

平成 27 年度

第 1 回 高等学校海洋情報技術検定試験問題

第 1 級

試験時間 50 分

注 意 事 項

1. 「始め」の合図が出るまで、試験問題を開かないこと。
2. 指示があったら、解答用紙に、科（コース）・受検番号・氏名を記入すること。
3. 「始め」の合図があったら、試験問題を開くこと。
4. 問題が、からまでであることを確認した後に、試験を始めること。
5. 解答は、解答用紙に記入すること。
6. 「やめ」の合図があったら、筆記用具を置き、指示に従うこと。
7. 試験終了後、試験問題および解答用紙を提出すること。

主催 全国水産高等学校長協会

教科「水産」研究委員会（情報通信部会）

科 コース		受検 番号		氏名	
----------	--	----------	--	----	--

1. 文中の（ ）に入る語句として最も適当なものを語群から選び答えなさい。

- ・近年、私たちの生活を大きく変えた要因に、コンピュータの性能が上がったことによる（ 1 ）の向上、ネットワークとして一般的となった（ 2 ）の普及などがあり、これによって、（ 3 ）が飛躍的に上昇した。
- ・水産業や海洋関連産業における活動に欠かせないものが、気象・海象情報である。気象・海象情報は、宇宙空間から観測する（ 4 ）、海上の船舶から観測する（ 5 ）、陸上から観測する（ 6 ）などがあり、これらによって観測されたデータは、（ 7 ）で処理し、気象庁や民間気象予報会社などに提供される。私たちは気象庁や民間気象予報会社によって処理された情報を、メディアを通じて提供されている。
- ・人工衛星から位置情報を得て海図上に自船を表示する（ 8 ）および通信システムなどが、船舶の運航に活用されている。
- ・インターネットを活用した電子商取引などの犯罪には、私たちが不用意に発信してしまった（ 9 ）が悪用されることも多い。
- ・デジタル化された情報は、アナログ信号に比べて（ 10 ）という特性がある。
- ・学術的または芸術的な創作物を保護する権利を（ 11 ）といい、小説や音楽などの著作物を作り出した人に与えられる。
- ・物、方法、物の生産方法など産業上有用な新しい発明を保護する権利を（ 12 ）といい、最大（ 13 ）年間保護される。
- ・ソフトウェアには、設計上のミスなどによって生じた安全上の欠陥（ 14 ）が発見される場合があり、速やかに修正プログラムをインストールする必要がある。
- ・外部のネットワークからの不正な侵入を防ぐため、ファイアウォールが（ 15 ）に設置されている。また、CD-ROMやUSBメモリなどは、機密情報を収めた媒体事態を厳重に管理する必要がある、（ 16 ）ソフトウェアを用いて、厳重な認証を得た者でないと閲覧できないようにする。
- ・主記憶装置には、読み書き可能な（ 17 ）と、読み取り専用の（ 18 ）がある。これらは半導体を使っており、補助記憶装置の速度より（ 19 ）である。また、RAMは電源を切ると内容が消えてしまう。
- ・（ 20 ）装置は、光によってデータを読み書きする。光ディスクは使用する光源によって、CD、DVD、BDなどに分かれており、読み取り専用のROMの他に、CD-R、DVD-R、BD-Rなど一度だけ書き込みができるものや、CD-RW、DVD-RW、BD-RWなど何度でも書き換えができるものもある。
- ・設計や製図などの作業を支援するソフトウェアを（ 21 ）と呼ぶ。
- ・複数の異なるテーブルを共通項目で関連付けて編成されているデータベースを（ 22 ）データベースという。
- ・3000バイトのデータを10秒で送受信したいとき、必要な通信回線の速度は（ 23 ）となる。また、72kバイトのデータを1分で送信したいときには（ 24 ）の通信速度が必要となる。
- ・インターネットに接続されるコンピュータには、（ 25 ）と呼ばれる番号が与えられ、そのコンピュータを示す住所に当たる。

- ・電子メールは、相手と自分のコンピュータが直接やり取りするわけではなく、（ 26 ）が仲介する仕組みになっている。
- ・海上における遭難及び安全に関する世界的な制度は（ 27 ）と呼ばれている。
- ・船舶用の無線装置は、無線室や船橋で利用され、利用するには（ 28 ）免許証と（ 29 ）の免許状が必要となる。
- ・水産加工業において漁獲から販売までの各段階の事業者が、何を・いつ・どこから入荷し、何を・いつ・どこへ出荷したかを記録・保存していくシステムを（ 30 ）という。

< 1 語群 >

\*語群は全て使われるわけではありません\*

\*語群はそのまま使用することとします。漢字のものは漢字で解答下さい\*

情報化	情報処理能力	データ
インターネット	LAN	WAN
情報伝達速度	識別符号	映像
音声	気象衛星	気象庁
気象観測所	IPアドレス	気象観測船
データ処理センター	DGPS	メールサーバ
ECDIS	GMDSS	SOLAS
ひまわり	海洋気象ブイロボット	個人情報
劣化しやすい	劣化しにくい	著作権
肖像権	キャラクター権	パブリシティ権
特許権	実用新案権	商標権
メディア	10	20
30	無線局	無線従事者
ネチケット	セキュリティホール	不正アクセス
サーバ	クライアント	パスワード
暗号化	復号化	機密性
ROM	RAM	フラッシュメモリ
磁気ディスク	光ディスク	低速
高速	CAD	CAI
1200bps	2400bps	4800bps
リレーショナル	食品トレーサビリティ	9600bps

2. 数の表現法に関する文章中の①～⑩にあてはまる適切な語句または数値を答えなさい。

私たちが日常使っている数は 10 進数と呼ばれるものであるが、コンピュータ内部では、情報は 2 進数で表現されている。

2 進数は 2 を基数とした表記法であり、0 と 1 の 2 種類の係数を使って表される。

各桁の重みは、1 桁目は  $2^0$ 、2 桁目は  $2^1$ 、3 桁目は  $2^2$ 、… となり、n 桁目では ( ① ) となる。

また、1 桁目の桁の重みは 10 進数で 1

2 桁目の桁の重みは 10 進数で 2

:

8 桁目の桁の重みは 10 進数で ( ② ) となる。

16 進数は 16 を基数とした表記法であり、0～9 と A～F までの係数を使って表される。

よって、1 桁目の桁の重みは 10 進数で 1

2 桁目の桁の重みは 10 進数で ( ③ ) となる。

ここで **5 桁の 2 進数** を考える。

10 進数の  $(15)_{10}$  を 2 進数に変換すると、( ④ )<sub>2</sub> となる。

また、負の数は 2 の補数表記を用いるため、10 進数の  $(-10)_{10}$  は 2 進数で、( ⑤ )<sub>2</sub> となる。このような補数表記を用いる理由は、コンピュータが加算のみで減算も行えるためである。

次に、16 進数を 2 進数に変換することを考える。

16 進数 1 桁の最大値  $(F)_{16}$  は、2 進数で表記すると ( ⑥ )<sub>2</sub> となる。つまり、16 進数の 1 桁が、2 進数の 4 桁に対応することとなる。このため、16 進数 1 桁を 2 進数 4 桁ごとに変換すれば、16 進数全体を 2 進数に変換できる。

このように変換すると、16 進数の  $(7A)_{16}$  は、2 進数で ( ⑦ )<sub>2</sub> となる。

逆に 2 進数を 16 進数に変換する際は、この逆を行い、2 進数 4 桁を 16 進数の 1 桁に対応させればよい。よって、2 進数の  $(1101011)_2$  は、16 進数で ( ⑧ )<sub>16</sub> となる。

2 進化 10 進数(BCD)は 10 進数の各桁を ( ⑨ ) 桁の 2 進数で表したものであり、10 進数の  $(71)_{10}$  は 2 進化 10 進数(BCD)で表すと ( ⑩ )<sub>B</sub> となる。

3. 論理回路に関する文章中の①～⑧にあてはまる適切な語句または数値を答えなさい。

論理演算を行うための基本論理回路には、否定(NOT)、論理和(OR)、論理積(AND)、否定論理和(NOR)、否定論理積(NAND)、排他的論理和(EXOR)がある。

この中の、論理和(OR)と論理積(AND)の真理値表を記述すると、

A	B	X
0	0	①
0	1	
1	0	
1	1	

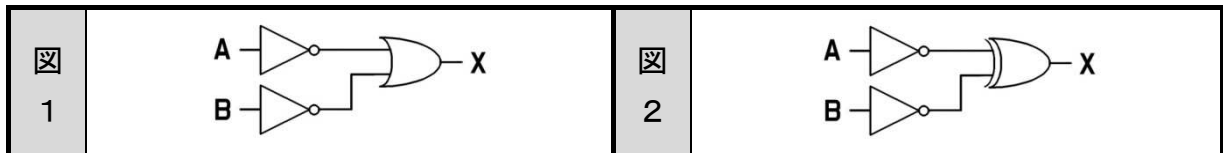
－論理和(OR)－

A	B	X
0	0	②
0	1	
1	0	
1	1	

－論理積(AND)－

となる。

また、これらを組み合わせた論理回路の、図1と図2の真理値表を記述すると、



A	B	X
0	0	③
0	1	
1	0	
1	1	

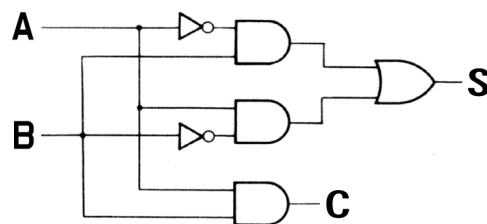
－図1の真理値表－

A	B	X
0	0	④
0	1	
1	0	
1	1	

－図2の真理値表－

となる。

次の論理回路は半加算器を示している。半加算器とは、入力 A, B に対して、和の 1 の位 S(sum)と、桁上がり C(carry)を出力するものである。



－ 図3 半加算器 －

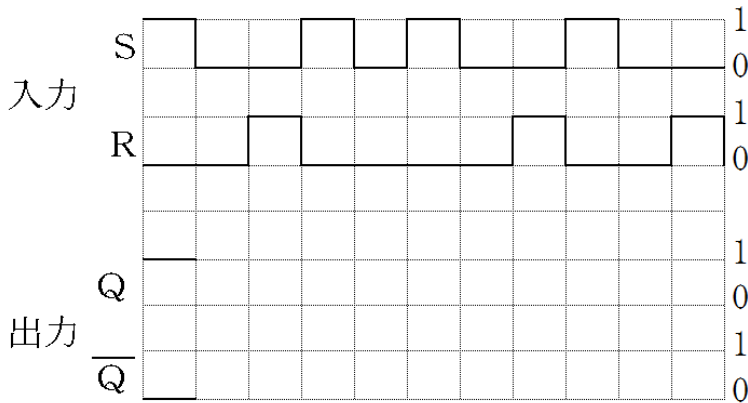
この真理値表を記述すると、

A	B	C	S
0	0	⑤	⑥
0	1		
1	0		
1	1		

－ 半加算器の真理値表 －

となる。

4. RSフリップフロップについて、タイミングチャートのS, Rに示すような入力信号が入ったとき、Q,  $\bar{Q}$ の状態を示しなさい。



入力		出力		
S	R	Q	$\bar{Q}$	
0	0	Q	$\bar{Q}$	不変
0	1	0	1	リセット
1	0	1	0	セット
1	1	×	×	禁止

RS-FFの真理値表

5. カルノー図を完成させ、次の論理式を簡略化しなさい。

論理式

$$Y = \bar{A} \cdot B + A \cdot \bar{B} + A \cdot B$$



カルノー図

6. 表計算ソフトで次の表を作成するとき、①～⑥に入る最も適当な数式を語群から選び記号（ア～オ）で答えなさい。

	A	B	C	D	E	F	G	H	I	J	K	L	M	N	O	P
1																
2		<b>運動記録集計表</b>														
3		番号	100m走			けんすい			ボール投げ			持久走(8周)				
4			秒	順位	ランク	回	順位	ランク	m	順位	ランク	分	秒	(秒)	周平均	ランク
5		1	26.31	4	A	1	9	B	16.5	3	B	5	15	315	39.4	A
6		2	31.55	8	B	0	10	B	12.3	1	B	6	31	391	48.9	B
7		3	25.98	3	A	5	5	A	14.8	2	B	7	0	420	52.5	B
8		4	22.99	1	A	12	3	A	28.5	8	A	5	35	335	41.9	A
9		5	36.01	10	B	3	7	B	32.1	10	A	8	54	534	66.8	B
10		6	29.27	7	B	15	2	A	22.0	5	A	6	5	365	45.6	B
11		7	25.91	2	A	20	1	A	24.1	6	A	5	59	359	44.9	B
12		8	26.34	5	A	6	4	A	18.0	4	B	5	50	350	43.8	A
13		9	27.01	6	A	5	5	A	30.5	9	A	6	27	387	48.4	B
14		10	32.34	9	B	2	8	B	27.8	7	A	7	10	430	53.8	B
15		最高記録	22.99			20			32.1			5	15	315		
16																
17																

設問1 セル C15 には、100m 走の最高記録が入る。

セル C15 に入る数式は ( ① ) である。

なお、100m 走の最高記録とは、最も早いタイムである。

ア	=MAX(C15)	イ	=MAX(C5:C14)	ウ	=MAX(C5:C15)
エ	=MIN(C15)	オ	=MIN(C5:C14)		

設問2 セル G5 には、けんすいの順位が入る。

セル G5 に入る数式は ( ② ) である。

なお、けんすいの順位は、けんすいの回数が最も多いものから 1 となり、  
数式入力後、セル G5 をコピーし、G6~G14 へ貼り付ける。

ア	=RANK(F5, F5:F14)	イ	=RANK(F5, \$F\$5:\$F\$14)	ウ	=RANK(\$F\$5, F5:F14)
エ	=RANK(G5, F5:F14)	オ	=RANK(G5, \$F\$5:\$F\$14)		

設問3 セル N5 は、持久走のタイム、分(L5)、秒(M5)を秒数に換算したものである。

セル N5 に入る数式は ( ③ ) である。

なお、数式入力後、セル N5 をコピーし、N6~N14 へ貼り付ける。

ア	=M5*60+L5	イ	=L5+M5	ウ	=L5*60+M5*60
エ	=L5*60+M5	オ	=L5*3600+M5*60		

設問4 セル O5 は、持久走の 1 周あたりの平均タイム (秒) を求めたものである。

セル O5 に入る数式は ( ④ ) である。なお、数式入力後、小数第 1 位までを  
表示する設定にし、セル O5 をコピーし、O6~O14 へ貼り付ける。

ア	=N5/8	イ	=\$N\$5/8	ウ	=AVERAGE(N5:N14)
エ	=L5/8+M5/8	オ	=L5*16/8+M5/8		

設問5 セル N15 には、持久走の最高記録 (秒) が入る。

セル N15 に入る数式は ( ⑤ ) である。

なお、持久走の最高記録とは、最も早いタイムである。

ア	=MAX(N15)	イ	=MAX(N5:N14)	ウ	=MAX(N5:N15)
エ	=MIN(N15)	オ	=MIN(N5:N14)		

設問6 セル P5 は、持久走 8 週のタイム (秒) からランクを判断したものである。

タイムが 350 秒以下のものは "A"、そうでないものは "B" とする場合、

セル P5 に入る数式は ( ⑥ ) である。

なお、数式入力後、セル P5 をコピーし、P6~P14 へ貼り付ける。

ア	=IF(N5<=350, "A", "B")	イ	=IF(N5<=350, "B", "A")	ウ	=IF(O5<=350, "A", "B")
エ	=IF(O5<=350, "B", "A")	オ	=IF(\$N\$5<=350, "A", "B")		

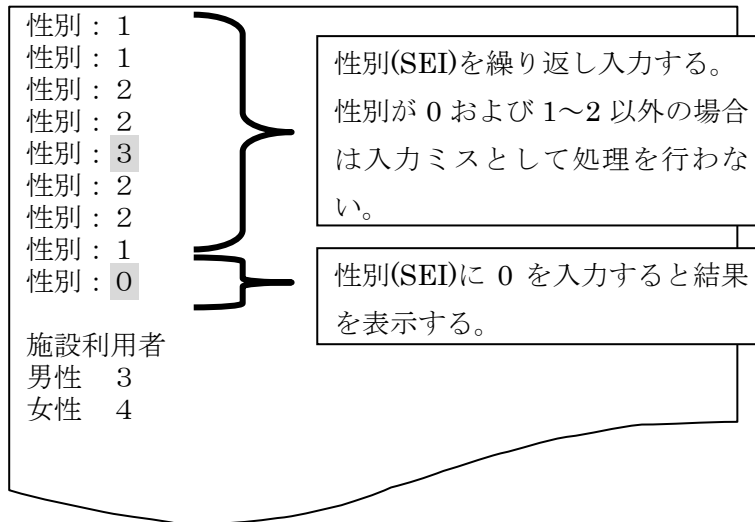
7. 次の流れ図は、施設利用者の男女の数を集計するものである。  
 流れ図中の①～⑤にあてはまるものとして最も適当なものを語群から選び答えなさい。

施設利用者の性別(SEI)を繰り返し入力し、最後に0を入力すると合計が表示される。  
 なお、入力した性別(SEI)が0および1～2以外の場合は、入力ミスとして処理は行わない。それぞれの値と変数名は表1のとおりである。

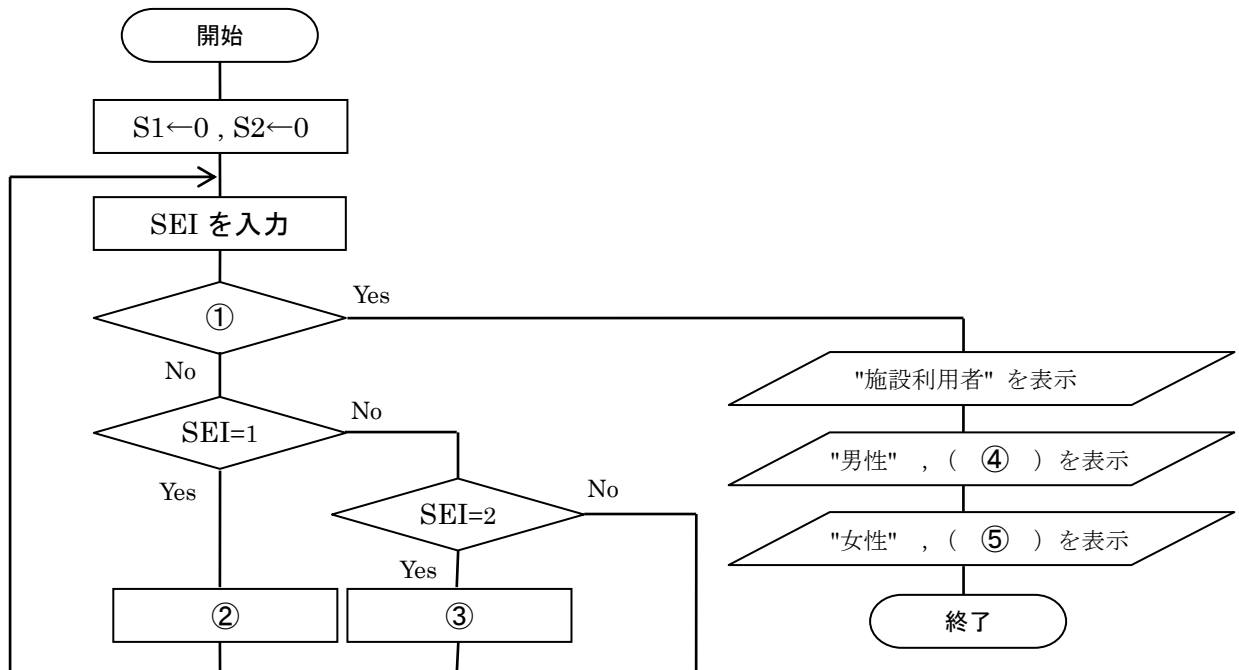
値	性別	集計用の変数
1	男性	S1
2	女性	S2

－ 表1 性別の値と集計用変数 －

〔処理例〕



〔流れ図〕



語群

SEI = 0	SEI = 1	SEI = 2	SEI = 3
S1 ← 0	S2 ← 0	S1 ← S1 + 1	S1 ← S1 - 1
S2 ← S2 + 1	S2 ← S2 - 1	S1	S2



8. 次の海洋環境に関する文章中の①～⑩にあてはまる適切な語句を語群から選び答えなさい。ただし、同じ番号には同じ語句が入る。

( ① ) の大量使用などで大気の温室効果が進み、地球表面の大気や海洋の平均温度が長期的に見て上昇する現象を ( ② ) という。

この現象を考える際、地球表面の ( ③ ) 割を占める海洋の存在を無視することはできない。海洋は ( ② ) の進行をやわらげる役割を担っており、人間活動によって放出された ( ④ ) の約3分の1を吸収して、大気中の濃度の上昇を抑えている。

地球が太陽から受け取ったエネルギーは、大気圏だけではなく、さまざまな形態を取りながら、海洋・陸地・雪氷・生物圏の間で相互にやりとりされて、最終的には ( ⑤ ) として宇宙空間に戻され、ほぼ安定した地球のエネルギー収支が維持されている。

このようなエネルギーの流れに関与する地球の全システムを ( ⑥ ) と呼び、また大気の状態を ( ⑦ ) と呼ぶ。

1994年に発効した「海洋法に関する国際連合条約」の中で、( ⑧ ) とは「海の生物や人間の健康、漁業などの営みに有害なものを人間が、直接、または間接的に海に持ち込むこと」と定義されている。

ゴミや産業廃棄物の投棄、船の事故などによる ( ⑨ ) の流出といった一過性のものと、工場や家庭からの排水、河川や大気からの農薬などの化学物質の流入といった慢性的なものがある。

現在、大きな問題となっているのは、人間が出す生活排水に多量に含まれている ( ⑩ ) による汚染と考えられる。海は大気とともに、地球環境を維持、保護する働きをしている。

近年、地球環境問題への関心が高まっているが、将来、地球環境の悪化が進行すれば、私たちの生活は、計り知れないダメージを受けることになる。

こうした事態をさけるためには、地球環境に大きな影響を及ぼす海洋環境に対して、常に関心を持ち、私たち一人ひとりが海洋環境を守るという意識を持ち続けることが大切になる。

語群

海洋汚染	エルニーニョ	化石燃料
6	7	地球温暖化
原油	酸素	二酸化炭素
海面上昇	赤外放射	無機物
有機物	気候	気候系