

計算問題 テクノロジ分野

1. 2進数 10110 を 3 倍したものを答えよ。

IT パスポート 平成 21 年春期

2. 2進数 1.101 を 10 進数で表現したものはどれか。

IT パスポート 平成 22 年春期

3. 2 バイトで 1 文字を表すとき，何種類の文字まで表せるか。

IT パスポート 平成 25 年秋期

4. 2 進数に変換したとき，有限小数で表現できる 10 進数はどれか。

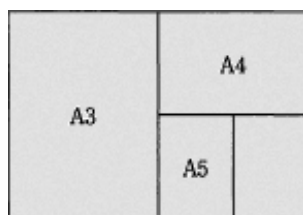
- (a) 0.1
- (b) 0.2
- (c) 0.4
- (d) 0.5

IT パスポート 平成 24 年秋期

5. a, b, c, d, e, f の 6 文字を任意の順で 1 列に並べたとき， a と b が隣同士になる場合は，何通りか。

IT パスポート 平成 26 年春期

6. 紙の大きさの規格は図のような相似形であり，例えば A 判用紙では，A3 の面積の半分が A4 になるという関係にある。コピー機で A4 サイズの原稿を A3 サイズに拡大コピーするためには，どの拡大率 (%) を選んだらよいか。ここで，拡大率は長い辺同士の比率を表す。



IT パスポート 平成 23 年特別

7. 16 進数の A3 は 10 進数で幾らか。

IT パスポート 平成 24 年秋期

8. 排他的論理和を表す論理式はどれか。ここで，論理変数 A と B に対する排他的論理和の真理値表は次のように表される。また，AND は論理積，OR は論理和，NOT は否定を表す。

| A | B | 排他的論理和 |
|---|---|--------|
| 0 | 0 | 0 |
| 0 | 1 | 1 |
| 1 | 0 | 1 |
| 1 | 1 | 0 |

- (a) $(A \text{ OR } B) \text{ AND } (A \text{ OR } (\text{NOT } B))$
- (b) $(A \text{ OR } B) \text{ AND } ((\text{NOT } A) \text{ OR } (\text{NOT } B))$
- (c) $((\text{NOT } A) \text{ OR } B) \text{ AND } (A \text{ OR } (\text{NOT } B))$
- (d) $((\text{NOT } A) \text{ OR } B) \text{ AND } ((\text{NOT } A) \text{ OR } (\text{NOT } B))$

9. 10 進数の 2, 5, 10, 21 を, 五つの升目の白黒で次のように表す。

2
5
10
21

それぞれの升目が白のときは 0, 黒のときは升目の位置によってある決まった異なる正の値を意味する。この五つの升目の値を合計して 10 進数を表すものとするとき, 表す数値はどれか。

IT パスポート 平成 23 年秋期

10. a, b, c, d, e, f の 6 文字を任意の順で一列に並べたとき, a と b が両端になる場合は, 何通りか。

IT パスポート 平成 22 年秋期

11. 1 ~ 4 の番号をもつ四つの状態がある。四つの状態は図のようにつながれており, 時計回りや反時計回りに状態を選移することができる。

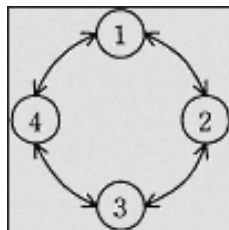


表 1: 手順

今いる状態の番号を 11 倍し，それを 3 で割った余りによって次の処理を行う。

| 剰余 | 挙動 |
|----|--------------------|
| 0 | 時計回りに一つ次の状態に遷移する。 |
| 1 | 反時計回りに一つ次の状態に遷移する。 |
| 2 | 時計回りに二つ次の状態に遷移する。 |

現在，状態 1 にいて，次の手順を 2 回実施した後はどの状態にいるか。

IT パスポート 平成 23 年秋期

12. 表の A 列と B 列に 0 から 9 までの数字のすべての組合せが入っており，全部で 100 行ある。

表から A 列の値が B 列の値以下である行をすべて取り除く。残りは何行あるか

| A | B |
|---|---|
| 0 | 0 |
| 0 | 1 |
| 0 | 2 |
| ⋮ | ⋮ |
| 9 | 8 |
| 9 | 9 |

IT パスポート 平成 22 年春期

13. 9 けたの数字に対して，次のルールでチェックディジットを最後尾に付けることにした。チェックディジットを付加した 10 けたの数字として，正しいものはどれか。

ルール 1 各桁の数字を合計する。

ルール 2 ルール 1 で得られた数が 2 けたになった場合には，得られた数の各けたの数字を合計する。この操作を，得られた数が 1 けたになるまで繰り返す。

ルール 3 最終的に得られた 1 けたの数をチェックディジットとする。

- (a) 1234567890
- (b) 4444444444
- (c) 5544332211
- (d) 6655333331

IT パスポート 平成 22 年秋期

14. 数字が書かれた箱を図のように積み上げてある。表に示す操作を，操作 1，操作 2，操作 3，操作 4 の順に行った場合，操作 4 が終わったときの箱の状態はどれか。

| 表 | |
|-----|--|
| 操作名 | 操作の内容 |
| 操作1 | 箱を上から二つ取り出し，取り出した箱に書かれた値を加算した値を書いた箱を新たに一番上に積む。 |
| 操作2 | 数字 3 を書いた箱を新たに一番上に積む。 |
| 操作3 | 箱を上から三つ取り出し，取り出した箱に書かれた値の平均値を求める。その平均値を書いた箱を新たに一番上に積む。 |
| 操作4 | 箱を上から二つ取り出し，取り出した箱に書かれた値の差の絶対値を求める。その絶対値を書いた箱を新たに一番上に積む。 |

IT パスポート 平成 21 年秋期

15. 片面1層記録のDVD - Rは約4.7GBの記憶容量をもつ。1ページ当たり日本語700文字が印刷されている本の場合、約何万ページ分をこのDVD - Rに保存できるか。ここで、日本語1文字を表現するのに2バイトが必要であるとし、文字情報だけを記録するものとする。また1GBは10億バイトとする。

IT パスポート 平成 22 年秋期

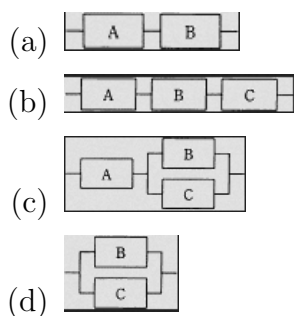
16. クロック周波数2GHzのプロセッサにおいて一つの命令が5クロックで実行できるとき、1命令の実行に必要な時間は何ナノ秒か。

IT パスポート 平成 22 年秋期

17. クロック周波数が1.6GHzのCPUは、4クロックで処理される命令を1秒間に何回実行できるか。

IT パスポート 平成 23 年特別

18. 三つの装置A, B, Cの稼働率はそれぞれ0.90, 0.95, 0.95である。これらを組み合わせた図のシステムのうち、最も稼働率が高いものはどれか。ここで、並列に接続されている部分はどちらかの装置が稼働していればよく、直列に接続されている部分はすべての装置が稼働していなければならない。



IT パスポート 平成 22 年秋期

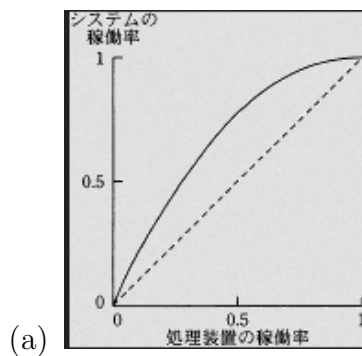
19. あるコンピュータシステムの故障を修復してから 60,000 時間運用した。その間に 100 回故障し、最後の修復が完了した時点が 60,000 時間目であった。MTTR を 60 時間とすると、この期間でのシステムの MTBF は何時間となるか。

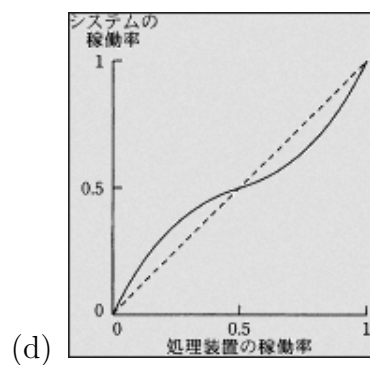
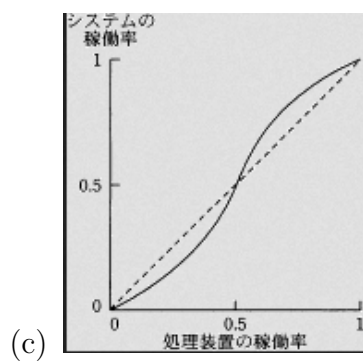
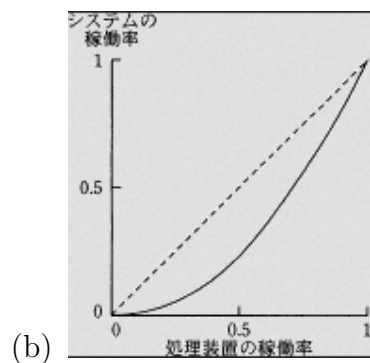
IT パスポート 平成 26 年春期

20. 2 台の処理装置からなるシステムがある。両方の処理装置が正常に稼働しないとシステムは稼働しない。処理装置の稼働率がいずれも 0.90 であるときのシステムの稼働率は幾らか。ここで、0.90 の稼働率とは、不定期に発生する故障の発生によって運転時間の 10% は停止し、残りの 90% は正常に稼働することを表す。2 台の処理装置の故障には因果関係はないものとする。

IT パスポート 平成 21 年春期

21. 2 台の処理装置が直列に接続されているシステムがある。両方の処理装置が正常に動作していないとシステムは稼働しない。両方の処理装置の故障の発生は独立しており、稼働率が等しい場合の、処理装置の稼働率とシステムの稼働率の関係を表わすグラフはどれか。ここで、破線は処理装置の稼働率とシステムの稼働率が等しい場合を表わす。

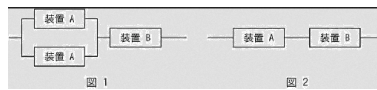




IT パスポート 平成 22 年春期

22. 図 1 のように稼働率 0.9 の装置 A を 2 台並列に接続し，稼働率 0.8 の装置 B をその後直列に接続したシステムがある。このシステムを図 2 のように装置 A を 1 台にした場合，システムの稼働率は図 1 に比べて幾ら低下するか。ここで，図 1 の装置 A はどちらか一方が稼働していれば正常稼働とみなす。

なお、稼働率は小数第 3 位を四捨五入した値とする。



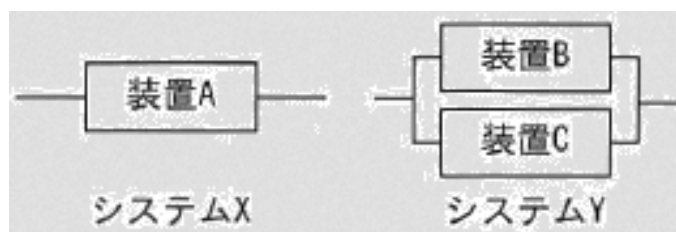
IT パスポート 平成 25 年秋期

23. あるシステムは 5,000 時間の運用において，故障回数は 20 回，合計故障時間は 2,000 時間であった。およその MTBF，MTTR，稼働率の組合せのうち，適切なものはどれか。


| | MTBF (時間) | MTTR (時間) | 稼働率 (%) |
|---|-----------|-----------|---------|
| ア | 100 | 150 | 40 |
| イ | 100 | 150 | 60 |
| ウ | 150 | 100 | 40 |
| エ | 150 | 100 | 60 |

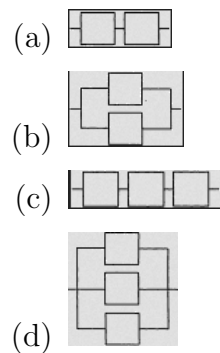
IT パスポート 平成 21 年春期

24. 図のような構成の二つのシステムがある。システム X と Y の稼働率を同じにするためには，装置 C の稼働率を幾らにすればよいか。ここで，システム Y は並列に接続した装置 B と装置 C のどちらか一つでも稼働していれば正常に稼働しているものとし，装置 A の稼働率を 0.8，装置 B の稼働率を 0.6 とする。



IT パスポート 平成 26 年秋期

25. 同じ装置が複数接続されているシステム構成のうち，システムが停止する可能性の最も低いものはどれか。ここで， は装置を表し，並列に接続されている場合はいずれか一つの装置が動作していればよく，直列に接続されている場合はすべての装置が動作していなければならない。



IT パスポート 平成 23 年特別

26. MTBF が 600 時間，MTTR が 12 時間である場合，稼働率はおおよそ幾らか。

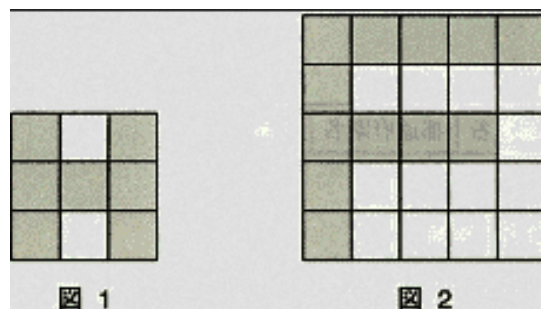
IT パスポート 平成 24 年春期

27. あるコンピュータシステムを 1,200 時間稼働させたとき，正常稼働と故障修理の状況は表のとおりであった。このシステムの平均修復時間は何時間か。

| 経過時間 | 状態 |
|---------------|------|
| 0 ～ 250 | 正常稼働 |
| 250 ～ 265 | 故障修理 |
| 265 ～ 580 | 正常稼働 |
| 580 ～ 600 | 故障修理 |
| 600 ～ 990 | 正常稼働 |
| 990 ～ 1,000 | 故障修理 |
| 1,000 ～ 1,200 | 正常稼働 |

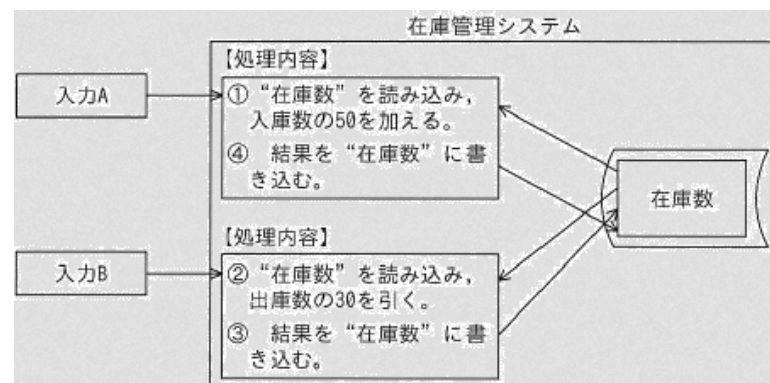
IT パスポート 平成 23 年秋期

28. 図を画素で表す手法を考える。図1の場合、3x3個の画素を左上から1行ずつ右方向へ1画素ずつ読み取り、黒ならB、白ならWと書くと'WBBBBBBW'(9文字)となる。次に、BやWがn個連続する場合を'Bn'、'Wn'と表す(nは2以上の整数)と、図1は'BWB5WB'(6文字)と表現でき、この時の圧縮率を $6/9=66.7\%$ であると仮定する。図2の5x5の図形について同じ手法で表現すると圧縮率は何%か。



IT パスポート 平成 22 年秋期

29. ある在庫管理システムは、複数の入力を同時並行して処理し、在庫数を更新しているが、排他制御は行っていない。ある時点での在庫数が100であったとき、入力された二つの入力A, Bに応じて、図に示す処理が1 2 3 4の順序で実行された場合、処理が終了した時点での在庫数は幾つになるか。



IT パスポート 平成 24 年秋期

30. 100Mbit/s の伝送速度の LAN を使用して、 1GByte のファイルを転送するのに必要な時間はおおよそ何秒か。ここで、 $1\text{GByte} = 10^9\text{Byte}$ とする。また、LAN の伝送効率 η は 20% とする。

IT パスポート 平成 21 年秋期

31. 共通鍵暗号方式では通信の組み合わせごとに鍵が1つ必要になる。8人で相互に通信を行うためには何個の鍵が必要か。

IT パスポート 平成 25 年春期

32. 共通鍵暗号方式では通信の組み合わせごとに鍵が1つ必要になる。10人で相互に通信を行うためには何個の鍵が必要か。

IT パスポート 平成 22 年春期

33. 4文字のパスワードに関して、0～9の数字だけを使用した場合に比べ、0～9の数字の他にa～fの英小文字6文字も使用できるようにした場合は、組合せの数はおよそ何倍になるか。

IT パスポート 平成 24 年秋期

34. 男子3人，女子5人の中から3人を選ぶとき，男子が少なくとも1人含まれる選び方は何通りあるか。

基本情報 平成 18 年秋期

35. 1バイトのデータで0のビット数と1のビット数が等しいもののうち，符号なしの2進整数として見たときに最大になるものを，10進整数として表したものはどれか。

- (a) 120
- (b) 127
- (c) 170
- (d) 240

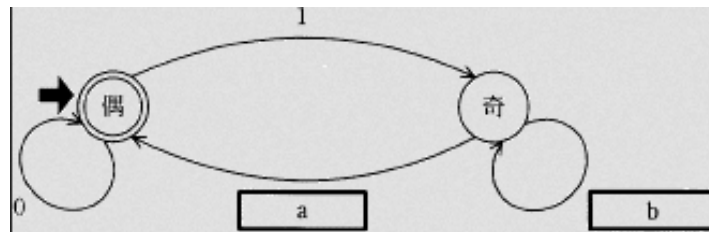
基本情報 平成 20 年春期

36. 次の一連の3アドレス命令で得られる結果xを表す式をしめせ。ここで，3アドレス命令では，三つのオペランドを用いた命令“ $c = aopb$ ”を“ $op(a, b, c)$ ”として表記する。opは一つの演算子を表し，結果xを表す式においては優先順位の高い順に $*$ ， $/$ ， $+$ ， $-$ とする。

$$\begin{aligned} &/(c, d, w1) \\ &+ (b, w1, w2) \\ &/(e, f, w3) \\ &- (w3, g, w4) \\ &*(w2, w4, x) \end{aligned}$$

基本情報 平成 22 年春期

37. 図は 1 の数が偶数個のビット列を受理するオートマトンの状態遷移図であり，“偶”と書かれた二重丸が受理状態を表す。a, b の正しい組合せはなにか。



基本情報 平成 17 年春期

38. A ~ J の 10 種類の文字を用いて，長さ 1 以上 3 以下の文字列を作る。文字列には同じ文字を使用することができる。ただし，先頭は A であってはならない。全部で何通りの文字列ができるか。

基本情報 平成 19 年春期

39. 次の 10 進小数のうち，2 進数で表すと無限小数になるものはどれか。

- (a) 0.05
- (b) 0.125
- (c) 0.375
- (d) 0.5

基本情報 平成 26 年春期

40. 8 ビットの 2 進数 11010000 を右に 2 ビット算術シフトしたものを，00010100 から減じた値はどれか。ここで，負の数は 2 の補数表現によるものとする。

基本情報 平成 24 年秋期

41. p を 2 以上の整数とする。任意の整数 n に対して ,
 $n = kp + m (0 \leq m < p)$
を満たす整数 k と m が一意に存在する。この m を n の p による剰余といい , $n \bmod p$ で表す。 $(-10000) \bmod 32768$ に等しくなるものはどれか。

- (a) $-(10000 \bmod 32768)$
- (b) $(-22768) \bmod 32768$
- (c) $(10000 \bmod 32768)$
- (d) $22768 \bmod 32768$

基本情報 平成 17 年秋期

42. 4 桁の整数 $N_1N_2N_3N_4$ から , 次の方法によって検査数字 (チェックディジット) C を計算したところ , $C = 4$ となった。 $N_2 = 7$, $N_3 = 6$, $N_4 = 2$ のとき , N_1 の値は幾らか。ここで , $\text{mod}(x, y)$ は , x を y で割った余りとする。
検査数字 : $C = \text{mod}((N_1 * 1 + N_2 * 2 + N_3 * 3 + N_4 * 4), 10)$

基本情報 平成 25 年秋期

43. アナログ音声を PCM 符号化したとき , 1 秒当たりのデータ量は 64,000 ビットであった。量子化ビット数を 8 ビットとすると , サンプル間隔は何マイクロ秒か。

基本情報 平成 25 年春期

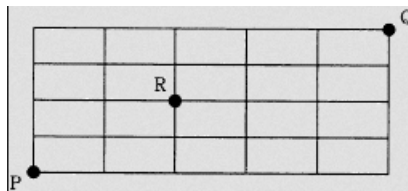
44. 5 本のくじがあり , そのうち 2 本が当たりである。くじを同時に 2 本引いたとき , 2 本とも当たりとなる確率は幾らか。

基本情報 平成 20 年秋期

45. 16 進小数 $0.C$ を 10 進小数に変換したものはいくらか。

基本情報 平成 19 年秋期

46. 図の線上を，点 P から点 R を通って，点 Q に至る最短経路は何通りあるか。



基本情報 平成 20 年秋期

47. 負数を 2 の補数で表す 8 ビットの数値がある。この値を 10 進数で表現すると - 100 である。この値を符号なしの数値として解釈すると，10 進数で幾らか。

基本情報 平成 17 年春期

48. 白玉 4 個，赤玉 5 個が入っている袋から玉を 1 個取り出し，それを元に戻さないで続けてもう 1 個取り出すとき，2 個とも赤である確率は幾らか。

基本情報 平成 19 年秋期

49. 論理式 $\neg A \wedge \neg B \wedge C \vee A \wedge \neg B \wedge C \vee \neg A \wedge B \wedge C \vee A \wedge B \wedge C$ と恒等的に等しいものはどれか。ここで， \wedge は論理積， \vee は論理和， $\neg A$ は A の否定を表す。

- (a) $A \wedge B \wedge C$
- (b) $A \wedge B \wedge C \vee \neg A \wedge \neg B \wedge C$
- (c) $A \wedge B \vee B \wedge C$
- (d) C

50. 正の整数の 10 進表示のけた数 D と 2 進表示のけた数 B との関係を表す式のうち，最も適切なものはどれか。

- (a) $D \sim 2\log_{10}B$
- (b) $D \sim 10\log_2B$
- (c) $D \sim B\log_210$
- (d) $D \sim B\log_{10}2$

基本情報 平成 19 年春期

51. 32 ビットで表現できるビットパターンの個数は，24 ビットで表現できる個数の何倍か。

基本情報 平成 26 年秋期

52. コンパイラで構文解析した結果の表現方法の一つに四つ組形式がある。

(演算子，被演算子 1，被演算子 2，結果)

この形式は，被演算子 1 と被演算子 2 に演算子を作用させたものが結果であることを表す。次の一連の四つ組は，どのような式を構文解析した結果か。ここで， T_1 ， T_2 ， T_3 は一時変数を表す。

- $(*, B, C, T_1)$
- $(/, T_1, D, T_2)$
- $(+, A, T_2, T_3)$

53. 1 秒間に一定間隔で 16 個のパルスを送ることができる通信路を使って，0～9，A～F の 16 種類の文字を送るとき，1 秒間に最大何文字を送ることができるか。ここで，1 ビットは 1 個のパルスで表し，圧縮は行わないものとする。

基本情報 平成 25 年春期

54. 検索システムにおいて，最初に A という条件で検索したところ，検索結果は 5,000 件であった。更に B という条件で絞り込むと，その 30 %が残った。最初に B という条件で検索した検索結果が 10,000 件である場合，更に A という条件で絞り込むと何%が残ることになるか。

基本情報 平成 17 年春期

55. X と Y の否定論理積 $X \text{ NAND } Y$ は， $\text{NOT}(X \text{ AND } Y)$ として定義される。X OR Y を NAND だけを使って表した論理式はなにか。

基本情報 平成 17 年秋期

56. 表は，ある地方の天気の変り変わりを示したものである。例えば，晴れの翌日の天気は，40%の確率で晴れ，40%の確率で曇り，20%の確率で雨であることを表している。天気の変り変わりが単純マルコフ過程であると考えたとき，雨の 2 日後が晴れである確率は何%か。

| | 単位 % | | |
|----|------|------|-----|
| | 翌日晴れ | 翌日曇り | 翌日雨 |
| 晴れ | 40 | 40 | 20 |
| 曇り | 30 | 40 | 30 |
| 雨 | 30 | 50 | 20 |

基本情報 平成 22 年秋期

57. 三つの実数 $X \sim Z$ とそれぞれの近似値が次の場合，相対誤差の小さい順に並べるとどうなるか

| | 真の値 | 近似値 |
|---|------|-----|
| X | 1.02 | 1 |
| Y | 1.97 | 2 |
| Z | 5.05 | 5 |

基本情報 平成 23 年特別

58. $A = 1, B = 3, C = 5, D = 4, E = 2$ のとき，逆ポーランド表記法で表現された式 $AB + CDE / - *$ の演算結果はどれか。

基本情報 平成 22 年春期

59. ある工場で製造している部品の長さの誤差は，平均 0mm ，標準偏差 0.5mm の正規分布に従っている。誤差の許容範囲が $\pm 1\text{mm}$ のとき，不良品の発生率は何％になるか。標準正規分布表を用いて最も近い値を選べ。

| 標準正規分布表 | | |
|---------|--------|---------|
| 確率変数 | 分布関数値 | 確率密度関数値 |
| 0.00 | 0.5000 | 0.3938 |
| 0.50 | 0.6915 | 0.3521 |
| 1.00 | 0.8413 | 0.2420 |
| 1.50 | 0.9332 | 0.1296 |
| 2.00 | 0.9773 | 0.0540 |
| 2.50 | 0.9938 | 0.0175 |
| 3.00 | 0.9987 | 0.0044 |
| 3.50 | 0.9998 | 0.0009 |

基本情報 平成 16 年秋期

60. 次の 10 進小数のうち，8 進数に変換したときに有限小数になるものはどれか。

(a) 0.3

(b) 0.4

(c) 0.5

(d) 0.6

基本情報 平成 24 年春期

61. 表は，文字 A ～ E を符号化したときのビット表記と，それぞれの文字の出現確率を表したものである。1 文字当たりの平均ビット数は幾らになるか。

| 文字 | ビット表記 | 出現確率 (%) |
|----|-------|----------|
| A | 0 | 50 |
| B | 10 | 30 |
| C | 110 | 10 |
| D | 1110 | 5 |
| E | 1111 | 5 |

基本情報 平成 23 年特別

62. 関数 $eq(X, Y)$ は，引数 X と Y の値が等しければ 1 を返し，異なれば 0 を返す。整数 A, B, C について， $eq(eq(A, B), eq(B, C))$ を呼び出したとき，1 が返ってくるための必要十分条件はどれか。

- (a) $(A = B \wedge B = C) \vee (A \neq B \wedge B \neq C)$
- (b) $(A = B \wedge B = C) \vee (A \neq B \vee B \neq C)$
- (c) $(A = B \wedge B = C) \vee A = C$
- (d) $(A = B \vee B = C) \vee A = C$

基本情報 平成 20 年秋期

63. 16 進小数 $0.FEDC$ を 4 倍したものはいくつか。

基本情報 平成 16 年秋期

64. 16 進小数 $3A.5C$ を 10 進数の分数で表したものはいくつか。

基本情報 平成 22 年秋期

65. コインを4回投げたときに、表が2回だけ出る確率は幾らか。

基本情報 平成17年春期

66. 2種類の文字“A”，“B”を1個以上，最大n個並べた符号を作る。
60通りの符号を作るときのnの最小値は幾らか。

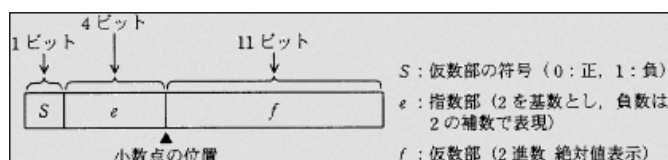
基本情報 平成16年春期

67. 次の式は、何進法で成立するか。

$$1015 \div 5 = 131(\text{余り } 0)$$

基本情報 平成16年春期

68. 数値を図に示す16ビットの浮動小数点形式で表すとき、10進数0.25を正規化した表現を答えよ。
ここでの正規化は、仮数部の最上位けたが0にならないように指数部と仮数部を調節する操作とする。



基本情報 平成18年春期

69. 次の真理値表で、変数X, Y, Zに対する関数Fを表す式はどれか。
ここで、 \wedge は論理積, \vee は論理和, $\neg A$ はAの否定を表す。

| X | Y | Z | F |
|-----|-----|-----|-----|
| 0 | 0 | 0 | 0 |
| 0 | 0 | 1 | 1 |
| 0 | 1 | 0 | 1 |
| 0 | 1 | 1 | 0 |
| 1 | 0 | 0 | 0 |
| 1 | 0 | 1 | 0 |
| 1 | 1 | 0 | 1 |
| 1 | 1 | 1 | 1 |

(a) $X \wedge Y \vee Y \wedge \neg Z$

(b) $X \wedge Y \wedge \neg Z \vee Y$

(c) $\neg X \wedge \neg Y \wedge Z \vee X \wedge Y \vee Y \wedge \neg Z$

(d) $\neg X \wedge \neg Y \wedge Z \vee X \wedge \neg Y \vee \neg Y \wedge Z$

基本情報 平成 18 年秋期

70. 実数 a を引数とする関数 $int(a)$ は, a を超えない最大の整数値を返す.
たとえば,

$$int(8.9) = 8$$

$$int(-8.5) = -9$$

である. 整数 b と正の小数 $c(0 < c < 1)$ に対して,

$$a = -(b + c)$$

が成り立つとき,

$a - int(a)$ を c を使った式で表せ.

71. 男子 3 人, 女子 5 人の中から 3 人を選ぶとき, 男子が少なくとも 1 人含まれる選び方は何通りあるか.

基本情報 平成 18 年秋期

72. $0 \sim 6$ の数 4 個で構成される数列 (N_3, N_2, N_1, C) がある。C はチェックディジット (検査数字) であり, $C = (N_3 * 3 + N_2 * 2 + N_1 * 1) \bmod 7$ を満たす。数列 $(4, 2, x, 6)$ がこの条件を満たすとき, x に当てはまる数はなにか。ここで, $a \bmod b$ は a を b で割った余りを表す。

基本情報 平成 20 年秋期

73. コンピュータで連立一次方程式の解を求めるのに, 式に含まれる未知数の個数の 3 乗に比例する計算時間が掛かるとする。あるコンピュータで 100 元連立一次方程式の解を求めるのに 2 秒掛かったとすると, その 4 倍の演算速度をもつコンピュータで 1,000 元連立一次方程式の解を求めるときの計算時間は何秒か。

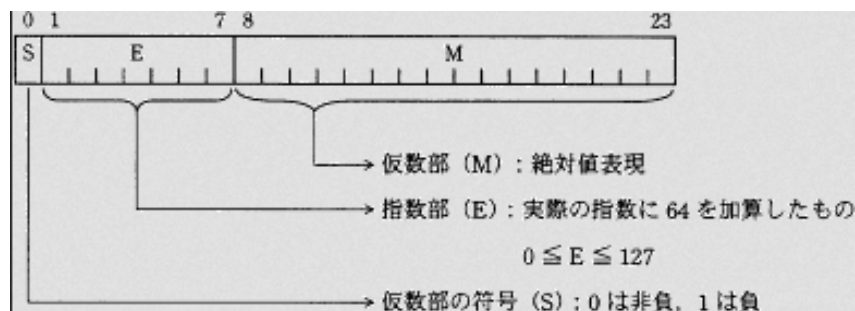
基本情報 平成 23 年秋期

74. 8 ビットのレジスタがある。
このレジスタの各ビットの値を d_0, d_1, \dots, d_7 とし, パリティビットの値を p とする。奇数パリティの場合, 常に成立する関係式はどれか。ここで, \oplus は排他的論理和演算を表す。

- (a) $0 \oplus d_0 \oplus d_1 \oplus \dots \oplus d_7 = p$
- (b) $d_0 \oplus d_1 \oplus \dots \oplus d_7 = p$
- (c) $d_0 \oplus d_1 \oplus \dots \oplus d_7 \oplus p = 1$
- (d) $d_0 \oplus d_1 \oplus \dots \oplus d_7 \oplus p = 0$

基本情報 平成 19 年春期

75. 次の 24 ビットの浮動小数点形式で表現できる最大値を表すビット列を, 16 進数として表すとどうなるか。ここで, この形式で表現される値は $(-1)^S * 16^{E-64} * 0.M$ である。



基本情報 平成 18 年秋期

76. 10 進数の分数 $1/32$ を 16 進数の小数で表したものはなにか。

基本情報 平成 26 年秋期

77. 非負の 2 進数 $b_1b_2 \cdots b_n$ を 3 倍にしたものはどれか。

- (a) $b_1b_2 \cdots b_n0 + b_1b_2 \cdots b_n$
- (b) $b_1b_2 \cdots b_n00 - 1$
- (c) $b_1b_2 \cdots b_n000$
- (d) $b_1b_2 \cdots b_n1$

基本情報 平成 24 年春期

78. 数値を 2 進数で表すレジスタがある。このレジスタに格納されている正の整数 x を 10 倍する操作はなにか。ここで、シフトによるけたあふれは、起こらないものとする。

基本情報 平成 20 年春期

79. 16 進数の小数 0.248 を 10 進数の分数で表したものはなにか。

基本情報 平成 16 年秋期

80. サイコロを投げて，出た目に応じて得点するゲームを行う。出た目が1～4の場合はその目を得点とし，目が5，6の場合は得点はない。サイコロを1回投げたときの得点の期待値は幾らか。

基本情報 平成 16 年秋期

81. 次の真理値表の演算結果を表す論理式はどれか。ここで， \vee は論理和， \wedge は論理積を表す。

| x | y | z | 演算結果 |
|-----|-----|-----|------|
| 0 | 0 | 0 | 0 |
| 0 | 0 | 1 | 0 |
| 0 | 1 | 0 | 0 |
| 0 | 1 | 1 | 0 |
| 1 | 0 | 0 | 0 |
| 1 | 0 | 1 | 1 |
| 1 | 1 | 0 | 1 |
| 1 | 1 | 1 | 1 |

- (a) $(x \wedge y) \vee z$
- (b) $(x \vee y) \wedge z$
- (c) $x \wedge (y \vee z)$
- (d) $x \vee (y \wedge z)$

基本情報 平成 20 年秋期

82. 整数 m がレジスタに2進数として入っている。これを3ビット左にシフトしたものに m を加えると，結果は元の m の何倍になるか。ここで，あふれが生じることはないものとする。

基本情報 平成 17 年秋期

83. N 個の観測値の平均値を算出する式はどれか。ここで、 S は N 個の観測値の和 (ただし、 $S > 0$) とし、 $[X]$ は X 以下で最大の整数とする。また、平均値は、小数第 1 位を四捨五入して整数値として求める。

(a) $\left[\frac{S}{N} - 0.5 \right]$

(b) $\left[\frac{S}{N} - 0.4 \right]$

(c) $\left[\frac{S}{N} + 0.4 \right]$

(d) $\left[\frac{S}{N} + 0.5 \right]$

84. 8 ビットのビット列の下位 4 ビットが変化しない操作はどれか。

(a) 16 進表記 0F のビット列との論理積をとる。

(b) 16 進表記 0F のビット列との論理和をとる。

(c) 16 進表記 0F のビット列との排他的論理和をとる。

(d) 16 進表記 0F のビット列との排他的論理和をとる。

85. ある自然数 x を 2 進数で表現すると、1 と 0 が交互に並んだ $2n$ けたの 2 進数 $1010 \cdots 10$ となった。このとき、 x に関して成立する式はどれか。

(a) $x + x/2 = 2^{2n}$

(b) $x + x/2 = 2^{2n} - 1$

(c) $x + x/2 = 2^{2n+1}$

(d) $x + x/2 = 2^{2n+1} - 1$

基本情報 平成 17 年春期

86. 赤，白，黄の 3 種類の球が 3 個ずつ入っている箱の中から，3 個の球を同時に取り出すとき，すべて白の球になる確率は幾らか。

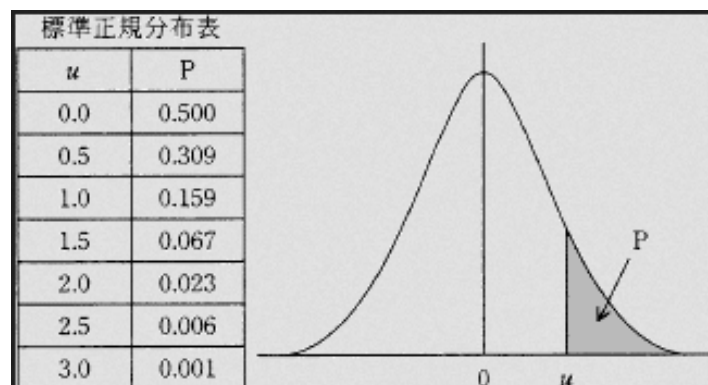
基本情報 平成 16 年春期

87. 次の計算は何進法で成立するか。

$$131 - 45 = 53$$

基本情報 平成 18 年春期

88. ある工場で大量に生産されている製品の重量の分布は，平均が $5.2kg$ ，標準偏差が $0.1kg$ の正規分布であった。 $5.0kg$ 未満の製品は，社内検査で不合格とされる。生産された製品の不合格品の割合は約何%か



基本情報 平成 19 年春期

89. 1 バイトのデータで 0 のビット数と 1 のビット数が等しいもののうち、符号なしの 2 進整数として見たときに最大になるものを、10 進整数として表したものはいくつか。

基本情報 平成 18 年秋期

90. 事象 A と事象 B が独立であるときに成立する式はどれか。ここで、 $P(X)$ は事象 X が起こる確率を表し、 $X \vee Y$ 及び $X \wedge Y$ はそれぞれ事象 X と事象 Y の和事象及び積事象を表す。

- (a) $P(A \vee B) = P(A) \bullet P(B)$
- (b) $P(A \vee B) = P(A) + P(B)$
- (c) $P(A \wedge B) = P(A) \bullet P(B)$
- (d) $P(A \wedge B) = P(A) + P(B)$

基本情報 平成 16 年秋期

91. 自然数 n に対して、次のように再帰的に定義される関数 $f(n)$ を考える。 $f(5)$ の値はいくらか。

$$f(n) : \text{if } n \leq 1 \text{ then return } 1 \text{ else return } n + f(n - 1)$$

基本情報 平成 21 年春期

92. 配列 $A[i] (i = 1, 2, \dots, n)$ を、次のアルゴリズムによって整列する。 b, c の処理が初めて終了したとき、必ず実現されている配列の状態はどれか。

- (a) i を 1 から $n - 1$ まで 1 ずつ増やしながら b, c を繰り返す。
- (b) j を n から $i + 1$ まで減らしながら c を繰り返す。
- (c) もし $A[j] < A[j - 1]$ ならば、 $A[j]$ と $A[j - 1]$ を交換する。

基本情報 平成 19 年春期

93. 整数 $x, y (x > y \geq 0)$ に対して, 次のように定義された関数 $F(x, y)$ がある。 $F(231, 15)$ の値は幾らか。ここで, $x \bmod y$ は x を y で割った余りである。

$$F(x, y) = \begin{cases} x & (y = 0) \\ F(y, x \bmod y) & (y > 0) \end{cases}$$

基本情報 平成 19 年秋期

94. すべての葉が同じ深さをもち, 葉以外のすべての節点が二つの子をもつ 2 分木に関して, 節点数と深さの関係を表す式はどれか。ここで, n は節点数, k は根から葉までの深さを表す。

(a) $n = k(k + 1) + 1$

(b) $n = 2^k + 3$

(c) $n = 2^{k+1} - 1$

(d) $n = (k - 1)(k + 1) + 4$

基本情報 平成 17 年秋期

95. $n!$ の値を, 次の関数 $F(n)$ によって計算する。乗算の回数を n を使い表せ。

$$F(n) = \begin{cases} 1 & (n = 0) \\ n * F(n - 1) & (n > 0) \end{cases}$$

基本情報 平成 24 年秋期

96. 非負の整数 n に対して次のとおりに定義された関数 $F(n), G(n)$ がある。 $F(5)$ の値は幾らか。

$$\begin{aligned} F(n) &: \text{if } n \geq 1 \text{ then return } 1 \text{ else return } n * G(n-1) \\ G(n) &: \text{if } n = 0 \text{ then return } 0 \text{ else return } n + F(n-1) \end{aligned}$$

基本情報 平成 16 年春期

97. n の階乗を再帰的に計算する関数 $F(n)$ の定義において, α に入れるべき式を示せ。ここで, n は非負の整数である。

$$F(n) = \begin{cases} \alpha & (n > 0) \\ 1 & (n = 0) \end{cases}$$

98. キー x のハッシュ関数として $h(x) = \text{mod}(x, 97)$ を用いるとき, キー 1094 とハッシュ値が一致するものは, キー 1 ~ 1000 の中に幾つあるか。ここで, $\text{mod}(x, 97)$ は x を 97 で割った余りを表す。

基本情報 平成 20 年春期

99. 関数 $f(x, y)$ が次のように定義されているとき, $f(775, 527)$ の値は幾らか。ここで, $x \bmod y$ は x を y で割った余りを返す。