

検定ニュース

成績優秀者、文部科学大臣賞他を受賞 25年度デジタル技術検定成績優秀者表彰

平成25年度より、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25年度 成績優秀表彰内訳

<個人賞>

- [文部科学大臣賞] 6名
- [日本技能検定協会連合会会長賞] ... 6名
- [優秀賞] 31名
- [優良賞] 59名

<団体賞>

- [文部科学大臣賞] 3団体
- [団体優秀賞] 4団体

第46・47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25年度のデジタル技術検定試験は第46回が6月23日、全国50箇所(本会場17、準会場33)の会場で、第47回が11月24日、全国58箇所(本会場17、準会場37)の会場で一斉に実施され、1～5級に合計2,843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47回に行われて、受験者は情報部門が49名、制御部門が74名で、前回よりも多くなりました。合格者は情報部門が7名、制御部門が8名です。

情報部門の成績を見ると、必須問題ではソフトウェア開発に関する問題2が平均点60点程度で、よ

い答案がありました。逆に言語理論とオートマトンに関する問題3の成績が悪く、平均点も20点程度です。なじみのない受験者も多いのかと思いますが、1級の受験者はこの問題程度のことは理解しておいてください。選択問題ではオブジェクト指向プログラミングについての問題7が31名の受験者に選択されていて、よい答案が多く見られました。

制御部門では、必須問題でシステムの安定性に関するプログラムの問題1、逐次比較型A-D変換器に関する問題2など、平均点も60点以上になっています。問題の一部に選択肢の形式を取ったことも、影響しているかもしれません。これに対して選択問題の方は成績が悪く、受験者の半数以上である46名が選択したフィードバックシステムに関する問題4の平均点が37点で、他の問題も35点～45点の範囲です。

【2級の試験結果】

情報部門は、第46回の受験者が230名で157名が合格、第47回は受験者が243名で合格者が111名、合格率はそれぞれ68.3%と45.7%です。

制御部門の方は、第46回の受験者が333名で合格者が147名、第47回は受験者370名中合格者が176名、それぞれの合格率は44.1%と47.6%です。いつものように、成績の悪かった問題のいくつかを紹介しておきます。

〔情報部門〕

第46回では、標本化定理に関する問題(3)で、説明文のカッコを埋めるところでサンプリング周波数の半分より高い周波数成分が含まれていると「エイリアス信号」として現れるのを「変調信号」とした誤答が30.4%あり、正解の28.3%を超えています。また、「マルコフ情報源」に関する問題(6)は小問が四つありますが全体として成績が悪く、特にエントロピーの計算は正解率が14.8%であるのに対して、これを上回る誤答が三つありました。ついですがマルコフ情報源に関しては第47回の問題(6)でも定常状態の確率が正解率15.2%であるのに対して、42.8%という誤答があります。「マルコフ情報源」は何回か出題されていますがいつも成績が悪く、あまり扱う機会がないからかもしれません。第46回に戻って、「キャッシュメモリー」についての問題(11)で、ライトスルー方式に関する説明文四つの中から正しいもの二つを選ぶところの正解率が18.7%で、全く逆の二つを選択した誤答が71.7%ありました。この問題は「ライトスルー方式」と「ライトバック方式」との比較ですから、逆に記憶しているのかと思います。ここでは詳細の説明はできませんが、できれば見直しておいてください。

第47回では、「浮動小数点」に関する問題(7)の成績が悪く、20.6%の正解に対して35.0%、30.5%という二つの誤答がありました。10進数0.375の具体的な2進数表現を求めるので、やや難しい問題と言えるかもしれませんが基礎的な知識です。次の問題(8)は数値計算の「桁落ち」に関するものですが、正解率の29.2%に対して43.2%の誤答があります。桁落

ちについてはあまり考える機会もなく、選択肢の数も多いので正解を探すのに手間がかかるかもしれません。また「数値微分」を計算するのに適切な計算方法としての「ルンゲクッタ法」を答える問題(9)でも、正解の25.5%に対して誤答である「シンプソン法」を選んだ受験者が30.9%となっています。シンプソン法は数値微分ではなく、数値積分です。誤答の多かった問題をもう一つ挙げると、「マルチバイト文字」を扱うのに適していない文字コードを挙げる問題(12)でも、正解(適していない)「ASCII」の22.6%に対して、「EUC」を選んだ誤答が33.3%ありました。EUCというのは「Extended UNIX Code」の略で、複数バイト(マルチバイト)の文字を扱うためのものです。

〔制御部門〕

第46回では、5ビットの誤り訂正符号で情報を表すために用いることのできるビット数を答える問題(4)の解答が分散していて、2ビットという正解が18.3%であるのに対して、3ビット、4ビット、5ビットという誤答が19.5%~32.1%ありました。誤り訂正符号としては基本的な考え方ですから、よく理解しておいてください。制御理論の関係では時間関数 $f(t) = 1 - e^{-at}$ の「ラプラス変換」を求めるだけの問題(8)の正解率が31.2%、「ナイキスト線図」についての問題(10)の正解率が42.9%となっています。いつも書いていることですが、この試験はデジタル技術が目的ですが、制御部門では制御理論についての基礎的な知識が要求されます。また、「UML図」に関する問題(15)も、正解率が43.8%で50%を割っています。UML図の問題は情報部門、制御部門共に出题されていますから、概要は理解しておきましょう。

第47回では、演算増幅器を用いた「反転増幅回路」の問題(1)で、入出力の位相差を180度と答えた受験者が半分の50.0%です。3級のところでも触れますが、反転増幅回路と非反転増幅回路の違いをよく理解しておいてください。「順序回路」の問題として与えられた状態遷移図に対応するTフリップフロップによる回路を答える問題(7)も、正解率は50.8%で約半数です。状態遷移図の内容を理解して、回路のどこに着目すればよいのかが問題です。また、これは制御系の問題ですが、連続制御系の「状態方程式(微分方程式)からブロック図の中の積分要素を答え

		第46回検定結果 (25年6月23日実施)				第47回検定結果 (25年11月24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	—	—	—	—	49	40	7	17.5
	制御	—	—	—	—	74	61	8	13.1
小計		—	—	—	—	(123)	(101)	(15)	(14.9)
2級	情報	264	230	157	68.3	267	243	111	45.7
	制御	371	333	147	44.1	411	370	176	47.6
小計		(635)	(563)	(304)	(54.0)	(678)	(613)	(287)	(46.8)
3級		624	576	297	51.6	525	485	360	74.2
4級		242	225	166	73.8	263	249	190	76.3
5級		22	21	16	76.2	11	10	8	80.0
合計		1,523	1,385	783	56.5	1,600	1,458	860	(59.0)

る問題 (10) が、正解率 35.9% です。続く問題 (11) では前問の要素 (積分要素) の伝達関数を求めるのですが、正解率 50.3% でこれも約半数の正解です。

【3級の試験結果】

第46回は受験者 576 名中合格者が 297 名、合格率は 51.6%、第47回は 485 名の受験者中 360 名が合格で、合格率は 74.2% になります。

個々の問題については、第46回では「非反転増幅回路」の増幅度を求める問題 (4) で、正解となる増幅度 21 が 25.3% であるのに対して、20 とした誤答が 66.0% ありました。2級制御部門のところでも注意しましたが、反転増幅回路と非反転増幅回路の違いに気を付けましょう。増幅度が、1 だけ違います。次の問題 (8) には四つの小問がありますが、「8 ビットで表すことのできる数の範囲」の答に誤答の方が多く、例えば「-127 ~ 127」と答えるところを「-128 ~ 128」とした誤答が 37.7% で、正解の 28.0% よりも多くなっています。誤りの原因は、説明するまでもないでしょう。次は制御関係の問題ですが、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 (12) では、伝達関数の分母第 2 項の符号の誤りが多く、正解が 34.7% で誤答が 41.7% です。フィードバックされた信号を入力に加えるときの符号の問題で、分母第 2 項の符号とは逆になります。「負帰還」ということをよく理解しておきましょう。も

う一つ挙げると、ネットワークの機器・装置に関する問題 (14) で、「ゲートウェイ」の説明が正解率 36.3% でした。

第47回では、「正弦波交流のベクトル表示」に関する問題 (1) で、ベクトルの大きさが実効値を示すと答えた正解が 23.5% で、最大値にした誤答が 48.5% ありました。また TTL IC と CMOS IC の一般的な特徴として誤っているものを二つ挙げる問題 (4) では、「消費電力が少ない」、「静電気に強い」と正解 (誤っているもの) できたのは 30.3% です。論理回路の問題では 10 進カウンタに関する問題 (9) が、36.9% の正解率でした。この問題は T フリップフロップ 4 個を使ったカウンタ内部の結線ですから、やや難しかったかもしれません。

【4級の試験結果】

第46回の受験者は 225 名、合格者が 166 名で合格率は 73.8%、第47回は 249 名が受験して 190 名が合格し、合格率は 76.3% です。2回の試験とも正解よりも誤答の方が多く問題はありませんでしたが、正解率が低く 50% 未満の問題をいくつか挙げておきます。

第46回では、簡単な直流回路の問題 (1) の正解率が 34.2% でした。また、ひらがな 48 文字を 2 進数で表すために必要なビット数を答える問題 (8) で、7 ビットという正解が 49.3% です。この形の問題は殆ど毎回出題されていますが、いつも成績が良くないようです。コンピュータの取り扱いに関する問題では、ウィンドウ型 OS 環境で複数個のウィンドウが開かれているとき、現在操作しているウィンドウを

何と呼ぶかという問題 (14) も、「アクティブウィンドウ」という正解は48.0%でした。いつも耳(または目)にしている用語だと思えますが。コンピュータに関しては、記憶装置の中で最も動作速度の速いものとして「レジスタ」を選択する問題 (16) も、35.6%の正解率です。レジスタは、今までに余り出題されたことが無いからでしょうか。もう一つ流れ図の問題 (19) も二つある小問中の一つが正解率45.8%でしたが、これには3ステップで二つの変数データを入れ替える操作が含まれています。コンピュータの中での変数とは何か、記憶装置との関係に注意しましょう。

第47回では、抵抗Rと3kΩを直列にして交流電圧10Vを加えたときの3kΩ両端の電圧が6Vのとき、抵抗Rの値を求める問題 (1) の正解率が47.8%でした。電圧が抵抗値の比に分割されることが分からないのでしょうか。電源が交流であることも、原因の一つかもしれません。もう一つはトランジスタの問題で、電流増幅率 h_{FE} を求める式 I_C/I_B の正解率が47.0%です。これも度々出題されているものです。

【5級の試験結果】

第46回は21名が受験して16名が合格しましたが、第47回には受験者が10名しかなく、その中の8名が合格しました。「5級」という名前になっていますが出題の範囲は広く、4級よりも実際的な問題が多いなどの特徴を持っています。コンピュータを使っている多くの人に、気軽に受験してもらいたいと思っているのですが。

受験者が少ないので正解率で判断するのは適当ではないかもしれませんが、第46回では「デジタル信号」について正しくない二つの説明文を答える問題 (1) で、「連続した値を取る」、「精度の高い処理に適さない」の二つを (正しくないものとして) あげられた受験者は33.3%でした。コンピュータの操作に関する問題 (6) では、与えられた文の中に用語を選んで入れるのですが、「ダウンロード」と「インストール」が47.6%の正解率です。いつも行っている操作だと思いますが、名称だけを知らないのでしょうか。次の問題 (7) もコンピュータ関連で、情報の保存に関する問題です。これも問題文の空所を埋めますが、「フォルダ」などは正解が90.5%という

という成績なのに、「拡張子」の正解率は47.6%です。前の問題も含めて同じ正解率ですから、正解のできる受験者が決まっているようです。

第47回は受験者も少ないのですが、最も正解率の低いものでもマルチメディアで扱うデータの保存方法に関する問題 (11) で、文書を保存するために適切なファイル形式としての「TXT」の正解率が50%です。TXTは「text file」の「TeXT」を取ったもので、文字データ専用のファイル形式です。その他正解率60%のものが二つあります。一つは用語の説明の問題 (7) で、「アイコン」の説明文として「簡単な図に意味を持たせたマークのこと」を選ぶもので、もう一つは上に取り上げた問題 (11) で動画保存のためのファイル名として「MPEG」を挙げるところです。

(デジタル技術検定・中央試験委員会)