分布，偏差値，Z 得点)

得点別で見るとテスト成績 58 点の生徒がもっとも多い。

テスト成績 60 点以上の生徒と 56 点以下の生徒が，ほぼ同数である。

テスト成績 50 点の生徒数は，60 点の生徒数よりも少ない。

テスト成績が 64 点の生徒の偏差値 (Z 得点) は 55 である。

テスト成績 70 点以上の生徒の数は，およそ 500 名ほどである。

【解答】

【解説】この例でテスト成績 70 点は偏差値 60 に相当し，正規分布で偏差値が 60 以上になるデータの構成割合はおよそ 16% なので，6,000 名のうち約 960 名がこの範囲に入る。これは 500 名という値とは大きくかけ離れている。

39. 仰臥位から立ち上がる (直立位) までの姿勢の変化の動作分析的説明として適切でないものを，次の ~ の中から 1 つ選びなさい。

(キーワード：動作分析，立ち上がり，姿勢変化)

仰臥位から腹臥位，四つ這い位，膝立ち位，片膝立ち位，立位

仰臥位から腹臥位，四つ這い位，高這い位，立位
仰臥位から長座位，膝立ち位，片膝立ち位，立位
仰臥位から長座位，立位
仰臥位から側臥位，横座り位，長座位，立位

【解答】

【解説】長座位から直接，膝立ち位に変化することはない。

40. 筋・骨格系の労働障害は，一般に作業の要求が作業者の能力を上まわる場合に引き起こされやすいが，その具体的な危険要因について述べたものとして適切でないものを，次の ～ の中から1つ選びなさい。

(キーワード：筋・骨格系，労働障害)

大きな筋力や筋緊張の持続を要する重作業
軽度であっても一定の動作を繰り返し行う作業
ひんばんな休憩や長時間の休憩
筋・骨格系の歪みを強いる不適切な作業姿勢
作業の精神的負荷の高さ

【解答】

【解説】適切な時機に適度な休憩をとることは，作業の危険要因の影響を減じるとされ，また，休憩が過度と思われる場合でも，それが危険要因になることは考えられない。心理的要因が筋・骨格系障害につながることは，しばしば指摘されている。

41. 質問紙調査法における質問文作成上の留意点として適切でないものを，次の ～ の中から1つ選びなさい。

(キーワード：質問紙調査)

簡潔明解な表現により質問の主旨が正確に伝わるようにする。
否定形表現を用いた質問は理解されにくいので避ける。
専門用語や特殊な用語は避けるか，その意味をわかりやすく定義して用いる。
質問文中の修飾語や情緒的表現は回答に影響を及ぼす場合があるので，注意する。
誘導質問にならないよう，質問の背景や意図が伝わるように心がける。

【解答】

【解説】質問者の意に沿った回答を誘導しないため、質問の背景や意図を伝えることは、その必要のないかぎり極力抑制しなければならない。

4 2 . 心拍数の個人間変動や個人内変動について述べた文として適切でないものを、次の ~ の中から 1 つ選びなさい。

(キーワード：心拍数)

アルコールなどの化学物質・薬物の服用により心拍数は増大する。
運動は循環血液量の増大を必要とするので、心拍数は高くなる。
概日リズムにしたがい、昼間に比べて夜間は心拍数が低くなる。
小児や女性では成人や男性よりも心拍数が高い傾向がある。
精神的緊張は交感神経系を刺激し、心拍数が減少する。

【解答】

【解説】精神的緊張は交感神経系を刺激し、心拍数の増大として表れる。

4 3 . レーザ光を用いた人体計測について述べた文として適切でないものを、次の ~ の中から 1 つ選びなさい。

(キーワード：人体計測，レ - ザ計測)

測定対象物にレ - ザスリット光を照射し、その像をレ - ザ光軸とは別方向から撮像する。

撮像データは、三角測量の原理により、対象物各点の空間座標値に変換される。

計測時間は長くなるが、足部や耳のような複雑な部位の表面形状が得られる。

レ - ザ光を吸収する部位の計測はできないので、頭部については頭髪を隠し、なおかつ形状が変形しないような工夫が必要になる。

躯体部、脚部等のように側面部にレ - ザ光の照射が届きにくい場合、周径データに誤差が生じやすい。

【解答】

【解説】レーザ計測の利点の一つは、計測時間が非常に短いことである。

4 4 . 脳波やその計測、意味について述べた文として適切でないものを、次の ~ の中から 1 つ選びなさい。

(キーワード：脳波，誘発脳波，事象関連電位)

脳波は頭皮上から計測される、数 mV 程度の微弱な電位変化である。

脳波の計測や解析には国際的な基準が存在し、それに準拠するのが一般的

である。

脳波は、大脳の活動水準の高低を反映する。

睡眠時の脳波は睡眠の深さと関連するため、睡眠環境の評価に利用できる。
誘発脳波や事象関連電位のような感覚刺激受容に伴って検出される脳波は、
具体的な脳内情報処理プロセスとの関係が注目されている。

【解答】

【解説】脳波の振幅は、数 μV ~数十 μV 程度である。

45. 歩行分析について述べた文として適切でないものを、次の ~ の中から1つ選びなさい。

(キーワード：歩行分析，動作分析)

距離因子としては歩幅，重複歩距離などの分析を行う。

時間因子としては歩行周期，立脚時間，遊脚時間などの分析を行う。

距離と時間の双方に関係する因子として，歩行速度などの分析を行う。

運動学的・運動力学的分析として，関節角度，床反力，重心計測などのデータをを用いる。

分析対象となるのは被験者の自由歩行データである。

【解答】

【解説】目的に応じて，歩行のテンポや速度などを規制する場合がある。

46. 統計的仮説検定について述べた文のうち適切でないものを，次の ~ の中から1つ選びなさい。

(キーワード：統計的仮説検定，帰無仮説，有意確率，有意水準)

予想とは逆の仮説(帰無仮説)を立て，それが否定されることを期して検定を行う。

検定結果の有意確率が大きいほど，帰無仮説が確かである可能性が高くなる。

あらかじめ設定した有意水準よりも有意確率が小さければ，帰無仮説は棄却される。

2値間の差の検定には t 検定が，比の検定には F 検定が用いられる。

検定結果が1%水準で有意な場合，5%水準で有意な場合よりも差や比が大きいと言える。

【解答】

【解説】有意確率は，帰無仮説が確率的に成り立つかどうかの境目として設定された有意水準と比較して，帰無仮説の棄却の当否を判断するためのものであり，有意確率の小ささがそのまま差や比の大きさを表わすものではない．

47．職務満足に関するハーズバーグ（Herzberg, F.）の理論について述べた文として，適切でないものを，次の～の中から1つ選びなさい．

（キーワード：職務満足，動機づけ，物理的環境）

職務満足の要因は，衛生要因と動機づけ要因の二つに分けられる．

衛生要因とは，一定の水準が満たされないと不満足となる要因をいう．

衛生要因について満足な水準以上に向上させても，さらに満足感を高める効果はない．

動機づけ要因とは，その水準が上がるほど満足感が向上する要因をいう．

照明，騒音，温熱など物理的環境の諸条件は，動機づけ要因に区分される．

【解答】

【解説】ハーズバーグは，物理的環境を，賃金，監督，会社の方針などとともに，衛生要因にあげている．一方，動機づけ要因には，業績，昇進，責任，承認などをあげている．

48．質問紙調査における質問項目の配列についての考え方を述べた文として適切でないものを，次の～の中から1つ選びなさい．

（キーワード：質問紙調査）

初めのうちは容易に回答できるような質問を並べ，むずかしい質問は後のほうにする．

回答者の知識を問うような質問は，初めのうちに済ませておく．

性別・年齢・職業など，回答者のプライベートな属性に関する質問は最後にする．

相互に関連がある質問どうしや，回答形式が同一の質問どうしは，まとめて配列する．

特定の質問の意味が，先行する質問によって影響を受けることのないように留意する．

【解答】

【解説】知識を問う質問は，回答者のモチベーションを下げるおそれがあるので，後のほうにする．

49. ヒューマン・エラーについて述べた文として適切でないものを、次の ~ の中から1つ選びなさい。

(キーワード：ヒューマン・エラー)

行為の計画段階で生じるエラーをミステイクという。

ミステイクは主として意識的・統制的処理において生じる。

行為の計画から実行に至るまでの記憶過程において生じるエラーをラプスという。

行為の実行段階で生じるエラーをスリップという。

ラプスやスリップは主として無意識的・自動的処理において生じる。

【解答】

【解説】ミステイクは無意識的・自動的処理において生じる場合も多く、主として意識的・統制的処理において生じるとは言えない。

50. 橋本邦衛による意識レベルの段階分けについて述べた文として適切でないものを、次の ~ の中から1つ選びなさい。

(キーワード：意識レベル，注意レベル，覚醒水準，フェーズ理論，人間信頼性)

人間の意識レベルは、フェーズ0からフェーズ までの5段階に区分できる。

フェーズ0は最低の覚醒水準であり、注意レベルや信頼性はゼロとなる。

フェーズ では人間信頼性がもっとも高くなる。

作業中に終始フェーズ を維持させることが人間のエラーを最小にする。

フェーズ における人間信頼性は、フェーズ と同等である。

【解答】

【解説】意識レベルは時間経過による変動を避けられないので、その変動がフェーズ (リラックス状態)とフェーズ (明晰状態)の範囲に収まるよう、許容される覚醒度の幅を確保することが重要である。そのことにより、それら以外のフェーズへの移行が起こりにくくなり、必要に応じてフェーズ とフェーズ の間で意識レベルが調節されることが期待できるので、全体として人間信頼性が高まることになる。

環境特性

0 1 . 全身振動評価の対象とする周波数範囲を以下から選択しなさい .

(キーワード : 振動)

- 0.01Hz ~ 1,000Hz
- 0.1Hz ~ 1,000Hz
- 0.5Hz ~ 100Hz
- 0.5Hz ~ 80Hz
- 1Hz ~ 80Hz

【解答】

【解説】 ISO 2631 に規定されており , 対象周波数範囲は のとおりである .

0 2 . 手腕系振動の対象とする周波数範囲を以下から選択しなさい .

(キーワード : 振動)

- 1Hz ~ 10,000Hz
- 1Hz ~ 4,000Hz
- 8Hz ~ 2,000Hz
- 8Hz ~ 1,250Hz
- 8Hz ~ 100Hz

【解答】

【解説】 ISO 5349 に規定されており , 対象周波数範囲は のとおりである .

0 3 . 明るさの測定について , 次の説明の中から正しいものを一つ選びなさい .

(キーワード : 輝度 , 照度 , 測定法)

輝度は輝度計を用いて測り , 単位はルクス(Lx)である .

黒い紙と白い紙が置かれて等しく照明されているとき , 両者の照度は等しいが , 輝度は白い紙のほうが高い .

蛍光灯やディスプレイの発光体などの明るさは , 照度計を用いて照度を測ればよい .

輝度計や照度計の感度はスペクトルにかかわらず一定になるように調整されている .

照度を計測するには , 照度計の窓を測定したい面に向ける .

【解答】

【解説】 輝度の単位はカンデラ・パー平方メートル cd/m^2 である . このよ

うなときには輝度を測る。照度は面を照らす光の量を測るときに用いる。輝度計や照度計の感度は、人の視感度に合わせて、黄色あたりで最も感度が高くなるように設計されている。測定したい面の上に照度計を置いて、照度計の窓を面を照らしている

04. 人間の行動は環境要因の影響を大きく受ける場合がある。昼間時に、座位でパソコンによる事務作業を行っている場合に、作業に対して最も影響を与える環境要因の組み合わせを選択しなさい。

(キーワード：作業環境)

椅子の種類，時刻，作業姿勢
騒音，作業時間，室内温度
照明，休憩時間，作業スペース
時刻，作業時間，休憩時間
騒音，室内温度，照明

【解答】

【解説】作業時間帯や姿勢よりも、外部環境の影響を受けやすい。

05. 次の記述で誤っているのはどれか、選択しなさい。

(キーワード：物理的作業環境)

一般に人は 20,000Hz を超える周波数の音を聴き取ることができる。
音の物理量には周波数や音圧レベルが含まれる。
ある音が他の音により聞こえにくくなる現象をマスキング効果という。
感覚温度(実効温度)には気温，湿度，気流が関連する。
不快指数は乾球温度と湿球温度により求められる

【解答】

【解説】一般に人は 20,000Hz を超える周波数の音を聴き取ることができない。

06. 人間にとって、快適と感じたり、快適に感じない環境が存在する。次の数値のうち、心理的・生理的に安定している条件下で、快適と感じる項目はどれか選択しなさい。

(キーワード：作業環境)

室内騒音 40～80dB
高度 3,000m
気温 30
相対湿度 80%

事務室机面照度 50 ルクス

【解答】

【解説】低圧環境，高温環境，高湿度換気用，低照度環境では効率的な作業が継続しがたいといわれている。

07．労働安全衛生法・同規則は下記のどれが制定根拠になったか選択しなさい。

(キーワード：関連法令等)

労働基準法

ILO20 号条約

ILO119 号条約

ILO201 号条約

国連憲章

【解答】

【解説】ILO119 号条約を批准したことにより，批准国は，労働安全衛生に係わる法体系の整備が義務つけられた。

08．職場の BGM としてふさわしくないものを選択しなさい。

(キーワード：作業環境)

コンサートまたはスポーツの生中継

スローバラード

職場外部の気象変化を表す音楽

歌声のないメロディだけの音楽

比較的 low 周波成分の多い音楽

【解答】

【解説】BGM に集中力を奪われるようなものは作業環境としてふさわしくない。

09．色彩感情の基本的概念(心理的次元)として最も不適当と思われるものを次の中から選
びなさい。(キーワード：感情の因子)

活動的(Activity)次元

評価的(Evaluation)次元

潜在力または「力の強さ」的(Potency)次元

パターン認識(Pattern Cognition)

暖かさの次元

【解答】

【解説】SD 法によって色彩を観察した際の感情状態を把握し，その結果を因子分析してみると，評価的感情，活動的の因子が，さらに，潜在力または力の強さの因子が見出され，色彩感情には三つの次元が存在することがオズグッドの研究以来，多くの研究によって確認されている．また，日本人については「暖かさ」の次元も報告されている．パターン認識については，形と色彩の見え方関係のレベルで言及される程度であり，色彩感情の次元としての明確なものは見出されていない．

10．A, B, および C の 3 種類の音源がある．ある測定点での各々の音源の騒音レベルは A:80dB, B:80dB, C:83dB であった．音源 A, B, C を同時に鳴らした時の騒音レベルはいくらになるか．

(キーワード：デシベル計算)

- 90dB
- 88dB
- 86dB
- 85dB
- 84dB

【解答】

【解説】デシベル和の計算である．同じレベルの音を二つたすとレベルが 3dB 大きくなることはよく知られている．A:80dB と B:80dB の和は 83dB, さらに，C:83dB を加えると，86dB となる．

11．騒音及び騒音性難聴に関する次の記述のうち，誤っているものはどれか選りなさい．

(キーワード：騒音レベル，聴力)

等価騒音レベルとは，ある時間範囲について，変動する騒音の騒音レベルをエネルギー的な平均値としてあらわした量である．

騒音性難聴は，内耳のコルチ器官の損傷によっておこる．

騒音性難聴の聴力低下は，周波数域 4,000Hz 付近から始まる．

騒音計の C 特性で測定した数値を騒音レベルと呼び，騒音評価の指標に用いる．

人の可聴周波数域は約 20～20,000Hz であるが，日常会話音の音域は 500～2,000Hz である．

【解答】

【解説】騒音レベルの聴感補正回路を通したものが A 特性である。

1 2 . 機械騒音の計測方法として適しているものを以下から選びなさい。

(キーワード：騒音計測規格)

JIS Z8731:1983 準拠による C 特性計測

JIS Z8731:1983 準拠による F 特性計測

JIS Z8731:1999 準拠による A 特性計測

ISO 3740 シリーズ準拠による音響パワーレベル計測

ISO 9241 シリーズ準拠による音響インテンシティ計測

【解答】

【解説】JIS8731 シリーズは現在使わない歩行。ISO9241 シリーズは別規格，音響インテンシティ関係は ISO9614 シリーズ。

1 3 . 以下の数列は，振動及び騒音について 1/3 オクターブ周波数分析を行う際の中心周波数を示すものである。空白を正しく表示している組み合わせを選びなさい。

(キーワード：周波数分析)

4 ()—()—()—10—12.5

5, 6, 7

5, 6.3, 8

5.5, 7.0, 8.5

4.5, 6.0, 8.5

5, 6, 8

【解答】

【解説】周波数分析の基礎，オクターブバンドの場合の中心周波数は 2 倍になっていき，1/3 オクターブバンドの場合の中心周波数は回答 のようになる。

1 4 . 次の記述のうち誤っているものを選びなさい。

(キーワード：騒音，騒音許容基準，作業環境，会話妨害度)

聴力保護のための騒音曝露許容基準を評価するには 1/1 オクターブまたは 1.3 オクターブでの周波数分析が必要である。

新幹線騒音環境基準に示されている，住宅地 70dB は，普通の声の大きさで会話できる距離は 2m 以下と考えられる。

騒音計の C 特性は聴感特性に近似させるため、10Hz 以下の音圧を低くするように設定してある。

暖房する場合、16℃ 以上で温度分布差は 5℃ 以内が望ましいとされている。目の疲労を防ぐために、視作業の対象と周囲との輝度比は 3:1 以内が望ましいとされている。

【解答】

【解説】聴感特性に近似させてあるのは A 特性である。

15. 次の記述のうち、誤っているものを選びなさい。

(キーワード：振動，騒音，聴力)

人間の聴力では、一般に 20～20,000Hz の空気振動を音として聞くことができるが、高齢になると高周波の音が聞きづらくなる。

感覚を生じさせる最小の刺激強度を弁別閾という。

人間に不快感を与える全身振動は、振幅と振動数の大きさにより表現されるが、一般に最も不快な垂直振動は 4～8Hz とされている。

視力は、最小分離域(2点または2本の線が分離して見分けられる閾値)であらわされるが、高齢になるとより高い照度を必要とする。

味覚は、甘い、塩辛い、酸っぱい、苦いの基本的な4種類の味を感じることができるが、加齢による衰えが最も少ないのは酸っぱさである。

【解答】

【解説】感覚を生じさせる最小の刺激強度を「絶対域」または「刺激域」という。わずかに異なる2刺激を区別できる最小の刺激差を弁別閾という。

16. 労働者に常時就業させる場所の作業面の照度等、照明に関する項目が触れられていないものはどれか。次から選択しなさい。

(キーワード：照明，作業環境測定)

JIS 規格

労働安全衛生規則

ISO 規格

事務所衛生基準規則

作業環境測定法

【解答】

【解説】労働者に常時就業させる場所の作業面照度の作業区分における照度基

準は、労働安全衛生規則(第 604 条)に具体的に記載されている。また、事務所衛生基準規則にも、同様に明記されている。JIS 規格及び ISO 規格にも、各場面に応じた照度基準が定められている。ところが、昭和 50 年に定められた作業環境測定法には、作業環境という名称にもかかわらず、照明に関する項目が含まれていない。

17. 色の機能には、次のようなものがあるが、より読みやすくかつより正確に情報を伝えるのに必要な機能の組み合わせは何か選択しなさい。

(キーワード：色彩)

視認性と連想性
可読性と誘目性
識別性と視認性
連想性と誘目性
可読性と識別性

【解答】

【解説】 視て、わかるが基本である。

18. 以下の文章は、照明環境について述べたものである。正しいものを選択しなさい。

(キーワード：照明)

作業に必要な照明の基準は、床面の照度で規定する。
作業に必要な照明の基準は、天井面の照度で規定する。
ある面が受ける光の量的な度合いを照度といい、単位はルクス(lx)であらわす。
一定の視力を確保するのに必要な照度は、加齢に関係なく一定である。
ある面が受ける光の量的な度合いを照度といい、単位はカンデラ(cd/m²)であらわす。

【解答】

【解説】 正しくは、作業に必要な照明の基準は、作業面の照度で規定する。

正しくは、作業に必要な照明の基準は、作業面の照度で規定する。正しくは、一定の視力を確保するのに必要な照度は、加齢とともに増加する。正しくは、ある面が受ける光の量的な度合いを照度と言い、単位はルクス lx であらわす。

19. 土工用機械あるいは農業機械で作業中に、計器盤に警告ランプが点灯し、同時に、

警報音が鳴動し始めた。正しくない措置はどれか。

(キーワード：警報，トラブル処理)

警告の内容により，作業部分を止めたり，走行を停止する。

間もなく作業終了なのでそのまま続ける。

走行を停止し，作業部の負荷が小さくなったときに警告ランプが消灯するか確認する。

作業機の負荷を小さくするために作業部を少し上げる。

警告の内容により，ただちにエンジンを停止することも有効である。

【解答】

【解説】作業の進捗度に関係なく，警報が発せられたときには，警報内容確認のための操作が不可欠である。

20．機械組立職場では，作業員の歩行区域と運搬車の移動区域が重なる部分がある。安全確保の行動として最も良いと思われる対策を選びなさい。

(キーワード：安全確保)

運搬車は常時警告音を鳴らしながら移動する。

人優先と車優先の時間帯を作る。

職場のレイアウトを変更して人と運搬車を分離する。

職員がお互いに注意するよう呼び掛ける。

重複区域に信号を設置する。

【解答】

【解説】歩行車と運転手の意識に期待するのは事故防止の本質ではない。危険を生じる可能性のある組み合わせについては分離が有効である。

21．一人の作業員が数ステップの組み立てを行う組み立てラインがある。労働災害発生防止の観点から正しい工夫とは言えないものはどれか。

(キーワード：製造ライン)

重量部品はホイスト等で定位置に運ぶ。

体のひねりが少なくなるように組み立て部品や電動工具を配置する。

冬季の冷え防止とひざ・腰への負担軽減のためにマットを使用する。

手暗がりにならぬよう，ヘッドランプを活用する。

機械の周囲を回りながら組み立てるようなレイアウトにする。

【解答】

【解説】作業員の動線はできるだけ直線のみにすることが望ましい。

22. 直接照明と間接照明について述べた下記の分のうち、正しいものを選びなさい。

(キーワード：照明，輝度)

間接照明とは光源から対象面に直接光が当たる照明の仕方である。

同じ光源輝度であれば，間接照明のほうが作業面は明るい。

間接照明とは光源から壁や天井にいったん反射させて照明する方法である。

直接照明のほうがやわらかい印象を与える。

間接照明のほうがまぶしさを感じる。

【解答】

【解説】 直接照明が光源から対象面に直接光が当たる照明の方法である。

壁などに反射した光を受けるため，同じ光源輝度であれば，間接照明の方が作業面は暗い。 間接照明のほうがやわらかい印象を与える。 直接照明のほうがまぶしさを感じる。

23. 次の文章のうち誤っているものを選びなさい。

(キーワード：作業環境，対策)

実効温度は湿度，温度，風速と体感温度を対照して作られた補正温度である。

不快指数は，乾球温度と湿球温度の差を利用して計算する。

振動による身体の不調や不快感は，ある特定範囲の周波数によって起こることがある。

防塵対策は，発塵の抑止，粉じん拡散の防止，防塵マスクや防護メガネの装着などがあげられる。

基準値を超える騒音に暴露されるときは耳栓をするか，遠隔操作を行うことが望ましい。

【解答】

【解説】不快指数は乾球温度と湿球温度の和であり，次式により求める。

$$\text{不快指数} = 0.72 * (\text{湿球温度} + \text{乾球温度}) + 40.6$$

24. 粉じん職場で発生する障害の中で間違いを選びなさい。

(キーワード：粉じん障害)

粉じんによる呼吸器障害は，曝露環境から離れることによって回復する。

有機粉じんでは呼吸器障害は発生しないといわれていた

石炭鉱山ではかつて塵肺が多発していた。
肺内に滞留する粉じんの最大のものは 100 ミクロン程度である。
粉じん環境では、防塵マスクの利用が有効である。

【解答】

【解説】粉じんによる呼吸器障害は離職しても回復しない。また、かつては有機粉じんによる呼吸器障害は発生しないといわれていたが、いわゆる「農夫肺」と言われる有機粉じんに由来する障害のあることが確認されている。

25. 母国語の異なる従業員で構成される職場で配慮すべき内容について正しいものを選びなさい。

日本国内の職場であるから、すべて日本語だけでよい。
食堂の食事メニューについて、従業員の宗教は配慮しなくてよい。
労働安全衛生教育の開催頻度を増やし、緊急時の対応ができるように訓練する。
単純単調労働部門にのみ配置する。
職場外の生活については指導しなくてよい。

【解答】

26. 高温や寒冷環境の許容基準に関する記述のうち、正しくないものを一つ選びなさい。
(キーワード：温熱環境)

作業者の熱ストレス評価のための日本工業規格では、直腸温が 38 以上にならないように配慮された基準値が用いられている。
寒冷の許容基準として、作業場の気温および作業強度別に一連続作業時間が日本産業衛生学会から勧告されている。
各種衣服の保温性能は、クロ値で示される。
高温熱環境下における適応は、通常 1 週間作業することにより得られ、熱暴露が終われば速やかに適応効果は失われる。
暑熱環境のリスク評価に WBGT は有効な指標であるが、厚生労働省の熱中症予防対策では、WBGT 活用は採用されていない。

【解答】

【解説】厚生労働省からは平成 17 年に「熱中症の予防対策における WBGT の活用について」で WBGT 活用を推奨している。～ は、JIS Z8504「人間工学 WBGT 指数に基づく作業者の熱ストレス評価」および日本産業衛生学会

「許容濃度等の勧告」で示されている正しい内容である。

27. 厚生労働省が定めた快適職場指針のなかで、作業環境を快適な状態に維持管理するための措置として、下記のうち正しくないものを一つ選びなさい。

(キーワード: 作業環境)

メンタルヘルスケア

空気環境

温熱条件

視環境

作業空間等

【解答】

【解説】メンタルヘルスケアは作業環境に関する指針ではなく、厚生労働省公示「労働者の心の健康の保持増進のための指針」のなかで事業者責任として示されている。

～ は労働省告示第59号「事業者が講ずべき快適な職場環境の形成のための措置に関する指針」で定められている項目である。

28. 熱中症に関する記述のうち、正しくないものを一つ選びなさい。

(キーワード: 温熱環境)

高齢者や小児は、成人よりも熱中症のリスクが高い。

WBGTは、気温、湿度、輻射熱だけでなく気流を加えた環境の4要素を積極的に取り入れた熱中症予防のための優れた指標といえる。

熱中症を予防するためには、緩めの衣服よりも身体にぴったりした衣服がよい。

熱中症による健康障害は、家の中など日常生活でも発生している。

熱中症による死亡災害者数は、高温環境下で労働する場合、作業開始初日から3日間以内が3/4を占めており、4日目以降は急激に減少する。

【解答】

【解説】熱中症予防のためには、緩い服装で風の流れにより熱放散を促すのがよい。

は、高齢者や小児は体温調節機能が低下または未発達なので、より注意が必要である。は、WBGTで求められる湿球温度や黒球温度は気流の影響を受ける。

は、高温多湿の外部環境のみならず、特に高齢者等では発汗や血液循環機能が低下し、屋内でも脱水や熱中症のリスクが高い。は、暑さへの順化が非常に影響し、設問中のデータはわが国の熱中症による死亡災害の実事例である。

29. 体感温度の指標として良く用いられる不快指数DIを計算する式として、正しいものを一つ選

びなさい。ただし乾湿計で乾球温度を T_d , 湿球温度を T_w とする。

(キーワード: 不快指数)

$$DI = 0.72(T_d - T_w) + 40.6$$

$$DI = 0.72(T_d + T_w) + 40.6$$

$$DI = 0.72(T_d + T_w) / 40.6$$

$$DI = 0.72T_d + 40.6T_w$$

$$DI = 40.6 (T_d + T_w) + 0.72$$

【解答】

【解説】70 以上では一部の人が , 75 以上では半数以上が , 80 以上では全員が不快を感じるとされる。

人間工学の応用

01. テレワークについて、次の内からあてはまらないものを1つ選びなさい。

(キーワード：テレワーク)

テレワークとはITを活用して場所と時間を自由に使った柔軟な働き方のことである。

テレワークとは、会社から遠く離れた場所で働くということである。

モバイル型テレワークとは携帯電話だけを使って働く形態をいう。

在宅ワーカーとは、自宅を主たる就業の場として仕事をするをいう。

テレコミュティングとは、通勤する代わりに、情報通信手段を活用して、自宅などで勤務することをいう。

【解答】

【解説】モバイル型とは、情報通信手段を活用して様々な場所で業務を行う形態をいう。

02. 望ましい照明のあり方を述べているものを1つ選びなさい。

(キーワード：色彩と照明)

照度が高くなれば、書類などが読みやすくなるから高ければ高いほどよい。

白熱ランプは演色評価数が高いため色の見え方は良いからオフィス照明に適している。

オフィスの照明の照度はJISで推奨されているから、高齢者にとっても望ましいものである。

色温度の高い蛍光ランプで照明すると、照度が低くてもよい。

高照度照明ではエネルギー消費が高くなるから、採光も考慮すべきである。

【解答】

【解説】 について、省エネルギーも考慮すべき。白熱ランプはエネルギー消費量がおおきいため、オフィス照明に向かない。JISの推奨照度は若年者を観察者として導かれたものであるが、高齢者は若年者より視認性が低いし、視覚的注意は劣る。色温度が高くなると、快く感じる照度は高くなるという結果が知られている。正解

03. 混色は色彩学にとって重要な位置を占めている。その理由を以下の文章のうち適切なもの1つを選びなさい。

(キーワード：色彩と照明)

加法混色はあか、みどり、あおの3色を適当な比率で混ぜれば、すべての

色を作り出せるから，TV などに応用される．

ニュートン以来の現象として知られ，多くの研究者をひきつけた．

混色は絵の具の混色などのように身近な現象である．

減法混色も 3 つの原色（マゼンタ，イエロー，シアン）を混ぜ合わせるといろいろな色が作れることを原理としている．

加法混色の知見はヤング・ヘルムホルツの 3 色説の基礎となっている．

【解答】

【解説】 混色研究の発展は 3 色説を支持する研究を促した．同時に，混色を基にして CIE の表色系が導き出された．

0 4 . 冬の暖房や設備に関する記述のうち正しいものを 1 つ選びなさい．

（キーワード：室内温熱環境）

部屋の温度，気流が同じであれば，加湿器で加湿した方が寒く感じる．

冬に室内をエアコンで暖房すると上下温度差が生じるが，5 以上の上下温度差が生じてても不快感は発生しない．

輻射暖房は体感気流を発生させない方式のため，ほこりの発生も少なく，一般的には不快感が少ない．

床暖房は接触している床が温かいため快適感が高い暖房方式として知られているが，それは空気温度も床と同程度に温められるからである．

浴室や脱衣室の暖房機使用時は，使用しない場合に比べ，入浴時の血圧変動を大きくする効果がある．

【解答】

【解説】 エアコンやファンヒーターなどの暖められた空気が直接人体に当たらないため，不快感が少ない．部屋の温度，気流が同じであれば，加湿器で加湿した方が温かく感じる．上下温度差は不快感を生じる原因になり，5 以内が推奨されている．床暖房は一般に 30 度程度以下の温度になるが，床暖房のみでは室温が同じ温度になることはない．浴室や脱衣室の温度差を少なくすることは，血圧変動を小さくする効果があり，ヒートショック軽減に効果がある．

0 5 . 階段を急いで昇ったために汗をかいてしまった．これは，自らの活動によってストレスが加わったため生体内部の器官の調整を行った結果であるが，この発汗と関係の深いものを 1 つ選びなさい．

（キーワード：ストレス）

心拍数
脈拍数
呼吸数
血圧
体温

【解答】

【解説】体温を一定にするために発汗する。

06. 高齢者が車いすを購入し使用してみると殿部が左右にずれ体幹が傾きやすいバランスを維持しづらい状況をもたらした。その原因として一番考えられる適切なものを1つ選びなさい。

(キーワード：リハビリテーション)

短すぎるシート(座)
長すぎるシート(座)
幅の狭すぎるシート(座)
幅の広すぎるシート(座)
高すぎる前座高

【解答】

【解説】シート(座)幅が広すぎるために斜め座りを生じている。

07. 寝室・寝具の環境条件に関する ~ の記述の中で、誤っているものを1つ選びなさい。

(キーワード：寝床内環境, 寝返り, 寝姿勢)

40dB 以上の騒音は睡眠に影響を与える。
30lx 以上の光は睡眠を浅くする。
夏季における快適な寝室の温熱環境は、温度：上限 28℃、湿度：50~60% である。
快適な睡眠のための寝床内環境(寝床内気候)は、温度： 33 ± 1 ℃、湿度： $55 \pm 5\%$ といわれている。
良質な睡眠を得るためには、できるだけ柔らかい寝具(マットレス, 敷布団, 枕)を用いるべきである。

【解答】

【解説】適度の柔らかさが必要。柔らかすぎると、寝返りが困難になり、さらに

寝姿勢が適正でなくなり、良質な睡眠が得られない。

08．以下の項目から、バリアフリーに該当しない物を1つ選びなさい。

(キーワード：バリアフリー)

- エスカレーター
- 段差の無い横断歩道
- 階段
- エレベーター
- ノンステップバス

【解答】 階段

【解説】 移動制約者が介護なく円滑な移動ができないから

09．若年者と比較して、高齢者が高い視覚能力と視覚的快適性を得るために必要な照明条件について、適切でないものを1つ選びなさい。

(キーワード：明暗順応，コントラスト感度，色覚)

- 演色性の高い光源を用いる。
- 照度を高めにする。
- コントラストを高くする。
- 光源を視野に入らない位置に置く。
- 輝度比を高くする。

【解答】

【解説】 加齢に伴って、水晶体の透過率変化、色を受容する細胞の光色素密度の減少および伝達する神経経路の劣化などの要因により、色覚能力は特に短波長(青、紫)において低下していくので、多くの波長成分を含んだ、すなわち自然光に近い演色性をもつ光源を用いることが望ましい。

瞳孔の大きさを制御する筋肉の衰退により瞳孔が小さくなる、水晶体の透過率が低下する、などの理由で、高齢者は若年者よりも多くの光を必要とするので、若年者用よりも照度をいくぶん上げる必要がある。ただし、照度を上げた効果は大きいので、上げすぎないように注意が必要である。

網膜上の光が散乱するため、コントラスト感度が低下する。特に明るさが十分でないと中程度から高い空間周波数領域でコントラスト感度の低下が著しい、また、低い空間周波数領域についても、特に動いているものに対するコントラスト感度の低下が著しいので、対象のコントラストを高くする必要がある。

瞳孔の大きさを制御する筋肉の衰退，網膜上での光の散乱により，若年者よりもまぶしさを感じるようになる。光源が直接視野に入らないような位置に置くことはもちろん，顔の横から光が当たらないようにする必要がある。

輝度は光源や照明された面を見たときの明るさである。周囲の視対象によって輝度に差があると，視線を移すごとに明順応と暗順応を繰り返すことになる。高齢者では瞳孔の制御機能劣化などにより，明暗順応に要する時間が長く，対応できる範囲も小さくなるので，できるだけ視対象間の輝度比が小さくなるように配慮が必要である。

10．労働者の権利などに関して記述した次の文のうち，誤っているものを1つ選びなさい。

(キーワード：男女雇用機会均等法，労働組合，労働基準法)

労働者には，労働組合などの形で自主的に団結して，使用者に対して適正な労働条件を確保する交渉をする権利が認められている。

男女雇用機会均等法によれば，女子労働者が妊娠・出産した場合，使用者は母子の健康に配慮して，退職を勧めるべきである。

労働基準法によると，使用者は労働者に原則として1日について8時間，1週間について40時間を超えて労働させてはならない。

労働者派遣法によると，事務用機器の操作，秘書，建築物における清掃などは，その業務を迅速かつ的確に遂行するために専門的な知識，技術または経験を必要とするため，労働者派遣事業の対象となる。

労働基準法によれば，重量物を取り扱う業務，有害物のガス・蒸気・粉塵を発散する場所における業務は，妊娠または出産に係る機能に有害とされ，妊産婦以外の女子も就業できない。

【解答】

【解説】男女雇用機会均等法によれば，女子労働者の婚姻，妊娠，出産したことを退職理由として予定する定めをしてはならない。また同様の理由により，解雇してはならない。よって「退職を勧めるべき」は誤り。

11．高齢者が使用するVDT画面を設計するにあたってソフト・ハードの両面から注意しなければならない要素を1つ選びなさい。

a. 画面の大きさ，b. 画面の明るさ，c. 画面のコントラスト，d. 画面の配色

(キーワード：高齢者，視覚特性)

a, c, d

a, b

- b, c
- d
- a ~ d の全て

【解答】

【解説】 高齢者における視認性の低下は、老視や網膜感度の低下、中間透光体の混濁などに原因する。従って、それらが原因して生じる視認性の悪さを補う作業器機的设计が望まれるため、選択肢の全ての要素に配慮する必要がある。

12. 「人間工学の応用」に関する次の記述の中で、最も不適切なものを1つ選びなさい。

(キーワード：応用人間工学 平均値 ゆとり 標準化)

- 人体計測値を設計に応用する場合、平均値を採用してはならない。
- 計測値を設計に応用する場合、プラスとマイナスのゆとりを含む必要がある。
- 使用者が不特定多数である場合、体形の大きな人を対象としてよい場合とそうでない場合がある。
- 人間工学の応用により、快適で負担のかからない環境作りが人間工学の目標である。
- 人間工学の応用は、物や空間の標準化を可能とする。

【解答】

【解説】 「負担のかからない環境作り」が間違い。

13. 指差呼称の効果について述べた文として最も不適切なものを1つ選びなさい。

(キーワード：労働安全、指差呼称、人間信頼性)

- 指差し、注視、発声などの身体活動が意識水準の向上をもたらす。
- 注視対象や自らの発声などの知覚が意識水準の向上をもたらす。
- 指差した対象に向けて注意が焦点化される。
- 指差のみで呼称を行わない場合や呼称のみで指差を行わない場合も一定の効果がある。
- 指差呼称をあまねく習慣化することにより、行動の信頼性が向上する。

【解答】

【解説】 習慣化は反応の自動化を招き、信頼度が低下する。

14. VDT作業者の休憩時間についてガイドラインに記されている正しいものを1つ選

びなさい。

(キーワード：VDT作業，休憩時間)

- 1 時間に 10 分間の作業休止時間と 2 回の小休止を設けること。
- 2 時間に 20 分間の作業休止時間を設けること。
- 1 時間に 10～15 分間の作業休止時間を設けること。
- 2 時間に 30 分間の作業休止時間を設けること。
- 1 時間に 10～15 分間の作業休止時間と 1～2 回程度の小休止を設けること。

【解答】

15．以下の文章を読んで，誤っているものを 1 つ選びなさい。

(キーワード：交替制勤務，概日リズム，深夜勤務)

- 人間の体温は 24 時間の概日リズムを描く。
- 人体のホルモンには夜間に分泌量が高値を示すものがある。
- 深夜勤務の時間帯でも生体のパフォーマンスは一般に影響を受けない。
- 交替勤務を行う職場では勤務間の間隔時間を考慮した対応が必要である。
- 交替勤務者には社会生活や家庭生活上の困難や不便の訴えが生じやすい。

【解答】

【解説】深夜勤務の時間帯は，生体のパフォーマンスは一般に低下する。

16．高齢者の特性のうち最も不適切と思われるものを 1 つ選びなさい。

(キーワード：調節時間，暗順応，反応時間，疲労，機能低下，記憶)

- 調節時間の伸長
- 暗順応能力の低下
- 記銘時間の短縮
- 反応時間の伸長
- 疲労生起の容易化

【解答】

【解説】眼筋によって水晶体の曲率を変化させ，網膜へのピント合わせを遂行するのに要する時間に関わるものであり，加齢によって水晶体の柔軟度が低下するためにこれを調節する時間は伸長する。網膜における光覚の状況変化に関するものであり，この感度は加齢とともに鈍化する。加齢に対応して一次関数的に伸長する。加齢に対応して発生するものであり，一般にも“疲れ易くなる”と自覚されることでよく認識されている。なお，記憶能

力の低下も顕著に生じ、これに関連して記録時間は伸長することも考えられるが、“短縮”は逆であり、したがって、最も不適切と言うことになる。

17. 高齢者介護と住環境に関する次の記述の中で、誤っているものを1つ選びなさい。

(キーワード：痴呆高齢者、バリアフリー、自立生活)

虚弱高齢者のためには、安全で、活動性を高め、自立生活を可能な限り維持しながら、廃用症候群を防止することを念頭に住環境を検討する。

痴呆性高齢者のためには、段差のないバリアフリーの環境が最も重要であり、可能な限り、速やかな住宅の改造の実施や整備された環境への移転をした方がよい。

寝たきり高齢者のためには、ベッドの機能に注意し、「寝かせきり」にしない住環境が重要である。

高齢者本人の住み易さはもちろん重要であるが、介護者が介護しやすい環境を検討することも重要である。

車いすは日常的に使うため、疾病や障害を配慮した適応評価を十分に行う必要がある。

【解答】

【解説】 痴呆高齢者に対しては、環境の急激な変化は好ましくない。

18. 次の から はVDT(視覚表示装置)の画面設計基準について述べたものである。誤っているものを1つ選びなさい。

(キーワード：視覚表示装置(VDT)、視認性、可読性)

漢字の文字高は視覚25以上とする。

漢字の画素数は15画素×16画素とする。

漢字及び仮名の横・縦の比は0.8：1～1.2：1の間とする。

文字間距離は少なくとも1ストローク幅または1画素なければならない。

文字と背景の輝度コントラスト比は2：1以上なければならない。

【解答】

【解説】 最小輝度コントラストは3：1である。

19. VDT作業ガイドラインに含まれていないものを1つ選びなさい。

(キーワード：VDT作業、作業環境)

作業環境管理

作業管理

安全管理
健康管理
労働衛生教育

【解答】

【解説】 ここには「VDT機器等及び作業環境の維持管理」が該当する。

20. 次のフルブルーフの設計原則に関する ~ の記述の中で、誤っているものを1つ選びなさい。

(キーワード：フルブルーフの設計原則，利用弱者，安全装置)

最も立場の弱いユーザーが最悪の状態でも操作しても、誤りを起こそうにも起こさせないように設計しておくことをフルブルーフの設計原則という。

フルブルーフの設計原則では、機械についての知識が乏しい人は利用者の対象外として扱う。

火災報知器にガラスのカバーがついているのは、操作の意図があるときのみ操作できるように配慮されているからである。

脱水機のふたがあいている状態、電子レンジの扉が開いている状態で、それぞれの機器が作動しないのは、ある条件では作動しないというフルブルーフの設計原則が採用されているからである。

プレス機で金型前面に光電管がついているのは、光電管から発せられる光ビームを遮ることによって安全装置が働き、プレス機を停止するためである。

【解答】

【解説】 フルブルーフの設計原則は、ユーザの中でも最も立場の弱い人がぼんやりしていたり、あわてたりしている最悪の状態であっても、安全に操作できるようにしていることをいう。ここで最も立場の弱い人とは、機械について知識の乏しい人、あわて者、不注意者などをさすので、機械について知識の乏しい人（機械音痴）も利用対象者として考えなければならない。

21. ユーザビリティは一般に「使いやすさ」、「使い勝手」という表現で言い換えられ、曖昧な概念として使われることが多いが、その基礎的な背後要因として次のようないくつかのものが含まれるが、誤っているものを1つ選びなさい。

(キーワード：ユーザビリティ)

操作性，取り扱いのしやすさ

認知性，分かりやすさ

快適性，心地よさ

新規性，目新しさ
一貫性，統一されて矛盾がない

【解答】

【解説】「使いやすさ」，「使い勝手」に関して良し悪しを述べる際，操作性，認知性，快適性，一貫性の観点は含まれるが，新規性があるかないかは含まれない．

22．機器設計やいえづくり・まちづくりにおけるバリアフリーデザインの手法でもっとも不適切なものを1つ選びなさい．

（キーワード：バリアフリー，車いす，スロープ，手すり，高齢者，トイレ，暖房，段差，スポット照明，出入り口，引き戸）

住宅内の家具配置を工夫することで，伝い歩きしやすいようにした．

車いす利用者も歩行者も共通に利用できるようにスロープに手すりを設けた．

高齢者が居住する住まいのトイレに暖房装置を設置した．

美術館の廊下にある段差の部分にスポット照明を当てた．

学校の教室の出入り口を引き戸にした．

【解答】

【解説】車いす利用者と歩行者とでは，利用できる手すりの高さは異なり，共通のものを設置しただけでは，バリアフリーとならない．

23．産業疲労対策に関する次の記述のうち，誤っているものを1つ選びなさい．

（キーワード：疲労，休憩，生活要因）

疲労が蓄積する前に，仕事のやり方を変えていくことを検討する必要がある．

自発休憩は避け，所定時間内に仕事を処理し，追われ仕事にならないように努める．

仕事の区切りをはっきりさせ，一連続作業時間を設定する．

自分の手順で落ち着いて仕事ができるようにする．

睡眠，休憩をとり，できるだけ規則的な生活リズムが保てるようにする．

【解答】

【解説】産業疲労対策については，自発休憩，ゆとりを組み込んで，追われ仕事にならないように努める．

24. 高齢者に使いやすい製品をつくる上で留意すべきポイントとして、適切でないものを1つ選びなさい。

(キーワード：高齢者，使いやすさ，わかりやすさ，操作方法)

一般に高齢者は取扱説明書を読む機会を得ているので，取扱説明書の利用実態をあらかじめ知っておくことは重要なことである。

高齢者にとって操作手順は複雑でわかりにくいので，操作手順を階層化する場合には，その階層構造があまり複雑にならないようにすることが大事である。

高齢者が新しい操作方法や操作手順を習得するには，若年層と比べてかなり多くの努力と時間を必要とするため，高齢者がコンピュータを使うことは不可能である。

製品のバージョンアップをする際には，機器の外観を以前と同じにしたり，以前の操作方法を継承したりすることは，高齢者にとって有効である。

多機能製品をつくる際には，高齢者にとって本当に必要な機能をだけに絞り込むことは大事なことである。

【解答】

【解説】 高齢者が新しい操作方法や操作手順を習得するには，若年層と比べてかなり多くの努力と時間を必要とする場合も考えられるが，高齢者がコンピュータを使うことは不可能ではない。

25. ~ は，GUI (Graphical User Interface) について述べたものである。正しいものを1つ選びなさい。

(キーワード：インタフェースデザイン，ヒューマンインタフェース，HCI)

GUI では，操作するためにコマンドを記憶しておかなければならない。

GUI は，メニューやアイコンを画面上で選ぶことができる対話方式である。

GUI の欠点を改良して，CUI (Character User Interface) というコマンド入力方法が発展してきた。

GUI の画面をデザインする場合，できるだけ多くの色数を使い，表示情報を識別やすくすることが必要である。

GUI では，ユーザが受け取る情報負荷が増大しないように，操作のフィードバックをできるだけ控えるべきである。

【解答】

【解説】 正しくは：GUI では，操作するためにコマンドを記憶して

おく必要がない。

正しくは：CUI (Character User Interface) というコマンド入力方法の欠点を改良して，GUI が発展してきた。

正しくは：GUI の画面をデザインする場合，使う色数はできるだけ絞り，表示情報を識別やすくすることが必要である。また，色覚障害のユーザにも識別できるように，色彩以外のコーディング（パターンや明度など）を併用することが望ましい。

正しくは：GUI では，ユーザが入力したことを確認できるように，操作のフィードバックを明確に設けるべきである。

26. 精神的な作業負担を少なくするための作業設計の方法について正しいものを1つ選びなさい。

（キーワード：作業負担，疲労，休憩）

決められたペースで仕事をするよりも，自分のペースでするほうが負担が大きい

1人で働くより2人以上で働いた方が単調感が増す

手順を間違ってもやり直せる方が精神的負担は小さい

長い休憩を1回だけとるほうが，短時間の休憩を頻繁にとるより疲労が少ない

夜勤のほうが日勤より疲労が少ない

【解答】

【解説】

自分のペースのほうが負担は小さい

1人で働く方が単調感が増す

休憩は短く頻繁にとるほうが疲労は少ない

夜勤のほうが疲労は大きい

27. 下記の [A] に該当する最適な用語を1つ選びなさい。

（キーワード：ユーザインタフェースデザイン）

[A] は，人間が近くにあるものを関係付けて考える（近接）という認知的な特徴（視覚）を示す用語である。この影響は極めて強く，機器の操作パネルや画面のデザインでは良い方にも悪い方にも作用する。

一方，ボタンとその表示文字のような2者が対応しているように配置を工夫することを「[A] を取る」と呼ばれている。

なお、インタフェイスデザインで、近接によって誤解を与える [A] があれば排除しなければならない。その理由は次の通りである。

(1) 近接の作用は強力なので、誤解 (誤操作) を与える。

(2) 文字と、そのすぐ近くにあるもの (例えば、ボタン) は内容に関わらず文字に関係があると理解される。

メンタルモデル

レイアウト

マーキング

ラダリング

マッピング

【解答】

【解説】 メンタルモデル 使用者が描く機能や操作手順のイメージであるので明らかに意味が異なる。

レイアウト 印刷物などの紙面に割り付けることなので明らかに異なる。

マーキング 印や標識をつけることなので明らかに意味が異なる。

ラダリング ボートを漕ぐことを意味するので明らかに異なる

28 . バリアフリーとユニバーサルデザインに関する ~ の記述の中で、誤っているものの1つを選びなさい。

(キーワード : バリアフリー , ユニバーサルデザイン , 高齢者・障害者)

バリアフリーのバリアとは高齢の人や障害のある人が社会への関わりを持つとしていくときに社会の側で妨げてしまう現実があるとの認識のもとに、その妨げになるものをいう。

ユニバーサルデザインという言葉を使い始めたのは、アメリカの建築家であり、工業デザイナーであったロン・メイスである。

バリアフリーには、バリア (障害) があるからそれを何とかしようという、いわば修繕的発想が根底にある。

バリアフリー、ユニバーサルデザインは、ともに高齢の人や障害のある人だけを対象としている。

ユニバーサルデザインとはすべての年齢や能力の人々に対し、可能な限り最大限に使いやすい製品や環境のデザインのことである。

【解答】

【解説】 バリアフリーは高齢の人や障害のある人が社会的な活動をする上で障害になるものをできるだけ取り除いていこうとする行為で、後追的など

がある。ユニバーサルデザインは、すべての人に対し最大限に使いやすい製品やデザインを提供しようとする考え方で、どんな人も特別扱いしない考え方が根底にある。

29. 高齢者にわかりやすい取扱説明書を作成するために留意すべき点として、最も適切でないものを1つ選びなさい。

(キーワード：取扱説明書 高齢者 わかりやすさ)

取扱説明書の文字の大きさに留意すべきである。

取扱説明書の文の長さに留意すべきである。

取扱説明書の版面率に留意すべきである。

取扱説明書の文章の構造に留意すべきである。

取扱説明書の書き手の嗜好を反映するように留意すべきである。

【解答】

【解説】 書き手が恣意的な書き方をしてはいけない。

30. 色覚バリアフリーを考慮した表示をおこなうにあたり注意すべきポイントとして、誤っているものを1つ選びなさい。

(キーワード：色覚, バリアフリー)

グラフを書くときは、線を実線同士で色だけを変えるのではなく、点線や破線、波線などの線種と組み合わせて表現する。

色を使う場合はすべてパステル調で表現する。

図表の塗り分けにはハッチングを活用する。

緑色を用いる場合は青緑を使用する。

色を使う場合は寒色系と暖色系、明るい色と暗い色を対比させる。

【解答】

【解説】 色を組み合わせる場合は、パステル調の色同士を組み合わせず、はっきりした色同士か、はっきりした色とパステル調の色を組み合わせる。

31. 住宅内の手すりの設置推奨位置について誤っているものを1つ選びなさい。

(キーワード：手すり 設置位置)

手すりと壁の空き寸法は、手すりを握りやすいように 30～50mm を標準とする

水平手すりの端部は、衣服が引っかからないように、できるかぎり壁側または下向きに曲げる

手すりの太さは、直径 25～45mm を標準とする

廊下の手すり高さは 750mm を標準とするが、使用する人が限られている場合は、その人の大転子骨の高さが最適である

出隅部で手すりを連続させない場合、衝突および握り替えの利便性を考慮し、手すり端部は出隅部より 150mm 程度離す。

【解答】

【解説】 手すりの太さは、直径 28～40mm を標準とする

3.2 . ロナルド・メイスが提唱したユニバーサルデザインの 7 原則に含まれないものを 1 つ選びなさい。

(キーワード：ユニバーサルデザイン)

使う上で柔軟性に富む

簡単で直感的に利用できる

言語によらず視覚的に把握できる

単純なミスが危険につながらない

接近して使える寸法や空間になっている

【解答】

【解説】 視覚的な把握は、視覚障害者にとっては利用しにくいことになるので、ユニバーサルデザインとは言いがたい。

3.3 . 浴室での高齢者の転倒事故を防ぐ方策として、誤っているものを 1 つ選びなさい。

(キーワード：高齢者，住居，バリアフリー)

足場の摩擦が大きすぎると前に転倒する原因となるので、摩擦は小さくする方がよい。

浴室では濡れたり石けんがこぼれたりする場所に、滑りにくい素材を使う。

適切な場所に支持具や手すりを設ける。

熱いパイプが露出しないように覆っておく。

石けん受けや照明スイッチ，ヘアドライヤーのプラグ差し込み位置など，利用者が使う物に，自然な姿勢で手が届くように，位置を工夫する。

【解答】

【解説】 摩擦が小さすぎると、滑って後ろに転倒する原因となりやすい。摩擦が大きくて前に転倒しやすいことに比べると、危険がさらに大きいので、避けるべきである。

34. 製造物責任法（平成六年七月一日法律第八十五号）の第二条2項には、『この法律において「欠陥」とは、当該製造物の特性、その通常予見される使用（a）、その製造業者等が当該製造物を引き渡した（b）その他の当該製造物に係る事情を考慮して、当該製造物が通常有すべき（c）性を欠いていることをいう。』とある。（a）～（c）に入る語句の組み合わせとして正しいものを、1つ選びなさい。

（キーワード：製造物責任，PL，製品安全）

- (a)形態 (b)時期 (c)安全
- (a)形態 (b)時期 (c)信頼
- (a)形態 (b)状況 (c)安全
- (a)形態 (b)状況 (c)信頼
- (a)方法 (b)時期 (c)安全

【解答】

【解説】法律の記載による。

35. 専門家がユーザの視点に立って評価する手法に関連しないものを1つ選びなさい。

（キーワード：ユーザビリティ，HCD）

- 認知モデル
- インタビュー
- 認知的ウォークスルー
- シナリオ
- ヒューリスティック評価

【解答】

【解説】 以外はすべて、ユーザの視点に立って専門家が対象を評価する手法であるが、 は対象となる人から情報を収集する手法である。

36. 情報通信アクセシビリティ JIS について、次の中から間違っているものを1つ選びなさい。

（キーワード：アクセシビリティ，JIS ）

JIS X 8341-1 はハードウェア，その使用方法としてのソフトウェア及びサービスに関して，企画・開発・設計するときの指針として基本的に配慮すべき事項について規定している。

JIS X 8341-2 はパーソナルコンピュータなどの情報処理装置を対象としている。

JIS X 8341-3 はウェブコンテンツを対象としているが ,ウェブブラウザなどを使用して見る電子文書は対象ではない .

JIS X 8341-4 は固定電話機や携帯電話機を対象としている .

JIS X 8341-5 はオフィス用の複合機を対象としている .

【解答】

【解説】 JIS X 8341-3 ではウェブブラウザなどを使用して見る電子文書も対象となっている .

37 . D.A. ノーマンによる相互作用の 7 段階モデルについて , 下図の A に入ることを 1 つ選びなさい .

(キーワード : 行為の 7 段階モデル)

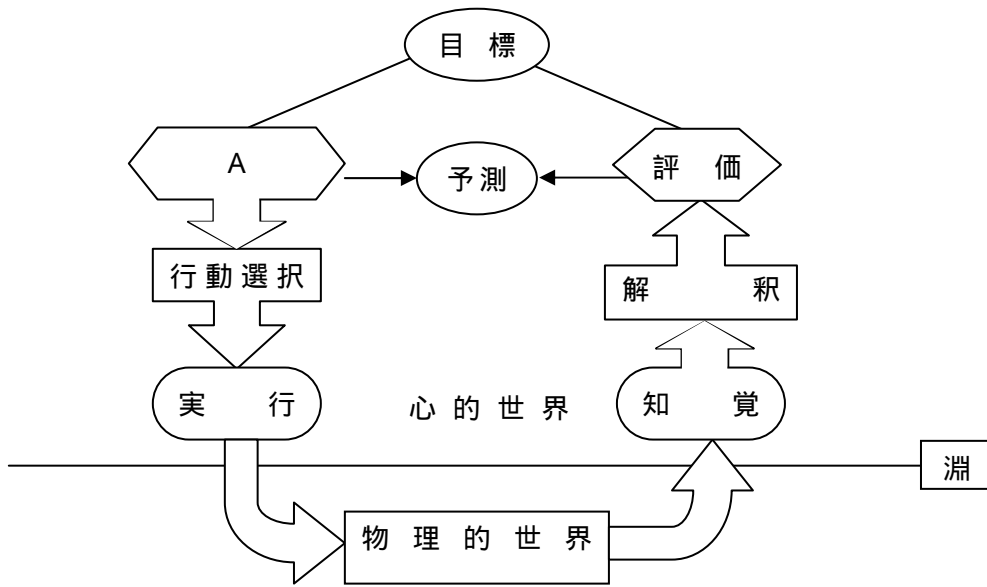
考察

認識

意図形成

現状把握

記憶



【解答】

【解説】参考文献 Norman, D.A.: "Cognitive engineering", In D.A. Norman and S.W. Draper (Eds.), User centered system design: New perspectives on human-computer interaction, Lawrence Erlbaum Associates (1986)

人間工学評価

01. ヒトの睡眠に関する ~ の記述の中で、誤っているものを1つ選びなさい。

(キーワード：睡眠周期，メラトニン，サーカディアンリズム)

ヒトは睡眠中に浅い睡眠と深い睡眠を繰り返すが、この周期は約 120 分である。睡眠にはレム睡眠とノンレム睡眠があるが、ヒトが夢を見るのはレム睡眠の時である。

青色の波長の光は、メラトニン分泌の抑制作用がある。

睡眠判定には脳波 (EEG) の他に、筋電図 (EMG) と眼電図 (EOG) も用いる。

ヒトのサーカディアンリズムの周期は約 25 時間である。

【解答】

【解説】 ヒトの睡眠周期は約 90 分である。

02. 温熱環境の評価指標である PMV (予測平均温冷感申告) の記述として誤っているものを1つ選びなさい。

(キーワード：温熱・室内環境)

PMV は主に室内温熱環境の温冷感を示す指標の一つである。

PMV の値に関わる物理要素は温度、湿度、気流および熱輻射の 4 要素である。

PMV の値が + 3 の時は非常に暑いとの評価になり、予測不満足率は 99% となる。

PMV の値が 0 の時は暑くも寒くもないとの評価になり、予測不満足率は 0% となる。

90% あるいはそれ以上の人が快適となる - $0.5 < PMV < 0.5$ が室内温熱環境の目標値とされ、ISO 7730 でもこれを推奨している。

【解答】

【解説】 PMV の値は 0 であっても、個人差などがあるため予測不満足率は 0% にはならない。PMV 0 の時に予測不満足率は 5% である。

03. 次の温熱環境および人の評価で最も適当でないものを1つ選びなさい。

(キーワード：温熱・室内環境)

浴室温度や入浴行為の生体に与える熱ストレスを評価するため、室温や湯温および血圧と心拍数を計測した。

室内温熱環境の快適性を評価するため、室内の温度、湿度、風速、グローブ

温度を計測し、その室内環境にいる人の深部体温を計測した。
床暖房の快適性を評価するため、室温、湿度、グローブ温度に加え、サーモ画像で床表面温度とその分布を計測し、人のサーモ画像も計測した。
エアコン空調の部屋の快適性を評価するため、温度計を上下分布、水平分布の評価可能なように設置し、湿度、風速、グローブ温度も計測し、主観評価を行った。
室内温熱環境の快適性を評価するため、温湿度とグローブ温度の他に手足の甲、額、腕、大腿、下腿、腹の皮膚温度の測定を行い、平均皮膚温や末梢の温度を求めた。

【解答】

【解説】室内環境の快適性を評価するような温度では、深部体温が変化することは起こりにくい。 の様に平均皮膚温や末梢の皮膚温を評価すべきである。

04 . 車を運転中のドライバーのストレス変化を時系列で評価する上で困難な方法を 1 つ 選びなさい。

(キーワード: ストレス)

- 心拍数測定
- 心拍 R-R 間隔測定
- フリッカー値測定
- 脳波測定
- 二重課題法

【解答】

【解説】フリッカー値測定は、中枢性疲労や意識・覚醒水準の評価に活用できるが、運転中の評価のように時々刻々の変化を評価することはむずかしい。

05 . 快適性の評価に関わる次の 5 つの文章のうち、正しいものを 1 つ 選びなさい。

(キーワード: 快適性評価)

- 「快適」とは「不快」でないことを意味するので、不快な要因を排除すれば、心地よく感じる環境になる。
- 「快適」と感じるかどうかは、その人の期待値に左右される。期待値は時代や経験とともに変化する。
- あらゆる人に「使いやすく心地よい」と意識される環境を創出することがユニバーサルデザインの目的である。
- その人の快適状態の程度は、脳波の波形から客観的に評価することができる。

「快 - 不快」の評価を質問紙で行う場合には、単極尺度より両極尺度が適している。

【解答】

【解説】 不快でないこと、イコール快ではない。悪臭や騒音を排除しても、不快でなくなるだけで心地よく感じられるわけではない。意識される必要はない。脳研究の進歩は目覚ましいが、脳波のみで評価するのは難しい。対象による。振動や騒音の不快感を扱うには、単極尺度がよい。一般に、不快よりも快な環境についての個人差は大きいので、両極尺度の採用時には注意が必要。

06. 負担の変化がしばしば見受けられる作業のため、心拍計のサンプリング間隔を10秒に設定した。ある測定区のR波をカウントし、毎分あたりの心拍数に換算すると、120bpmとなった。1区前は114bpmであった。

この数値のもつ意味を説明した以下の記述で誤っているものを1つ選びなさい。

(キーワード：心拍)

10秒間のパルスが20である。

測定区の毎分あたりの数値は117から123の範囲である。

この測定区を含めた6区間のパルス数の合計は120である。

対象とした測定区間の前後の心拍数は120bpm前後である。

対象区とその前の区、あわせて20秒間ではそれほど負担変化は無かった。

【解答】

【解説】 心拍は外的負担の強弱により頻繁に変化している。サンプリング中のパルス数が1分間継続する保証はない。

07. 質問紙調査に評定尺度法による回答形式を採用した場合の特徴について、あてはまるものを1つ選びなさい。

(キーワード：質問紙調査法、回答方法、集計方法)

回答は2つのカテゴリーのいずれかから1つを選択させることで行う。

回答として得られた数値から、直接平均値や標準偏差を求めて尺度上に位置づけできる。

結果を整理するには、質問に対する各選択肢が選ばれた度数の比率を求める。質問文だけを用意しておき、回答は自由に記述させる。

一群の項目全体について比較し順位付けさせるため、判断に時間がかかる。

【解答】

【解説】 2項選択法の回答方法である。
多肢選択法の結果を整理する方法である。
自由記述法の回答方法である。
順位法の特徴である。

08. 眼精疲労を客観的に評価するのに最も適していると考えられる検査を1つ選びなさい。

a. 調節近点検査, b. 視力検査, c. 視野検査, d. 心電図検査, e. 官能検査
(キーワード: 眼精疲労, 視覚)

- a
- b
- c
- d
- e

【解答】

【解説】 眼精疲労患者の視器の異常としては、調節機能低下や視力低下、視野狭窄を認める場合がある。また、全身的異常では、循環器系の異常を伴う場合もある。しかし、ここでは最も関係のあるものを一つとあるので、**a** を選ぶ。

09. 正規分布での平均値 ± 2 標準偏差 (SD) の範囲内に含まれるもの1つを選びなさい。

(キーワード: 2SD)

- 68%
- 70%
- 90%
- 95%
- 99%

【解答】

10. データの処理について誤っているものを1つ選びなさい。

(キーワード: 離散量, 連続量, 尺度)

- 性別を離散量として扱う。
- 身長測定値を連続量として扱う。

名義尺度に従うデータの平均値を求める。
順序尺度に従うデータの中央値を求める。
正規分布している連続量の2変数に関するピアソンの相関係数を求める。

【解答】

【解説】 名義尺度に従うデータの平均値を計算することは不適切である。

11 . Semantic Differential (意味微分)法 (「SD 法」と略称されることが多い)に関連が少ないものを1つ選びなさい。

(キーワード: オスグッド(Osgood, C.E.), 意味研究, 概念, 定義, イメージ分析, 両極尺度, 反対語)

オスグッド (Osgood, C.E.)

意味の分析

イメージの測定

両極尺度

弁別閾

【解答】

【解説】

この方法の創始者

元来この方法は「意味の研究」の必要性から考案された

意味のように目に見えないものの測定にこの方法は適しており, 感情の測定, イメージの測定にまでもしばしば利用されている。

測定に際し, 判断内容を明確化する必要があるため反対内容を表す語を対で示し, それによって構成される一次元の線上での位置関係で, 判断結果を視覚化・段階化して表現するように工夫がなされている。

は感覚の強度の差の感覚生起の可否に関するものであり, 関連性は極めて少ない。

12 . 下記のうち, ヒューリスティック評価法で用いるニールセン提唱の10ガイドラインとして不適切なものを1つ選びなさい。

(キーワード: ユーザビリティ, ヒューリスティック評価, チェックリスト)

ダイアログに不適切な情報や, めったに必要としない情報を入れるべきでない
妥当な時間内にシステムからの適切なフィードバックを提供し, 今何を実行しているのかを常にユーザーに知らせるようにする

ショートカットがあれば、システムを初心者と熟練者の両方に対応させられるエラーメッセージは、ユーザーを不安にさせないように、できるだけコード等を使って表現し、問題点を詳しく説明しない方がよい
ダイアログはシステム中心の用語ではなく、ユーザーに馴染みのある言葉を使って、はっきりと表現する

【解答】

【解説】 J.Nielsen「ユーザビリティエンジニアリング原論」(1993)より、エラーメッセージは、平易な用語を使って表現し、コード等は使わない、とある

13. 下記の文章の()にあてはまるものを1つ選びなさい。

(キーワード：作業負担評価，覚醒水準)

「監視作業，自動車や列車の運転作業を対象とした負担調査において，脳波やフリッカー値の測定がよく行なわれるのは，単調や疲労による()の低下状況を調べるためである。

- 瞳孔反射
- 知能指数
- ホメオスタシス
- 不快指数
- 覚醒水準

【解答】

【解説】 光刺激によって瞳孔が縮小する反射
知能全体を表す数値
身体の内部環境を一定に保とうとする性質のこと
気温と湿度を組み合わせで、人体の感ずる快・不快の程度を表した指数

14. 以下の文章の中でKJ法について記述したものを1つ選びなさい。

(キーワード：評価手法，分析手法)

原因と考えられる変量と結果となる変量との間に一方的な因果関係があるとする考えをもとに，結果となる変量の変動を一個あるいは複数個の説明変量で説明しようとする方法である。

計画的な条件設定により，計画的にデータの値を入手し，原因と結果の因果関係を求める方法である。

異質のデータや情報をもとに図解・統合し，問題解決の方法や新しい発想法

を生み出す方法である。

変量間の相関関係を分析し，データの背後にある現象の構造を解明する方法である。

生物学の分野で発展した方法であり，測定対象や変量に関して似ているもの同士をいくつかのグループに分類する方法である。

【解答】

【解説】 回帰分析
実験計画法
因子分析
クラスター分析

15．正規分布と対数正規分布に関する次の記述のうち，誤っているものを1つ選びなさい。

(キーワード：正規分布，対数正規分布，幾何標準偏差)

対数正規分布の曲線の形は，幾何平均を中心として左右対称ではない。

正規分布では，変数の母平均と母分散とは相互に独立に分布するが対数正規分布では，これらは相互に独立ではない。

正規分布も対数正規分布も，連続型の分布である。

対数正規分布における幾何標準偏差の値は，必ず1より小さい。

正規分布の算術平均と標準偏差をそれぞれ， \bar{x} ， s とすると，およそ68%の数値が $\bar{x} \pm s$ の範囲に入る。

【解答】

【解説】 幾何標準偏差は必ず1より大きい。

16．OWAS法はどの人間工学評価に分類されるか，適切なものを1つ選びなさい。

(キーワード：作業姿勢，作業負担)

姿勢

騒音

ストレス

疲労

運動

【解答】

【解説】 OWASとは，Ovako Working Posture Analyzing Systemの略

で、フィンランドで開発された姿勢評価手法である。上肢、体幹、下肢を観察対象として重さを含めて評価することにより4段階のアクションカテゴリーとしており、作業姿勢の改善へとつながる。

17. 次の ~ の FTA に関する記述の中で、誤っているものを1つ選びなさい。

(キーワード: FTA, トップ事象, 論理ゲート)

FTA は機械(システム)の事故原因究明や新製品開発時の致命的欠陥への対策解明などに使われる。

この技法の発想は「それによって何がおきるか」という帰納法にある。

FTA によって防止しようとする目標的な指標をトップ事象(top event)という。

論理ゲートとは事象間の因果関係を表すもので、AND と OR の2種類が基本となる。

基本事象とはそれ以上原因を追及出来ない事象のことをいう。

【解答】

【解説】この手法の考え方の基本は「それによって何が起きるか」という帰納法ではなく、「それが起こるためには何が必要か」という演繹法にある。したがって用途としては事故の原因究明、新製品開発時の致命的欠陥への対策解明などの品質保証があげられる。FTA は防ごうとする事柄を一つ決め、それが現在のシステムで生じるための直接的条件となる事象を拾い出す。次に事象との関係を論理和、論理積で結ぶ。各事象について同様の分析を行い、FT 図を作成する。これによりシステムの潜在事故原因をはっきりさせることができる。

18. 以下の手法で、人間を含むシステムの信頼性を解析する手法でないものを1つ選びなさい。

(キーワード: 人間信頼性工学)

ISM(Interpretive Structural Modeling)

De-BDA(Detailed Block Diagram Analysis)

THERP(Technique for Human Error Rate Prediction)

PDCA(Plan-Do-Check-Action) Analysis

CODA(Cooperative Diagram Analysis)

【解答】

【解説】グラフ理論を応用した ISM 法(Interpretive Structural Modeling)分析では、要素間の相互関係構造を図示して明らかにする構造モデリング手法の1つで

ある。

19. よい作業姿勢への着眼点に関する次の記述のうち、適切でないものを1つ選びなさい。

(キーワード：姿勢，疲労，立位姿勢)

前屈姿勢をなくす(腰の曲げ角度を小さくする)

適正視野内の作業対象物を置く(少なくとも右眼 30°，左眼 30°，計 60°以内の視野内に)。

膝をやや曲げた姿勢にする(膝関節を「く」の字型にする)。

適正な作業対象物に置く(肘関節を中心として円を描いた面積内)。

ねじり姿勢やひねり姿勢をなくす。

【解答】

【解説】 膝は伸ばした姿勢にする(膝関節を「く」の字型を避ける)

20. ユーザビリティテストの計画・実施における留意点の説明について、適切でないものを1つ選びなさい。

(キーワード：ユーザビリティテスト，プロトコル法)

標本の抽出にあたっては、実際に想定されるユーザを被験者にすることは大事である。

練習課題を実施し、実施手順を十分に理解させてから、テストを実施するとよい。

プロトコル法を用いて発話データを収集する際には、実験者が不必要だと判断すれば発話を削除して記録すると高質なデータが収集できる。

ユーザビリティテストの目的を被験者に説明する際に、被験者の能力をテストしているものではないことを強調して説明する。

テストの終了後に、そのテストがどのような意味をもつのかを十分に説明することが大事である。

【解答】

【解説】プロトコル法の記録は、被験者の発話をそのまま記録して分析するものであり、実験者の判断で発話を削除するなどにより記録を変えることはしてはいけない。

21. ~ は、製品のユーザビリティ評価について述べたものである。正しいものを1つ選びなさい。

(キーワード：ユーザビリティ評価)

評価実験を行う場合，評価対象製品についての使用経験を有する被験者は不適切である．

評価実験の被験者は，人間工学の基礎知識を有する人がふさわしい．

評価実験は，評価対象製品のユーザへの適合性を検証するのが目的である．

評価実験の被験者は，謝礼を受け取る代償として，自らの個人情報公開されることを許容しなければならない．

評価の実験環境は，評価結果には影響しないので，あまり考慮する必要はない．

【解答】

【解説】

正しくは：評価実験を行う場合，評価目的によっては，評価対象製品についての使用経験を有する被験者を選ぶこともありうる．

正しくは：評価実験の被験者は，評価対象製品の想定ユーザに近い属性を有する人が望ましい．人間工学の基礎知識の有無は問わない．

正しくは：評価実験の被験者は，謝礼を受け取るか否かにかかわらず，自らの個人情報が公開されることのないようにプライバシーを保護される必要がある．

正しくは：評価の実験環境は，評価結果に大きく影響するので，できるだけ評価対象製品の使用場面に近い環境で実験を実施するように考慮する必要がある．

2.2 . VDT 作業の評価について次の文の中から正しいものを 1 つ選びなさい

(キーワード：VDT 作業，視力，姿勢)

VDT 作業は視覚への負担が大きいため，視力のみを測定すればよい
作業姿勢は変わらないので作業開始時に 1 度測定すればあとは測定する必要はない

画面のグレアを測定するには照度計を用いればよい

データの入力作業とデータの修正作業では目への負担は同じである
作業能率が上がると作業の総量が増えて，かえって負担が大きくなる
ことがある

【解答】

【解説】

視力の他に調節能力を測る必要がある

作業姿勢は変化する
グレアの測定には輝度計を用いる
修正作業のほうが画面を注視する時間が多いので視覚の
負担が大きい

23. 腰痛に配慮した椅子を選びたい。誤った考え方を1つ選びなさい。

(キーワード：腰痛，椅座姿勢，腰部負担)

姿勢を正しく保つため，背もたれは垂直にするのがよい
デスクワークでは前かがみの姿勢が多いので，ときどき背もたれに
寄りかかって腰を休めるように，背もたれはある程度長くする
S字カーブを支えてくれるように，腰部が盛り上がった背もたれがよい
座面を前傾させると，背筋が伸びて，背中の筋肉のエネルギー消費を減ら
せる
座面の奥行きがあまりに深いと，背もたれに寄りかかるときに背が丸まって
よくない

【解答】

【解説】 垂直な背もたれに寄りかかろうとすると，お尻を前にずらして
座ることになり，腰の後ろの靭帯も伸びて長時間座れない。
背もたれは，100度程度，後ろに傾いたものが腰（椎間板）の
負担をやわらげる。

24. 次の文章の中から，正しいものを1つ選択しなさい。

(キーワード：絶対評価，比較評価，評定尺度法，プロトコル解析，ISO13407)

主観的評価で用いられる評定尺度法（5点法，7点法など）は，絶対評価と比
較評価のうち，特に絶対評価で用いられる方法である。

主観的評価では，「非常に」「かなり」「やや」という用語を用いることがあるが，
それぞれの用語には量的な重みがある。

平均的には，「やや」は「かなり」の半分程度の重みである。

インタビュー手法とは，例えば被験者が操作の途中で困ったことや分からないこ
となどを発声し，その状況を撮影して，評価後にどの箇所がどのように操作し
にくいのか解析する手法である。

ISO13407では，人間中心の設計かどうかをチェックするため，活動の結果と
して必要な文書を定義づけ，記述内容をアセスメントすることを定めている。

絶対評価は，評価者の心の中にある基準と照らし合わせて判断するため，その
人の経験，生活，価値観等による影響が大きい。従って，通常，専門家パネル

を使って実施する。

【解答】

【解説】

絶対評価，比較評価の両方で用いられる。

1 / 4 ~ 1 / 5 程度である。

プロトコル解析に関する記述である。

個人差の影響を少なくするため，多人数の被験者を用いて実施することもよく行われる。

25．プロトコル分析の説明として，最も適切なものを1つ選びなさい。

(キーワード：プロトコル法 プロトコル分析)

実験の終了後に被験者から採取した感想を分析することもプロトコル分析である。

プロトコル法とはいわゆるSD法のことである。

被験者が言い誤った時には適切に訂正してやる必要がある。

テ・プレコ・ダなどの録音機器は用いないことが望ましい。

プロトコル法では、「え - と」「あの - 」のような発話であってももらさず全て記録する。

【解答】

【解説】

プロトコル分析ではない。

SD法ではない。

訂正は不要。

録音機器を用いるとよい。

26．以下の解説に該当するユーザビリティ設計評価法はどれか。()に当てはまるものを1つ選びなさい。

(キーワード：ユーザビリティ)

()は，ユーザが機器を利用している際の認知プロセスを考えながらユーザビリティの問題を抽出していく手法である。あらかじめ認知理論に基づくチェックポイントを集めた評価シートを準備し，ある機器を利用する際の各操作ステップについて詳細に検討しながら問題点を見つけていくのが特徴である。長所としては，問題点を限られた範疇で深く掘り下げて見つけることができるが，一方利用にあたってはある程度の認知理論的素養を必要とするため，評価者のスキルを要する。

プロトコル分析

ヒューリスティック法
ユーザビリティテスト
ウォークスルー法
KJ法

【解答】

【解説】

発話をデータとしておこなう分析．質問に対する応答や対話も含めて分析の対象とする．分析の焦点は発話の内容ではなく，その背後にあるプロセスや知識構造にある．

インスペクション法に属する手法の一つ．インターフェースガイドラインを念頭に置きながら評価者の直感によって問題を発見していくもの．代表的なヒューリスティックにはニールセンの10項目がある．

(参 考 文 献) useit.com : TenUsabilityHeuristics
http://www.useit.com/papers/heuristic/heuristic_list.html.

被験者を募り，実際に機器やソフトウェアを操作してもらいながら問題を発見するもの．

情報を洗い出したり整理したりする方法の1つ．大量のカードを利用し，データを効率よく整理するための手法である．

27．質問紙調査の際に用いる質問文として表現が適切な文章を1つ選びなさい．

(キーワード：質問紙調査，ワーディング)

操作説明画面や音声ガイドは分かりやすかったですか．

コマンドを細かい文字で表示するA方式と，見やすいアイコンで表示するB方式ではどちらを好ましく感じましたか．

操作方法がわからないとき，ヘルプ画面を参照することが頻繁にありましたか．

問合せ中の画面が表示されているとき，次の操作の画面が表示されないのは親切ではないと思ったことはなかったですか．

操作説明画面のフォントの大きさは適切でしたか．

【解答】

【解説】

1つの質問で2つのことを聞いている．

回答を一方に誘導している．

受け手によって「頻繁に」の解釈があいまいになるため回

答にバラつきが出る。

否定のことばが多く、質問文の意味が理解しにくい。

28. 開発中の製品を試作している段階で、使いやすさに関して評価する手法として、妥当なものを1つ選びなさい。

(キーワード: ユーザビリティ, HCD)

フィールド調査

ベンチマーク評価

グループインタビュー

デザインウォークスルー

タスク分析

【解答】

【解説】 デザインウォークスルーとは、設計の早い段階において、試作に対して、対象ユーザーからフィードバックを得る手法である。

人間工学専門科目の例

Advanced Topics in Industrial Ergonomics
Directed Special Studies
Human Factors
Human Factors in Engineering System
Man-Machine System
Prediction of Industrial Work Performance
Prediction and Measurement of Industrial Work Performance
IE 実験
SE 人間工学実験

安全管理	管理工学
安全工学	管理工学実験
意匠計画	管理工学実習
意匠実験	管理工学特別演習
意匠照明論	管理工学特別研究
医用生体工学	管理工学輪講
インタリアル・エンジニアリング	企業実習
インタリアル・エンジニアリング 特論	研修 -
インテリア計画	研修 - 演習
衛生学	研修 - 実習
衛生管理学	空気衛生実験
衛生管理学及び衛生管理学実習	経営管理学特論
衛生工学	経営工学概論
衛生統計学	経営工学実験
応用実験心理学特講	経営工学総論
応用実験心理学特論	形態学
応用心理学	形態知覚論
温感工学	形態論
学習心理学	計量行動学特論
学習心理学特講	健康工学特講
環境衛生学	言語心理学
環境生理学	言語心理学演習

環境生理学・演習
環境生理学実習
環境生理学特別講義
工場管理実習
交通心理学特講
行動科学
行動工学
行動分析学
行動変容論
コミュニケーション論
サイバネティクス
材料力学・材料力学演習
作業研究
作業研究演習
作業研究実習
作業研究特講
作業研究特論
作業心理特講
作業測定実験
産業衛生学
産業行動学特論
産業社会心理学
産業社会心理学及び演習
産業心理学
産業心理学演習
産業心理学実験実習
産業心理学特講
産業保健特別講義
視覚情報論
視覚情報特論及び演習
視覚神経回路特論
視覚心理
視覚心理学特論
視覚人間工学
視覚方法論
色彩学

言語治療特論
建築人間工学
公衆衛生学
システムエンジニアリング
システム工学講研
システム工学特講
システム工学特論
システム工学人間工学実験
実験心理学
実験心理学演習
実験心理学概論
実験心理学実習
実験心理学特講
実験心理学特殊研究
実験心理学特論
室内計画
社会心理学
社会心理学特論
習熟性工学特殊講義
情報科学講究
職業心理学
職業病管理学
人体解剖学
信頼性工学
心理・教育統計法
心理学
心理学演習
心理学演習（学習）
心理学演習（知覚・認知心理学）
心理学概論
心理学研究
心理学研究法
心理学研究法特論
心理学史
心理学実験
心理学実験演習

色彩心理学
色彩論
心理学特講
心理学特殊講義
心理学特殊実験
心理学におけるデータ解析
心理学入門
心理検査法
心理作業特講
心理測定
心理測定特論
心理測定法
心理統計
心理統計演習
心理統計実習
生活環境特別演習
生活環境特別研究
生活環境特別研修
生活史
生機構学・演習
生産管理
生産工学
生産工学特別研究
生産工学特論
生産実習
精神動作研究
生体機能論
生態情報解析学
生体情報科学特講
生物工学
生物行動科学
生理学
生理心理学
生理心理学実験演習
生理心理学特講
生理薬理心理学演習

心理学序説
心理学的測定法
造型心理学
卒業研究
卒業研究・演習
卒業制作
卒業論文
大脳生理学
知覚心理学
知覚心理学特殊講義
知覚心理学特論
知識工学特講
デザイン演習
デザイン史
デザイン論
電子計算機プログラミング及び演習
動作時間研究
動作時間研究及び演習
動態学
特別演習
特別研究
人間・環境論
人間因子論
人間学 A
人間学概論
人間学基礎実験・実習
人間学実習
人間環境工学論
人間関係論
人間研究の歴史
人間工学
人間工学演習
人間工学及び実験
人間工学概論
人間工学研究
人間工学検査法

認知心理学
働態学
働態学実習
発達心理学演習
発達心理学特講
発達心理学特論
比較心理学
比較心理学特講
病院 IE 特論
表示方法論
品質管理
品質管理論
物理化学的環境論
保健物理
リハビリテーション
臨床心理学
臨床心理学演習
臨床心理学特講

人間工学実習
人間工学特講
人間工学特論
人間工学特論・演習
人間工学の歴史と展望
人間工学文献講読
人間行動論
労働衛生学
労働科学
労働科学特講
労務管理
労務管理工学
環境衛生学実習
集団心理学
集団心理学特論
生活環境プロジェクト研究

編集委員（50音順・敬称略）

青木 和夫 石川 文武 宇賀神 博 大倉 元宏 岡本 郁子
松田 文子

編集協力者（50音順・敬称略）

浅田 晴之 石川 恵子 石川 文武 石原 恵子 出浦 淑枝 伊藤 育世
井上 勝雄 岩川 幹生 岩崎 常人 上野 義雪 宇賀神 博 大澄 義正
岡田 明 小川 哲史 落合 孝則 小野雄一朗 垣本由紀子 神作 博
木村 新 倉持 淳子 小松原明哲 澤 貢 柴田 碧 正田 亘
白石 光昭 鈴木 邦和 埜田 和史 田口 豊郎 田中 和子 田中 敏明
戸上 英憲 中曾根恵美子 中野 義彦 八田 一利 広川美津雄 堀江 良典
堀越 哲美 間壁 治子 松田 文子 宮崎 芳明 矢口 博之 山本 博樹
若松 正春

日本人間工学会認定
人間工学専門資格認定試験ガイドブック
（平成21年6月10日 発行）

発行 日本人間工学会認定人間工学専門家部会
〒107-0052 東京都港区赤坂 2-10-16
赤坂スクエアビル 4F
電話 03-3587-0278 FAX 03-3587-0284
E-mail cpe@ergonomics.jp