

検定ニュース

成績優秀者、文部科学大臣賞他を受賞

26年度デジタル技術検定成績優秀者表彰

平成26年度において、公益財団法人国際文化カレッジ主催として「デジタル技術検定」「ラジオ・音響技能検定」「レタリング技能検定」「フォトマスター検定」が文部科学省後援検定として実施されました。そのうち、フォトマスター検定を除く3検定については、1月31日付にて表彰が行われ、受賞者には賞状と記念品が届けられました。検定の合格だけではなく、高い目標を持ち学習を進めた結果が表彰に繋がります。授賞された方については、後進の指導などにおいても今後活躍されることを期待いたします。

平成26年度 成績優秀表彰内訳

<個人賞>

- [文部科学大臣賞] 6名
- [優秀賞] 37名
- [優良賞] 55名

<団体賞>

- [文部科学大臣賞] 1団体
- [団体優秀賞] 4団体

第48・49回デジタル技術検定／試験問題の解説

文部科学省後援として行われた平成26年度のデジタル技術検定試験は第48回が6月22日、全国41箇所(本会場16、準会場25)の会場で、第49回が11月23日、全国44箇所(本会場16、準会場28)の会場で一斉に実施され、1～5級に合計2,304人が挑戦しました。各回の級別志願者数と試験結果は3ページの表にまとめてありますので、参照してください。以下に、各回の試験結果について試験委員に簡単な解説をお願いしました。

【1級の試験結果】

1級の試験は第49回に行われて、受験者は情報部門が30名、制御部門が44名で、いずれも前回よりは少なくなりました。合格したのは情報部門が9名、制御部門が7名で、合格率は情報部門の方が高いようです。

情報部門における必須問題の成績は、数列のプロ

グラムに関する問題(1)と、情報セキュリティについての問題(3)は成績がよかったのですが、論理回路の問題(2)は成績が悪く、満点の答案も2名ありましたが、その他は30点台のものが多く、平均点は約33点です。一般的に、論理関数の取り扱いに慣れていないようです(注:1級は1問100点で採点)。

選択問題では、ハードディスクに関する問題(4)が30名中25名、IPアドレスの枯渇問題に関する問題(7)が22名の受験者に選択されていますが、いずれもよい答案とあまりよくない答案とが混在し、平均点も高くありません。選択問題は受験者各自が解答しやすいと思われる問題を選択しているのですから、もう少しよい答案を期待したいところです。

制御部門では、必須問題、選択問題共に目立った傾向はなく、比較的に成績のよかったのが必須問題ではシフトレジスタに関する問題(1)、選択問題ではCPUについての問題(7)で平均点が50点台、逆に

成績の悪かったのは、演算増幅器回路に関する必須問題(2)、RS-232Cについての選択問題(6)で、平均点が20点台にしかありません。

【2級の試験結果】

情報部門は第48回の受験者が187名、118名合格で合格率は63.1%、第49回は156名の受験者がありましたが、前回の48回よりも成績が悪く、62名の合格で合格率は39.7%です。

制御部門の方は第48回が294名の受験者中200名が合格で合格率が68.0%、第49回が382名の受験者中98名合格で合格率が25.7%、情報部門と同じように48回よりもかなり低い合格率でした。

以下、昨年までとは形式が変わりますが、成績の悪かった問題を情報・制御部門ごとに毎回3~4問ずつ取り上げておきます。

[情報部門]

第48回

(3) エントロピーについての説明文の中から、正しいものを二つ選びます。「エントロピーとは平均情報量のことである」は半数以上の受験者が正解ですが、もう一つの正しい文として「単位はビットである」とした正解は21.9%しかなく、「エントロピーは連続的信号に対しては定義できない」を正しいとした解答が33.7%ありました。

(10) 「2分探索」、「ハッシュ法」、「線形探索」の各アルゴリズムについて計算量を答えます。誤りの多かったのは「ハッシュ法」で、19.3%の正解に対して31.0%、20.9%という誤答がありました。他の二つのアルゴリズムについても49%台の正解率ですから、「計算量」そのものが問題としては難しかったようです。

(11) 選択肢に挙げられた7種類の探索法の中から、最も効率のよいものを選びます。正解は「2分探索法」ですが、正解率は32.6%でした。選択肢の中にはあまりなじみのないものもありますが、最も簡単と思われる「2分探索法」の長所を記憶しておいて下さい。

第49回

(1) 4元無記憶情報源の問題で、平均情報量の正解率が31.4%です。シンボルの生起確率は情報

理論の教科書で最も簡単な例として使われるもので、平均情報量が1.75となることは覚えている人も多いと思いますが、2という誤答が正解よりもわずかに多く、32.7%ありました。

(4) 浮動小数点について述べた文の、空所を埋める問題です。長くなるので詳細の説明はできませんが、10進数の314をIEEE754規格形式で記述するところの正解率が21.8%で、これよりも多い33.3%、23.7%という二つの誤答がありました。

(7) 正規表現とオートマトンに関する問題で、四つの小問中2問が正解よりも誤答の方が多くなりました。オートマトンや正規表現はいつも成績の悪い分野ですが、この問題など2級としては基本的な知識だと思います。

(13) 連立方程式を計算するときの、最もふさわしいアルゴリズムを挙げるだけの問題です。「シンプソン法」や「ルンゲ・クッタ法」など6個の選択肢がありますが、正解の「ガウス・ザイデル法」は21.2%の正解率です。これよりも多い誤答はありませんから、解答が他の選択肢に分散してしまったのでしょう。

[制御部門]

第48回

(3) 選択肢の中から、A-D変換器の方式として使われていないものを探します。正解は「2進重み抵抗形」でこれはD-A変換器ですが、正解率は44.2%です。2級ではこの問題のような名称だけではなく、各変換器の構成や特徴も出題されます。

(10) フィードバック制御系の特性を表す線図の名称が五つ挙げられていて、その中から説明文に対応する「ボード線図」を選びます。正解率は37.4%でこれよりも多い誤答はありませんが、制御理論としては基礎的な知識です。(14) 四つのプログラム名が挙げられていて、「狭義のOSに含まれないもの」を選びます。正解は「言語処理プログラム」で簡単に分かると思いますが、正解は半数以下の49.3%です。

第49回

(2) 折り返し雑音の問題です。どの段階で発生するかを答として「標本化」を選ぶところで、正解率35.3%に対して「量子化」という誤答が49.7%です。この問題を含めて以下に取り上げる3問には、説明を省略する場合がありますが正解を上回る誤答があります。

(3) 逐次比較型A-D変換器の問題で、ブロック図

		第48回検定結果 (26年6月22日実施)				第49回検定結果 (26年11月23日実施)			
級/部門		志願者数	受験者数	合格者数	合格率%	志願者数	受験者数	合格者数	合格率%
1級	情報	—	—	—	—	38	30	9	30.0
	制御	—	—	—	—	55	44	7	15.9
小計		—	—	—	—	(93)	(74)	(16)	(21.6)
2級	情報	205	187	118	63.1	181	156	62	39.7
	制御	335	294	200	68.0	421	382	98	25.7
小計		(540)	(481)	(318)	(66.1)	(602)	(538)	(160)	(29.7)
3級		425	402	276	68.7	392	368	241	65.5
4級		213	202	132	65.3	217	212	187	88.2
5級		14	12	10	83.3	15	15	14	93.3
合計		1,192	1,097	736	67.1	1,319	1,207	618	51.2

中に「D-A変換器」を入れるところの正解率が35.3%です。また、変換時間が「ビット数に比例する」という答えに対する正解率が27.0%で、ビット数の2乗に比例するとした誤答が59.4%ありました。

(4) 生成多項式で与えられた、(7, 3)巡回符号です。選択肢にある符号の中から誤っているものを答える問題の正解率が30.4%、この符号の情報ビット数3を答えるところの正解率が26.7%で、これには4ビットという誤答が40.8%もありました。(7, 3)巡回符号という書き方の意味が、よく理解されていないようです。

(10) 単位インパルスについて、応答のラプラス変換が「伝達関数」であることと、単位インパルスのラプラス変換が「1」になることを答えます。「伝達関数」の方の正解率は31.4%ですが、「1」の正解率が23.0%で、これには33.8%、28.5%という正解率を越す誤答があります。

【3級の試験結果】

第48回は受験者数が402名で合格者が276名、第49回は受験者数が368名で合格者が241名、それぞれの合格率は68.7%と65.5%になります。

ここでも、各回ごとに正解率の低い問題を3問ずつ取り上げておきます。

第48回

(9) JKフリップフロップ(FF)のJ入力端子とK入力端子をダイオードで接続して1入

力としたとき、選択肢中どのFFになるかという問題で、答は「D-FF」です。選択肢に1入力のFFとしてはT-FFしかありませんから、正解率36.8%は低すぎるように思います。

(11) アドレス指定方式に関する問題です。図がないので内容の説明はできませんが、二つある小問の正解率がそれぞれ34.6%と44.3%であることを報告しておきます。

(14) 20Mバイトのデータを0.1秒で送ったときの通信速度です。簡単な割り算で $20 / 0.1 = 200 \text{ Mbps}$ とした誤答が55.0%で、正解となる「1600Mbps」は30.3%でした。問題文では「バイト」と書いてあり、答の方では「bps」となっていますから、単位についての注意が足りません。意地の悪い問題でしょうか。

第49回

(9) 与えられたタイムチャートが何の動作を表しているかの問題で、正解は「ラッチ」です。問題文に「フリップフロップの種類」と書いてあるためか、「Dフリップフロップ」が45.7%、「Tフリップフロップ」が38.3%であったのに対して、正解率はわずかに15.8%です。

(13) ソフトウェアの問題で、三つの小問中正解率の低かったのは「高水準言語で書かれたプログラムを一行ずつ解釈しながら処理する」の答として「インタプリタ」を選ぶところで、正解率は31.5%です。「リンケージエディタまたはリンカ」を答える問題の正解率も、38.3%でした。

(14) フィードバック系のブロック図から、伝達関数を求める問題です。教科書にもあるような単純なフィードバック系ですが正解率は19.6%で、44.8%

20.7%という二つの誤答があります。図がないので具体的な内容は説明できませんが、いずれも簡単に基礎的な誤りです。

【4級の試験結果】

第48回は受験者が202名で132名が合格、合格率は65.3%。第49回は受験者が212名で187名が合格、合格率は88.2%です。

以下には、正解率の低かった問題を第48回から3問、第49回からは2問挙げておきます。

第48回

(4) トランジスタの回路図と、入出力の波形が示されています。この図から入出力の論理関係を答えるという、新しい問題です。図から入力と出力の位相が逆になっていることがわかりますから「NOT」のはたらきをしているのですが、正解率は44.6%です。

(8) 2進数を表す符号の左に1桁を加えて、符号中の1の数を奇数にする「奇数パリティ符号」です。答えるのは「3」と「7」に対する符号ですが、どちらも正解よりも誤答の方が多くなっています。「3」の場合、3の2進数表示は0011で1の数が偶数ですから、左に1を加えた「10011」が正解になりますが、「00011」とした誤答が57.4%で、正解は36.6%です。「7」についても誤答「10111」が正解よりも多かったのですが、「奇数パリティ」の意味が分からなかったのでしょうか。

(13) アナログ信号をデジタル信号にするための操作を説明した文の穴埋めです。成績の悪かったのは信号の値を離散化する操作として「量子化」を入れるところで、正解率が36.6%です。

第49回

(1) 文章で与えられているはたらきをする、回路素子を答える問題です。正解率の低かったのは「電流の2乗に比例した電力を消費する素子」として「抵抗」を答えるところで、正解率は47.2%です。他の問題では「コンデンサ」の正解率が74.5%、「コイル」が89.2%ですが、何故抵抗が答えられないのか分かりません。

(15) 外部記憶装置としてのDVDやCDの動作原理を説明した文として、誤っているものを選びます。誤っているのは「ディスク上の媒体に磁気的に書き込み、読み出しを行う」ですが、正解率は57.

1%です。

なお、他の問題はいずれも60%以上の正解率でした。

【5級の試験結果】

第48回は受験者が12名で10名が合格、第49回は15名の受験者中ほぼ全員の14名が合格しました。

正解率が50%未満の問題が第48回に2問、第49回では1問ありましたので、この3問を取り上げておきます。

第48回

(4) 二つのスイッチのON、OFFによる電球の点滅から、論理和動作をする組み合わせを答えます。正解はスイッチが一つでもONの時に点灯する組み合わせですが、正解率は50.0%です。なお、問題にはスイッチのON、OFFと電球の点滅だけが表として示されていますが、スイッチの回路図はありません。

(6) コンピュータの基本動作を説明した文の空所に、語句を入れます。正解率の低かったのは「前もってメモリに入れてある()と呼ばれるプログラムの…」のカッコ内に「応用ソフトウェア」を入れるところで、「基本ソフトウェア」という誤答が66.7%あり、正解率は16.7%でした。間違いやすいところかも知れませんが、「基本ソフトウェア」は正解ではありません。

第49回

(11) BASICについての説明文の穴埋めです。誤りの多かったのは「右辺の値を左辺に代入する場合の式は()を先頭に書いた後に式を書く」のカッコ内に「LET」を入れるところで、正解率は40.0%でした。

【お知らせ】

5級につきましては、次回より募集停止となりますこと、ご了承ください。

(デジタル技術検定・中央試験委員会)