

【書籍購入者特典・過去問題1】

いちばんやさしい
**基本情報
技術者**

絶対合格の教科書
+出る順問題集

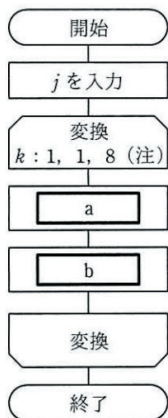
高橋 京介 著

[ISBN978-4-8156-0876-7]



次の流れ図は、10進整数 j ($0 < j < 100$) を8桁の2進数に変換する処理を表している。2進数は下位桁から順に、配列の要素 NISHIN (1) から NISHIN (8) に格納される。

流れ図のa及びbに入れる処理はどれか。ここで、 $j \div 2$ は j を2で割った商の整数部分を、 $j \bmod 2$ は j を2で割った余りを表す。



(注) ループ端の繰返し指定は、
変数名：初期値，増分，終値
を示す。

	a	b
ア	$j \leftarrow j \div 2$	$\text{NISHIN}(k) \leftarrow j \bmod 2$
イ	$j \leftarrow j \bmod 2$	$\text{NISHIN}(k) \leftarrow j \div 2$
ウ	$\text{NISHIN}(k) \leftarrow j \div 2$	$j \leftarrow j \bmod 2$
エ	$\text{NISHIN}(k) \leftarrow j \bmod 2$	$j \leftarrow j \div 2$



10進数を2進数に変換するには、10進数を2で割った余りを下から上に並べます。

以下は10進数の「4」を2進数に変換する例です。

2	4	余り	
2	2	0
2	1	0
0	1	

商が
0になるまで
2でわる

↑

下から上に
余りを並べる

上記から、10進数の「4」を2進数に変換すると「100」になります。上記の手順では2つの処理を繰り返し行っています。2つの処理とは以下です。

- ①10進数を2で割った余りを下位桁に格納する
- ②10進数を2で割った商を次の割り算の対象にする

これらの処理を問題文中の記述方法を用いて表現すると以下となります。

① $NISHIN(k) \leftarrow j \bmod 2$

② $j \leftarrow j \div 2$

よって、エが正解です。



8ビットの値の全ビットを反転する操作はどれか。

- ア. 16進表記00のビット列と排他的論理和をとる。
- イ. 16進表記00のビット列と論理和をとる。
- ウ. 16進表記FFのビット列と排他的論理和をとる。
- エ. 16進表記FFのビット列と論理和をとる。



ここでは、適当な8ビット列「10101010」を用いて実際に計算をしてみます。まず16進数「00」と「FF」を2進数に基数変換します。

すると、それぞれ「00000000」「11111111」になります。これら2つの値と、適当な8ビット列「10101010」を論理演算します。

ア.

$$\begin{array}{r} 10101010 \\ \text{XOR } 00000000 \\ \hline 10101010 \end{array}$$

イ.

$$\begin{array}{r} 10101010 \\ \text{OR } 00000000 \\ \hline 10101010 \end{array}$$

ウ.

$$\begin{array}{r} 10101010 \\ \text{XOR } 11111111 \\ \hline 01010101 \end{array}$$

エ.

$$\begin{array}{r} 10101010 \\ \text{OR } 11111111 \\ \hline 11111111 \end{array}$$

上記の各選択肢の中で、全ビットが反転しているのは、選択肢ウの16進数「FF」との排他的論理和だけです。

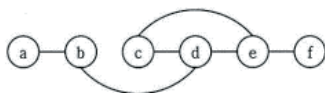
問題 3



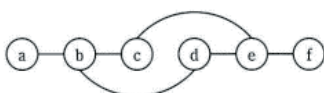
ノードとノードの間のエッジの有無を、隣接行列を用いて表す。ある無向グラフの隣接行列が次の場合、グラフで表現したものはどれか。ここで、ノードを隣接行列の行と列に対応させて、ノード間にエッジが存在する場合は1で、エッジが存在しない場合は0で示す。

	a	b	c	d	e	f
a	0	1	0	0	0	0
b	1	0	1	1	0	0
c	0	1	0	1	1	0
d	0	1	1	0	0	0
e	0	0	1	0	0	1
f	0	0	0	0	1	0

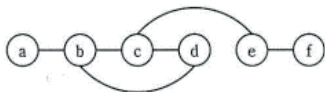
ア.



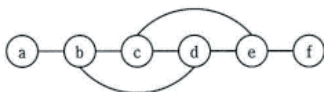
イ.



ウ.



エ.



問題 3 解答：ウ



設問にある「グラフ」とは、データ間のつながりを表すデータ構造です。グラフは「ノード」と「エッジ」の2つで構成されます。

ノードとは、データのこと、点や○印で表します。一方、エッジとは、データ間のつながりのことで、線(一)で表します。なお、エッジに方向情報が無いグラフを特に「無向グラフ」と呼びます。

また、設問にある隣接行列とは、グラフを扱いやすいように行列形式で表現したものです。隣接行列では、ノード間にエッジが存在する場合は1、エッジが存在しない場合は0、で表します。

設問の隣接行列を1行ずつ上から確認します。

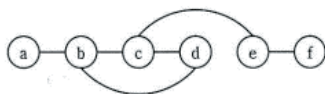
a行を見ると、b列の箇所のみが1です。

これは「ノードaは、ノードbに対してのみエッジが存在している」ことを示しています。

b行以降も同様にエッジの有無を確認します。

	a	b	c	d	e	f
a	0	1	0	0	0	0
b	1	0	1	1	0	0
c	0	1	0	1	1	0
d	0	1	1	0	0	0
e	0	0	1	0	0	1
f	0	0	0	0	1	0

上記の隣接行列をグラフで表現すると以下となります。



よって、ウが正解です。



a 及び b を定数とする関数 $f(t) = \frac{a}{t+1}$ 及び $g(t) = \frac{b}{t^2 \cdot t}$ に対して、 $\lim_{t \rightarrow \infty} \frac{g(t)}{f(t)}$ はどれか。ここで、 $a \neq 0$ 、 $b \neq 0$ 、 $t > 1$ とする。

ア. 0

イ. 1

ウ. $\frac{b}{a}$ エ. ∞

問題 4 解答：ア



$\lim_{t \rightarrow \infty} \frac{g(t)}{f(t)}$ は t の値を無限大に近づけた場合に $\frac{g(t)}{f(t)}$ がどのような値に近づくかを表す式です。

まず、 $\frac{g(t)}{f(t)}$ に設問で与えられた関数を代入すると以下となります。

$$\frac{g(t)}{f(t)} = \frac{b(t+1)}{a(t^2-t)}$$

上式の分子と分母をそれぞれ t^2 で割ると、それぞれ以下のように変形できます。

$$\text{分子：} b\left(\frac{1}{t} + \frac{1}{t^2}\right)$$

$$\text{分母：} a\left(1 - \frac{1}{t}\right)$$

ここで t を無限大に近づけると、分子の $\frac{1}{t}$ と $\frac{1}{t^2}$ 部分は0に収束します。

$$\frac{b(0+0)}{a(1-0)} = \frac{0}{a}$$

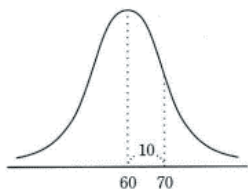
上式は、分子が見かけ上0で、分母が定数なので、結果は0となります。よって、アが正解です。

問題 5

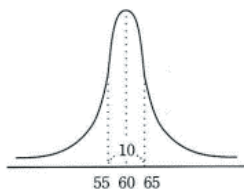


平均が60、標準偏差が10の正規分布を表すグラフはどれか。

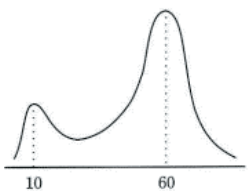
ア.



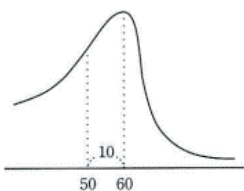
イ.



ウ.



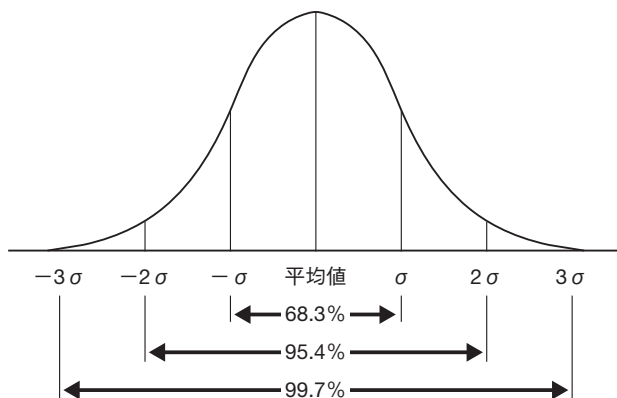
エ.



問題 5 解答：ア



正規分布とは、データが平均値を真ん中として左右対称の山形で表される分布です。また、標準偏差とは、データのばらつきを表す度合いです。標準偏差が大きいほど平均値から離れたデータが多いことを表します。標準偏差は一般的に σ （シグマ）で表します。下記は正規分布のグラフに、1倍、2倍、3倍の標準偏差を書き入れた図です。



正規分布では、以下の性質があります。

- ・ 標準偏差が $-\sigma \sim \sigma$ の範囲に約68.3%のデータが含まれる
- ・ 標準偏差が $-2\sigma \sim 2\sigma$ の範囲に約95.4%のデータが含まれる

- ・ 標準偏差が $-3\sigma \sim 3\sigma$ の範囲に約99.7%のデータが含まれる

平均値である60を真ん中にして、左右対称の山形で表されるグラフはアとイです。また、選択肢アの標準偏差が $-10 \sim 10$ の間に約68%のデータが含まれるのは選択肢アのグラフです。

問題 6



$\text{Random}(n)$ は、0以上 n 未満の整数を一様な確率で返す関数である。整数型の変数 A 、 B 及び C に対して次の一連の手続を実行したとき、 C の値が0になる確率はどれか。

$A = \text{Random}(10)$

$B = \text{Random}(10)$

$C = A - B$

ア. $1/100$

イ. $1/20$

ウ. $1/10$

エ. $1/5$



Random (10) は、0以上10未満の整数をランダムに返します。そのため、変数Aには0～9までの10個の整数が格納されます。

変数Bも同様に0～9まで10個の整数が格納されます。変数CはAからBを引いた値が格納されます。

したがって、変数Cが0になるのは、変数Aと変数Bが同じ値の時です。

AとBのすべての組合せは100通りです ($=10 \times 10$)。

一方、AとBが同じ整数である組合せは10通りです (AとBが0の時、AとBが1の時…など)。

よって、Cの値が0になる確率は $1/10$ (10通り/100通り) で、正解はウとなります。

問題 7



次のBNFで定義される<変数名>に合致するものはどれか。

<数字> ::= 0 | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 | 9

<英字> ::= A | B | C | D | E | F

<英数字> ::= <英字> | <数字> | _

<変数名> ::= <英字> | <変数名><英数字>

ア. _B39

イ. 246

ウ. 3E5

エ. F5_1

問題 7 解答：エ

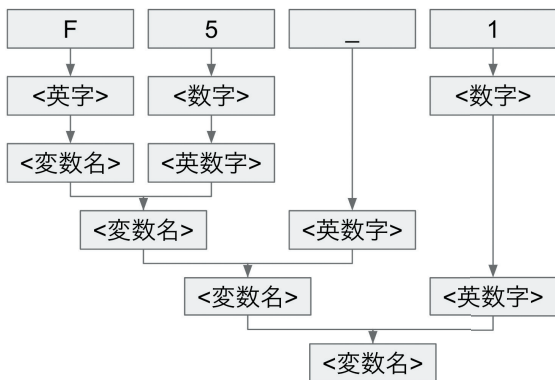


BNF (Backus Naur Form：バックス・ナウア記法) とは、プログラム言語の構文を定義するための記法です。BNFはXMLの構文を定義するのにも使われています。

BNFで使われる記号の意味は以下の通りです。

記号	名称	意味
::=	定義記号	左辺を右辺と定義する
	論理和記号	または
<>	非終端記号	置き換え可能

4つの選択肢を1つずつBNFの定義にそって置き換えます。すると、下記のとおり選択肢エのみが<変数名>となります。



- ア. <英数字><英字><数字><数字>となり、<変数名>に合致しません。
- イ. <数字><数字><数字>となり、<変数名>に合致しません。
- ウ. <数字><英字><数字>となり、<変数名>に合致しません。

問題 8



A、C、K、S、Tの順に文字が入力される。スタックを利用して、S、T、A、C、Kという順に文字を出力するために、最小限必要となるスタックは何個か。ここで、どのスタックにおいてもポップ操作が実行されたときには必ず文字を出力する。また、スタック間の文字の移動は行わない。

- ア. 1
- イ. 2
- ウ. 3
- エ. 4

問題 8 解答：ウ



スタックとは、データを1列に並べて、最後に格納したデータを最初に取り出すデータ構造です。

●スタックが1個の場合

```
PUSH A : [A]
PUSH C : [A,C]
PUSH K : [A,C,K]
PUSH S : [A,C,K,S]
POP : [A,C,K]、出力 S
PUSH T : [A,C,K,T]、出力 S
POP : [A,C,K]、出力 S,T
POP : [A,C]、出力 S,T,K
```

となるので、S、T、A、C、Kの順に文字を出力できません。

●スタックが2個の場合の一例

```
PUSH A : [A]、[]
PUSH C : [A]、[C]
PUSH K : [A]、[C,K]
PUSH S : [A]、[C,K,S]
POP : [A]、[C,K]、出力 S
PUSH T : [A]、[C,K,T]、出力 S
POP : [A]、[C,K]、出力 S,T
POP : [], [C,K]、出力 S,T,A
POP : [], [C]、出力 S,T,A,K
```

となるので、S、T、A、C、Kの順に文字を出力できません。

●スタックが3個の場合の一例

PUSH A : [A]、[]、[]

PUSH C : [A]、[C]、[]

PUSH K : [A]、[C]、[K]

PUSH S : [A]、[C]、[K,S]

POP : [A]、[C]、[K]、出力 S

PUSH T : [A]、[C]、[K,T]、出力 S

POP : : [A]、[C]、[K]、出力 S,T

POP : : []、[C]、[K]、出力 S,T,A

POP : : []、[]、[K]、出力 S,T,A,C

POP : : []、[]、[]、出力 S,T,A,C,K

よって、ウが正解です。



配列Aが図2の状態のとき、図1の流れ図を実行すると、配列Bが図3の状態になった。図1のaに入れる操作はどれか。ここで、配列A、Bの要素をそれぞれ $A(i, j)$ 、 $B(i, j)$ とする。

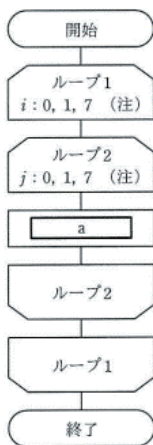


図1 流れ図

	j	0	1	2	3	4	5	6	7
i	0		*	*	*	*	*	*	
1		*							
2		*							
3		*	*	*	*				
4		*							
5		*							
6		*							
7		*							

図2 配列Aの状態

	j	0	1	2	3	4	5	6	7
i	0								
1		*	*	*	*	*	*	*	*
2						*			*
3						*			*
4						*			*
5									*
6									*
7									*

図3 実行後の配列Bの状態

(注) ループ端の繰返し指定は、
変数名：初期値，増分，終値
を示す。

- ア. $B(7-i, 7-j) \leftarrow A(i, j)$
- イ. $B(7-j, i) \leftarrow A(i, j)$
- ウ. $B(i, 7-j) \leftarrow A(i, j)$
- エ. $B(j, 7-i) \leftarrow A(i, j)$

問題 9 解答：エ



配列の中から、要素A (0, 1) だけをサンプルとして考えます。

要素A (0,1) は、流れ図の処理を実行すると、要素B (1,7) になります。

各選択肢に2つの要素を当てはめてみます。

ア.

$$\begin{aligned} B(7-i, 7-j) &\leftarrow A(i, j) \\ &= B(7-0, 7-1) \leftarrow A(0, 1) \\ &= B(7, 6) \leftarrow A(0, 1) \end{aligned}$$

となるので、不適切です。

イ.

$$\begin{aligned} B(7-j, i) &\leftarrow A(i, j) \\ &= B(7-1, 0) \leftarrow A(0, 1) \\ &= B(6, 0) \leftarrow A(0, 1) \end{aligned}$$

となるので、不適切です。

ウ.

$$\begin{aligned} B(i, 7-j) &\leftarrow A(i, j) \\ &= B(0, 7-1) \leftarrow A(0, 1) \\ &= B(0, 6) \leftarrow A(0, 1) \end{aligned}$$

となるので、不適切です。

$$\begin{aligned}
 B(j, 7 - i) &\leftarrow A(i, j) \\
 &= B(1, 7 - 0) \leftarrow A(0, 1) \\
 &= B(1, 7) \leftarrow A(0, 1)
 \end{aligned}$$

となるので、適切です。



10進法で5桁の数 $a_1 a_2 a_3 a_4 a_5$ を、ハッシュ法を用いて配列に格納したい。ハッシュ関数を $\text{mod}(a_1 + a_2 + a_3 + a_4 + a_5, 13)$ とし、求めたハッシュ値に対応する位置の配列要素に格納する場合、54321は配列のどの位置に入るか。ここで、 $\text{mod}(x, 13)$ は、 x を13で割った余りとする。

位置	配列
0	
1	
2	
⋮	⋮
11	
12	

- ア. 1
- イ. 2
- ウ. 7
- エ. 11



ハッシュ法は、データのハッシュ値を元に格納場所を決定する探索アルゴリズムです。ハッシュ関数にデータを当てはめてハッシュ値を計算します。

$$\begin{aligned} & \text{mod}(a_1+a_2+a_3+a_4+a_5, 13) \\ &= \text{mod}(5+4+3+2+1, 13) \\ &= \text{mod}(15, 13) \\ &= 2 \end{aligned}$$



自然数 n に対して，次のとおり再帰的に定義される関数 $f(n)$ を考える。 $f(5)$ の値はどれか。

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

- ア. 6
- イ. 9
- ウ. 15
- エ. 25

問題 11 解答：ウ



$f(5)$ は $n \leq 1$ の条件に合致しないため、else の処理が実行されます。

$$f(5) = n + f(n-1) = 5 + f(5-1) = 5 + f(4) \dots \textcircled{1}$$

$f(4)$ も $n \leq 1$ の条件に合致しないため、else の処理が実行されます。

$$f(4) = n + f(n-1) = 4 + f(4-1) = 4 + f(3) \dots \textcircled{2}$$

$f(3)$ も $n \leq 1$ の条件に合致しないため、else の処理が実行されます。

$$f(3) = n + f(n-1) = 3 + f(3-1) = 3 + f(2) \dots \textcircled{3}$$

$f(2)$ も $n \leq 1$ の条件に合致しないため、else の処理が実行されます。

$$f(2) = n + f(n-1) = 2 + f(2-1) = 2 + f(1) \dots \textcircled{4}$$

$f(1)$ は $n \leq 1$ の条件に合致するため、then の処理が実行されます。

$$f(1) = 1 \dots \textcircled{5}$$

⑤から①までの計算を逆にたどれば $f(5)$ を計算できます。

$$\textcircled{5} f(1) = 1$$

$$\textcircled{4} f(2) = 2 + f(1) = 2 + 1 = 3$$

$$\textcircled{3} f(3) = 3 + f(2) = 3 + 3 = 6$$

$$\textcircled{2} f(4) = 4 + f(3) = 4 + 6 = 10$$

$$\textcircled{1} f(5) = 5 + f(4) = 5 + 10 = 15$$

よって、ウが正解です。



1GHzのクロックで動作するCPUがある。このCPUは、機械語の1命令を平均0.8クロックで実行できることが分かっている。このCPUは1秒間に平均何万命令を実行できるか。

- ア. 125
- イ. 250
- ウ. 80,000
- エ. 125,000



実行できる命令数は次の計算式で求めます。

$$\begin{aligned} \text{命令数} &= \text{CPUのクロック数} \\ &\quad / \text{1命令の平均クロック数} \end{aligned}$$

問題文の数字を当てはめると、次のようになります。

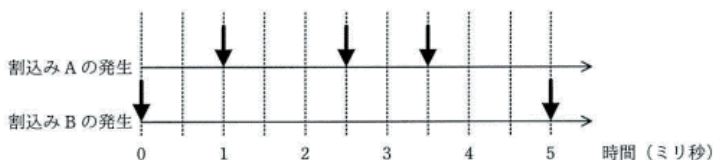
$$\begin{aligned} \text{命令数} &= 1\text{GHz} / 0.8\text{クロック} \\ &= 125,000\text{万命令} \end{aligned}$$

問題 13



メイン処理、及び表に示す二つの割込みA、Bの処理があり、多重割込みが許可されている。割込みA、Bが図のタイミングで発生するとき、0ミリ秒から5ミリ秒までの間にメイン処理が利用できるCPU時間は何ミリ秒か。ここで、割込み処理の呼出し及び復帰に伴うオーバーヘッドは無視できるものとする。

割込み	処理時間（ミリ秒）	割込み優先度
A	0.5	高
B	1.5	低



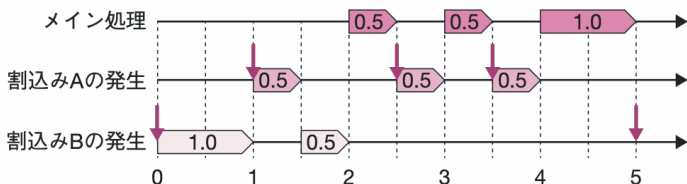
注記 ↓ は、割込みの発生タイミングを示す。

- ア. 2
- イ. 2.5
- ウ. 3.5
- エ. 5

問題 13 解答：ア



設問に沿ってメイン処理の時間を計算すると下図のようになります。ここで注意してほしいのは、1ミリ秒経過した時点で、割込み優先度の高い[割込みA]が、割込み優先度の低い[割込みB]からCPUの使用権を横取りする点です。メイン処理の時間を総計すると2ミリ秒となるので、アが正解になります。





次に示す接続のうち、デジチェーンと呼ばれる接続方法はどれか。

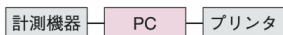
- ア. PCと計測機器とをRS-232Cで接続し、PCとプリンタとをUSBを用いて接続する。
- イ. Thunderbolt接続ポートが2口ある4Kディスプレイ2台を、PCのThunderbolt接続ポートから1台目のディスプレイにケーブルで接続し、さらに、1台目のディスプレイと2台目のディスプレイとの間をケーブルで接続する。
- ウ. キーボード、マウス及びプリンタをUSBハブにつなぎ、USBハブとPCとを接続する。
- エ. 数台のネットワークカメラ及びPCをネットワークハブに接続する。

問題 14 解答：イ

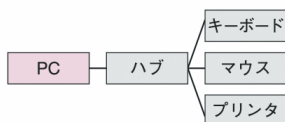


デイジーチェーンに関する設問では、図を描くことをお勧めします。PCから入出力装置が数珠つなぎになっている選択肢イがデイジーチェーンです。

ア. スター接続です。



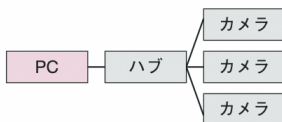
ウ. ツリー接続です。



イ. デイジーチェーン接続です。



エ. ツリー接続です。





RAIDの分類において、ミラーリングを用いることで信頼性を高め、障害発生時には冗長ディスクを用いてデータ復元を行う方式はどれか。

- ア. RAID1
- イ. RAID2
- ウ. RAID3
- エ. RAID4



ミラーリングはRAID1にあたります。



2台の処理装置から成るシステムがある。少なくともいずれか一方が正常に動作すればよいときの稼働率と、2台とも正常に動作しなければならないときの稼働率の差は幾らか。ここで、処理装置の稼働率はいずれも0.9とし、処理装置以外の要因は考慮しないものとする。

- ア. 0.09
- イ. 0.10
- ウ. 0.18
- エ. 0.19



少なくともいずれか一方が正常に動作すればよいときの稼働率は以下です。

$$1 - (1 - 0.9)(1 - 0.9) = 0.99$$

2台とも正常に動作しなければならないときの稼働率は以下です。

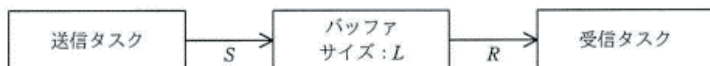
$$0.9 \times 0.9 = 0.81$$

したがって、2つの差は以下となります。

$$0.99 - 0.81 = 0.18$$



図の送信タスクから受信タスクに T 秒間連続してデータを送信する。1秒当たりの送信量を S 、1秒当たりの受信量を R としたとき、バッファがオーバーフローしないバッファサイズ L を表す関係式として適切なものはどれか。ここで、受信タスクよりも送信タスクの方が転送速度は速く、次の転送開始までの時間間隔は十分にあるものとする。



ア. $L < (R - S) \times T$

イ. $L < (S - R) \times T$

ウ. $L \geq (R - S) \times T$

エ. $L \geq (S - R) \times T$



バッファとは、二装置間の処理速度や転送速度の差を緩和する記憶装置です。

また、オーバフローとは、書き込まれるデータのサイズが記憶装置の容量を超えることです。

設問では、送信タスクのほうが受信タスクよりも転送速度が速いので、バッファが間に入って、その差を緩和します。2つのタスクの速度差は「 $S-R$ 」で表されます。これが T 秒間連続して送信されるので、バッファが格納するデータ量は「 $(S-R) \times T$ 」です。 L がこの値以上であればよいので、不等式は「 $L \geq (S-R) \times T$ 」となります。



優先度に基づくプリエンプティブなスケジューリングを行うリアルタイムOSで、二つのタスクA、Bをスケジューリングする。Aの方がBよりも優先度が高い場合にリアルタイムOSが行う動作のうち、適切なものはどれか。

- ア. Aの実行中にBに起動がかかると、Aを実行可能状態にしてBを実行する。
- イ. Aの実行中にBに起動がかかると、Aを待ち状態にしてBを実行する。
- ウ. Bの実行中にAに起動がかかると、Bを実行可能状態にしてAを実行する。
- エ. Bの実行中にAに起動がかかると、Bを待ち状態にしてAを実行する。

問題 18 解答：ウ



タスクを切り替える方式は、プリエンプティブとノンプリエンプティブの2つに分類されます。プリエンプティブとは、CPUの使用権をOSが管理する方式です。優先度の高いタスクが発生した場合に、優先度の低いタスクからCPUの使用権を横取りして、優先度の高いタスクに割り当てます。この場合、優先度の低いタスクは実行可能状態に戻り、優先度の高いタスクが実行状態に移ります。

ノンプリエンプティブとは、CPUの使用権をタスクが管理する方式です。タスクの処理が完了するまで、CPUの使用権はそのタスクが持ち、処理が完了するとタスク自身がCPUの使用権をOSに戻します。

- ア. 誤り。Aの実行中にBに起動がかかると、Aの実行が継続されます。
- イ. 誤り。Aの実行中にBに起動がかかると、Aの実行が継続されます。
- ウ. 正しい。優先度の低いBの実行中に、優先度の高いAに起動がかかると、OSは優先度の低いBを実行可能状態にして、優先度の高いAを実行状態にします。
- エ. 誤り。Bの実行中にAに起動がかかると、Bは実行可能状態に戻ります。



バックアップ方式の説明のうち、増分バックアップはどれか。ここで、最初のバックアップでは、全てのファイルのバックアップを取得し、OSが管理しているファイル更新を示す情報はリセットされるものとする。

- ア. 最初のバックアップの後、ファイル更新を示す情報があるファイルだけをバックアップし、ファイル更新を示す情報は変更しないでそのまま残しておく。
- イ. 最初のバックアップの後、ファイル更新を示す情報にかかわらず、全てのファイルをバックアップし、ファイル更新を示す情報はリセットする。
- ウ. 直前に行ったバックアップの後、ファイル更新を示す情報があるファイルだけをバックアップし、ファイル更新を示す情報はリセットする。
- エ. 直前に行ったバックアップの後、ファイル更新を示す情報にかかわらず、全てのファイルをバックアップし、ファイル更新を示す情報は変更しないでそのまま残しておく。



増分バックアップは、前回のバックアップから新たに追加されたデータのみをバックアップする方式です。「ファイル更新を示す情報」があるデータを「新しいデータ」として認識します。そのため「ファイル更新を示す情報がリセット」されると、「新しいデータ」と認識されなくなります。アは「差分バックアップ」についての説明です。イとエは「フルバックアップ」についての説明です。



DRAMの特徴はどれか。

- ア. 書込み及び消去を一括又はブロック単位で行う。
- イ. データを保持するためのリフレッシュ操作又はアクセス操作が不要である。
- ウ. 電源が遮断された状態でも、記憶した情報を保持することができる。
- エ. メモリセル構造が単純なので高集積化することができ、ビット単価を安くできる。



メモリセルの構造が単純なのは、コンデンサです。コンデンサを使うと、データ容量の大きい半導体メモリを、安く作ることができます。このコンデンサをメモリセルに使っているのはDRAMです。

ア. フラッシュメモリの特徴です。

イ. SRAMの特徴です。

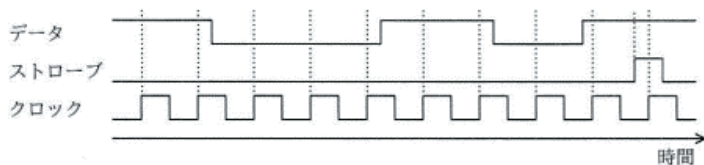
ウ. ROMの特徴です。

問題 21



クロックの立上りエッジで、8ビットのシリアル入力パラレル出力シフトレジスタの内容を上位方向へシフトすると同時に正論理のデータをレジスタの最下位ビットに取り込む。

また、ストローブの立上りエッジで値を確定する。各信号の波形を観測した結果が図のとおりであるとき、確定後のシフトレジスタの値はどれか。ここで、数値は16進数で表記している。



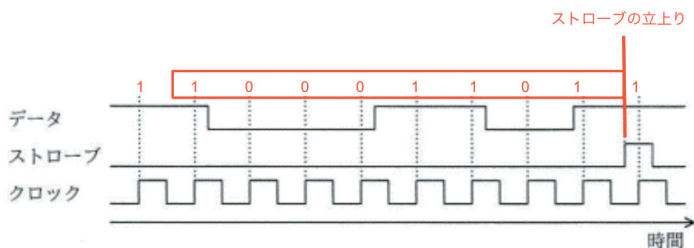
- ア. 63
- イ. 8D
- ウ. B1
- エ. C6

問題 21 解答：イ



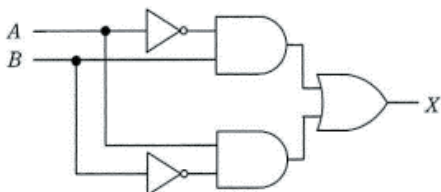
クロックの立上りエッジで取り込まれるビットを書き込むと図の通りになります。

ストローブの立上りエッジで8ビットの値が確定されるので、確定値は「10001101」です。この値を2進数から16進数に変換すると、1000 = 8、1101 = D となるので、選択肢イが正解です。





次の回路の入力と出力の関係として、正しいものはどれか。



ア.

入力		出力
A	B	X
0	0	0
0	1	0
1	0	0
1	1	1

イ.

入力		出力
A	B	X
0	0	0
0	1	1
1	0	1
1	1	0

ウ.

入力		出力
A	B	X
0	0	1
0	1	0
1	0	0
1	1	0

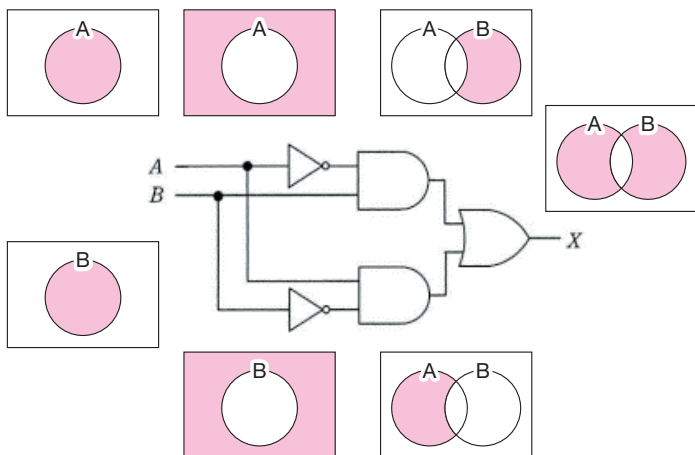
エ.

入力		出力
A	B	X
0	0	1
0	1	1
1	0	1
1	1	0

問題 22 解答：イ



設問の回路にベン図を加えると以下となります。



よって、排他的論理和を表すイが正解です。



コードから商品の内容が容易に分かるようにしたいとき、どのコード体系を選択するのが適切か。

- ア. 区分コード
- イ. 桁別コード
- ウ. 表意コード
- エ. 連番コード



表意コードとは、対象データの識別や認識を容易に行うためのコード体系です。

- ア. 区分コードとは、グループごとに定められた範囲でコードを割り振るコードです。上位桁を見ることで、どのグループに属しているのかを認識しやすいコード体系です。
- イ. 桁別コードとは、それぞれの桁に意味を持たせたコード体系です。
- エ. 連番コードとは、連続した値になっているコード体系です。



H.264/MPEG-4 AVCの説明として、適切なものはどれか。

- ア. 5.1チャンネルサラウンドシステムで使用されている音声圧縮技術
- イ. 携帯電話で使用されている音声圧縮技術
- ウ. デジタルカメラで使用されている静止画圧縮技術
- エ. ワンセグ放送で使用されている動画圧縮技術



H.264/MPEG-4 AVCは「動画圧縮技術」です。

ア. 「ドルビーデジタル」の説明です。

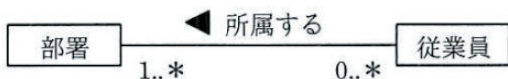
イ. 「EVS」などの説明です。

ウ. 「JPEG」などの説明です。

問題 25



UMLを用いて表した図の概念データモデルの解釈として、適切なものはどれか。



- ア. 従業員の総数と部署の総数は一致する。
- イ. 従業員は、同時に複数の部署に所属してもよい。
- ウ. 所属する従業員がいない部署の存在は許されない。
- エ. どの部署にも所属しない従業員が存在してもよい。

問題 25 解答：イ



設問の概念データモデルから、多重度の解釈は以下の通りになります。

- ・「0..*」→「部署」から見た「従業員」の多重度は0人以上
- ・「1..*」→「従業員」から見た「部署」の多重度は1つ以上

よって、従業員は複数の部署に所属することが可能なので、イが正解です。

- ア. 従業員が0人の部署や、1人の従業員が複数の部署に所属するケースもあり得るので、従業員の総数と部署の総数は一致しない場合もあります。
- ウ. 部署には0人以上の従業員が所属することが可能です。
- エ. 従業員は1つ以上の部署に所属します。



“得点”表から、学生ごとに全科目の点数の平均を算出し、平均が80点以上の学生の学生番号とその平均点を求める。aに入れる適切な字句はどれか。ここで、実線の下線は主キーを表す。

得点 (学生番号、科目、点数)

[SQL 文]

SELECT 学生番号, AVG(点数)

FROM 得点

GROUP BY

a

- ア. 科目 HAVING AVG (点数) ≥ 80
- イ. 科目 WHERE 点数 ≥ 80
- ウ. 学生番号 HAVING AVG (点数) ≥ 80
- エ. 学生番号 WHERE 点数 ≥ 80

問題 26 解答：ウ



SQL文では、GROUP BY句でグループ化を行い、HAVING句でグループ化した後の表に対して条件を指定します。平均が80点以上の学生の学生番号とその平均点を求めるので、学生番号でグループ化を行い、平均点80点以上をグループ化した後の表の条件に指定します。よって、「GROUP BY 学生番号 HAVING AVG (点数) \geq 80」となるので、ウが正解です。

- ア. 「科目」でグループ化しているので、不適切です。
- イ. GROUP BY句の後にWHERE句を記述しているので、構文エラーになります。
- エ. GROUP BY句の後にWHERE句を記述しているので、構文エラーになります。



関係モデルにおいて、関係から特定の属性だけを取り出す演算はどれか。

- ア. 結合 (join)
- イ. 射影 (projection)
- ウ. 選択 (selection)
- エ. 和 (union)



射影とは、表からある特定の列のみを取り出す操作です。

ア. 結合とは、複数の表を1つにする操作です。

ウ. 選択とは、表からある特定の行のみを取り出す操作です。

エ. 和とは、同じ属性を持つ2つの表の行を合わせて、新しい表を作る操作です。



一つのトランザクションはトランザクションを開始した後、五つの状態（アクティブ、アボート処理中、アボート済、コミット処理中、コミット済）を取り得るものとする。このとき、取ることのない状態遷移はどれか。

	遷移前の状態	遷移後の状態
ア	アボート処理中	アボート済
イ	アボート処理中	コミット処理中
ウ	コミット処理中	アボート処理中
エ	コミット処理中	コミット済

問題 28 解答：イ



トランザクションとは「関連する複数の処理のまとめ」です。5つの状態のうち、アクティブとは、トランザクションを処理している状態です。また、アボートとは、トランザクションの途中で強制的に処理を中断する処理です。そして、コミットとは、トランザクションの処理が成功した際に、処理結果を確定する処理です。

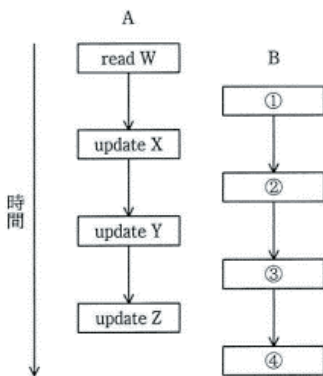
したがって、アボート処理中からコミット処理中に遷移することはありません。

- ア. アボート処理が完了すると、アボート済の状態になります。
- ウ. コミット処理中に失敗すると、アボート処理中の状態になります。
- エ. コミット処理が完了すると、コミット済の状態になります。

問題 29



2相ロックングプロトコルに従ってロックを獲得するトランザクションA、Bを図のように同時実行した場合に、デッドロックが発生しないデータ処理順序はどれか。ここで、readとupdateの位置は、アプリケーションプログラムでの命令発行時点を表す。また、データWへのreadは共有ロックを要求し、データX、Y、Zへのupdateは各データへの専有ロックを要求する。



	①	②	③	④
ア.	read W	update Y	update X	update Z
イ.	read W	update Y	update Z	update X
ウ.	update X	read W	update Y	update Z
エ.	update Y	update Z	update X	read W

問題 29 解答：ウ



2相ロックングプロトコルとは、読み書きするデータに都度ロックをかけて、トランザクション終了時に全てのロックを解除するロック方式です。また、デッドロックとは、複数のトランザクションが互いに他のトランザクションの処理終了を待ち、待機状態になったまま動かない状態のことです。

共有ロックでは、他のトランザクションによる更新ができなくなりますが、読込みは可能です。一方、専有ロックでは、他のトランザクションによる更新や読込みができなくなります。

各選択肢の処理の流れは以下の通りです。

- ア. トランザクションA read W (Wを共有ロック)
トランザクションB read W (Wを共有ロック)
トランザクションA update X (Xを専有ロック)
トランザクションB update Y (Yを専有ロック)
トランザクションA update Y (Yに専有ロックがかかっているので、待ち状態になる)
トランザクションB update X (Xに専有ロックがかかっているので、待ち状態になる)
お互いに待ち状態なので、デッドロックとなる。
- イ. トランザクションA read W (Wを共有ロック)
トランザクションB read W (Wを共有ロック)
トランザクションA update X (Xを専有ロック)

トランザクションB update Y (Yを専有ロック)
トランザクションA update Y (Yに専有ロック
がかかっているので、待ち状態になる)
トランザクションB update Z (Zを専有ロック)
トランザクションB update X (Xに専有ロック
がかかっているので、待ち状態になる)
お互いに待ち状態なので、デッドロックとなる。

ウ. トランザクションA read W (Wを共有ロック)
トランザクションB update X (Xを専有ロック)
トランザクションA update X (Xに専有ロック
がかかっているので、待ち状態になる)
トランザクションB read W (Wを共有ロック)
トランザクションB update Y (Yを専有ロック)
トランザクションB update Z (Zを専有ロック)
トランザクションB 終了 (X,W,Y,Zのロックを
解除)
トランザクションA update Y (Yを専有ロック)
トランザクションA update Z (Zを専有ロック)
トランザクションA 終了 (X,W,Y,Zのロックを
解除)

エ. トランザクションA read W (Wを共有ロック)
トランザクションB update Y (Yを専有ロック)
トランザクションA update X (Xを専有ロック)
トランザクションB update Z (Zを専有ロック)
トランザクションA update Y (Yに専有ロック

がかかっているので、待ち状態になる)

トランザクションB update X (Xに専有ロックがかかっているので、待ち状態になる)

お互いに待ち状態なので、デッドロックとなる。

よって、ウが正解です。

問題 30



10Mビット／秒の回線で接続された端末間で、平均1Mバイトのファイルを、10秒ごとに転送するときの回線利用率は何%か。ここで、ファイル転送時には、転送量の20%が制御情報として付加されるものとし、1Mビット=10⁶ビットとする。

- ア. 1.2
- イ. 6.4
- ウ. 8.0
- エ. 9.6

問題 30 解答：エ



回線利用率とは「伝送効率」のことです。伝送効率は「伝送速度÷回線速度」で求めます。また、伝送速度は「データ量÷伝送時間」で求めます。1バイトは8ビットです。なお、データ量には20%の制御情報が付加されることに気をつけてください。

$$\begin{aligned}\text{データ量} &= 1\text{Mバイト} \times 120\% \\ &= 1.2\text{Mバイト}\end{aligned}$$

$$\begin{aligned}\text{伝送速度} &= 1.2\text{Mバイト} \div 10\text{秒} \\ &= 0.12\text{Mバイト/秒} \\ &= 0.96\text{Mビット/秒}\end{aligned}$$

$$\begin{aligned}\text{伝送効率} &= 0.96\text{Mビット/秒} \div 10\text{Mビット/秒} \\ &= 9.6\%\end{aligned}$$



CSMA/CD方式のLANに接続されたノードの送信動作として、適切なものはどれか。

- ア. 各ノードに論理的な順位付けを行い、送信権を順次受け渡し、これを受け取ったノードだけが送信を行う。
- イ. 各ノードは伝送媒体が使用中かどうかを調べ、使用中でなければ送信を行う。衝突を検出したらランダムな時間の経過後に再度送信を行う。
- ウ. 各ノードを環状に接続して、送信権を制御するための特殊なフレームを巡回させ、これを受け取ったノードだけが送信を行う。
- エ. タイムスロットを割り当てられたノードだけが送信を行う。

問題 31 解答：イ



CSMA/CD方式(Carrier Sense Multiple Access with Collision Detection)とは、複数のコンピュータが、一つの通信回線を使って通信を行う際に衝突を回避する通信方式です。この方式では、2つのコンピュータが同時にデータを送信して信号が衝突した場合に、2つのコンピュータはランダムに決められた時間を待ってから送信を再開します。

- ア. 優先制御方式の送信動作です。
- ウ. トークンパッシング方式の送信動作です。
- エ. TDMA方式の送信動作です。



メディアコンバータ、リピータハブ、レイヤ2スイッチ、レイヤ3スイッチのうち、レイヤ3スイッチだけがもつ機能はどれか。

- ア. データリンク層において、宛先アドレスに従って適切なLANポートにパケットを中継する機能
- イ. ネットワーク層において、宛先アドレスに従って適切なLANポートにパケットを中継する機能
- ウ. 物理層において、異なる伝送媒体を接続し、信号を相互に変換する機能
- エ. 物理層において、入力信号を全てのLANポートに対して中継する機能



レイヤ3スイッチは第3層（ネットワーク層）でパケットを中継する機能を持ちます。

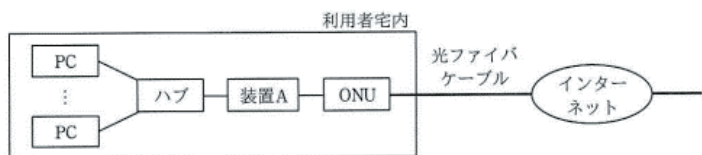
ア. レイヤ2スイッチの機能です。

ウ. メディアコンバータの機能です。

エ. リピータハブの機能です。



LANに接続されている複数のPCをインターネットに接続するシステムがあり、装置AのWAN側インタフェースには1個のグローバルIPアドレスが割り当てられている。この1個のグローバルIPアドレスを使って複数のPCがインターネットを利用するのに必要な装置Aの機能はどれか。



- ア. DHCP
- イ. NAT (IPマスカレード)
- ウ. PPPoE
- エ. パケットフィルタリング

問題 33 解答：イ



複数のプライベートIPアドレスを、1つのグローバルIPアドレスに変換する技術を、NAPT (Network Address Port Translation) といいます。

- ア. DHCP (Dynamic Host Configuration Protocol) とは、IPアドレスを各コンピュータに自動的に割り当てるプロトコルです。
- ウ. PPPoE (PPP over Ethernet) とは、イーサネット上でPPP (Point to Point Protocol) というプロトコルを利用できるようにした通信方式です。
- エ. パケットフィルタリングとは、外部から受信したパケットを特定の基準に従って通過させるか否かを制御する機能です。

問題 34



クライアントAがポート番号8080のHTTPプロキシサーバBを経由してポート番号80のWebサーバCにアクセスしているとき、宛先ポート番号が常に8080になるTCPパケットはどれか。

- ア. AからBへのHTTP要求及びCからBへのHTTP応答
- イ. AからBへのHTTP要求だけ
- ウ. BからAへのHTTP応答だけ
- エ. BからCへのHTTP要求及びCからBへのHTTP応答

問題 34 解答：イ



ポート番号とは、アプリケーションソフトウェアごとに割り当てられる情報の出入口を示す値です。BへのHTTP要求をするときに、宛先ポート番号が8080となるので、イが正解です。

- ア. CからBへのHTTP応答では、宛先ポート番号はBからCへのHTTP要求時に設定された任意の送信元ポート番号になります。
- ウ. BからAへのHTTP応答では、宛先ポート番号はAからBへのHTTP要求時に設定された任意の送信元ポート番号になります。
- エ. BからCへのHTTP要求では、宛先ポート番号は80、CからBへのHTTP応答では、宛先ポート番号はBからCへのHTTP要求時に設定された任意の送信元ポート番号になります。



攻撃者が用意したサーバXのIPアドレスが、A社WebサーバのFQDNに対応するIPアドレスとしてB社DNSキャッシュサーバに記憶された。これによって、意図せずサーバXに誘導されてしまう利用者はどれか。ここで、A社、B社の各従業員は自社のDNSキャッシュサーバを利用して名前解決を行う。

- ア. A社WebサーバにアクセスしようとするA社従業員
- イ. A社WebサーバにアクセスしようとするB社従業員
- ウ. B社WebサーバにアクセスしようとするA社従業員
- エ. B社WebサーバにアクセスしようとするB社従業員

問題 35 解答：イ



まず設問では、「サーバXのIPアドレスが～A社WebサーバのFQDNとして～記憶された」とあります。これは、A社のWebサーバにアクセスしようとするするとサーバXに誘導されることを意味します。

次に、この情報は「B社DNSキャッシュサーバに記憶された」とあります。

さらに「A社、B社の各従業員は自社のDNSキャッシュサーバを利用して名前解決を行う」ことから、B社のDNSキャッシュサーバを使用するのはB社従業員であることがわかります。

したがって、B社従業員がA社のWebサーバにアクセスすると、サーバXに誘導されます。

このように、DNSキャッシュサーバにキャッシュされている情報を書き換える攻撃をDNSキャッシュポイズニングといいます。



マルウェアの動的解析に該当するものはどれか。

- ア. 検体のハッシュ値を計算し、オンラインデータベースに登録された既知のマルウェアのハッシュ値のリストと照合してマルウェアを特定する。
- イ. 検体をサンドボックス上で実行し、その動作や外部との通信を観測する。
- ウ. 検体をネットワーク上の通信データから抽出し、さらに、逆コンパイルして取得したコードから検体の機能を調べる。
- エ. ハードディスク内のファイルの拡張子とファイルヘッダの内容を基に、拡張子が偽装された不正なプログラムファイルを検出する。



マルウェアとは、悪意のあるソフトウェアの総称です。動的解析では、マルウェアを実際に実行して、その振る舞いを監視します。

ア. 表層解析に該当します。

ウ. 静的解析に該当します。

エ. 表層解析に該当します。



WPA3はどれか。

- ア. HTTP通信の暗号化規格
- イ. TCP/IP通信の暗号化規格
- ウ. Webサーバで使用するデジタル証明書の規格
- エ. 無線LANのセキュリティ規格



WPA3は、無線LAN上の通信を暗号化する規格です。

- ア. HTTPS (Hypertext Transfer Protocol over SSL/TLS) です。
- イ. IPsec (IP Security Architecture) です。
- ウ. ITU-T X.509です。



メッセージにRSA方式のデジタル署名を付与して2者間で送受信する。そのときのデジタル署名の検証鍵と使用方法はどれか。

- ア. 受信者の公開鍵であり、送信者がメッセージダイジェストからデジタル署名を作成する際に使用する。
- イ. 受信者の秘密鍵であり、受信者がデジタル署名からメッセージダイジェストを算出する際に使用する。
- ウ. 送信者の公開鍵であり、受信者がデジタル署名からメッセージダイジェストを算出する際に使用する。
- エ. 送信者の秘密鍵であり、送信者がメッセージダイジェストからデジタル署名を作成する際に使用する。



RSA (Rivest Shamir Adleman) は、現在主流の公開鍵暗号方式の暗号化アルゴリズムの1つです。デジタル署名の検証鍵とは「送信者の公開鍵」のことです。受信者がデジタル署名をメッセージダイジェストに復号するために使います。

一方、デジタル署名の署名鍵とは「送信者の秘密鍵」のことです。送信者がメッセージダイジェストをデジタル署名に暗号化するために使います。



情報セキュリティにおいてバックドアに該当するものはどれか。

- ア. アクセスする際にパスワード認証などの正規の手続が必要なWebサイトに、当該手続を経ないでアクセス可能なURL
- イ. インターネットに公開されているサーバのTCPポートの中からアクティブになっているポートを探して、稼働中のサービスを特定するためのツール
- ウ. ネットワーク上の通信パケットを取得して通信内容を見るために設けられたスイッチのLANポート
- エ. プログラムが確保するメモリ領域に、領域の大きさを超える長さの文字列を入力してあふれさせ、ダウンさせる攻撃

問題 39 解答：ア



バックドアとは、システムに不正アクセスするための裏口です。例えば、ユーザ認証が必要なWebサイトがあるとします。悪意のある人は、このWebサイトのシステムにバックドアを設置することで、ユーザ認証を回避できるURLから不正アクセスできるようになります。

- イ. ポートスキャナに該当します。
- ウ. ミラーポートに該当します。
- エ. バッファオーバーフロー攻撃に該当します。



ファイルの提供者は、ファイルの作成者が作成したファイルAを受け取り、ファイルAと、ファイルAにSHA-256を適用して算出した値Bとを利用者に送信する。そのとき、利用者が情報セキュリティ上実現できることはどれか。

ここで、利用者が受信した値Bはファイルの提供者から事前に電話で直接伝えられた値と同じであり、改ざんされていないことが確認できているものとする。

- ア. 値BにSHA-256を適用して値Bからデジタル署名を算出し、そのデジタル署名を検証することによって、ファイルAの作成者を確認できる。
- イ. 値BにSHA-256を適用して値Bからデジタル署名を算出し、そのデジタル署名を検証することによって、ファイルAの提供者がファイルAの作成者であるかどうかを確認できる。
- ウ. ファイルAにSHA-256を適用して値を算出し、その値と値Bを比較することによって、ファイルAの内容が改ざんされていないかどうかを検証できる。
- エ. ファイルAの内容が改ざんされていても、ファイルAにSHA-256を適用して値を算出し、その値と値Bの差分を確認することによって、ファイルAの内容のうち改ざんされている部分を修復できる。



ハッシュ関数(SHA-256)は、デジタル署名などに使われる関数です。デジタル署名は、メッセージをハッシュ関数に入力することで得られるメッセージダイジェストと、送信者の公開鍵で復号したデジタル署名のメッセージダイジェストを検証することで、改ざんを検知します。

- ア. 値B (メッセージダイジェスト) からデジタル署名を作成するのに必要なのは、提供者の秘密鍵です。
- イ. 値B (メッセージダイジェスト) からデジタル署名を作成するのに必要なのは、提供者の秘密鍵です。
- エ. ハッシュ関数は、メッセージが少しでも異なると、出力するメッセージダイジェストはまったく異なるビット列になります。よって、ハッシュ関数では、メッセージが改ざんされた部分を検出することはできません。



検索サイトの検索結果の上位に悪意のあるサイトが表示されるように細工する攻撃の名称はどれか。

- ア. DNSキャッシュポイズニング
- イ. SEOポイズニング
- ウ. クロスサイトスクリプティング
- エ. ソーシャルエンジニアリング



悪意のあるサイトを検索サイトの検索結果の上位に表示させ、より多くの利用者に閲覧させる攻撃をSEOポイズニングといいます。

- ア. DNSキャッシュポイズニングとは、DNSサーバにキャッシュされているドメイン名とIPアドレスの対応を書き換える手法です。
- ウ. クロスサイトスクリプティングとは、Webページにユーザの入力データをそのまま表示するフォームがあるときに、第三者が悪意あるスクリプトをそのフォームに埋め込むことで、cookieなどのデータを盗み出す攻撃です。
- エ. 特別なツールや技術は使わず、人間の心理的な隙を利用して機密情報を手に入れることです。



1台のファイアウォールによって、外部セグメント、DMZ、内部セグメントの三つのセグメントに分割されたネットワークがあり、このネットワークにおいて、Webサーバと、重要なデータをもつデータベースサーバから成るシステムを使って、利用者向けのWebサービスをインターネットに公開する。インターネットからの不正アクセスから重要なデータを保護するためのサーバの設置方法のうち、最も適切なものはどれか。

ここで、Webサーバでは、データベースサーバのフロントエンド処理を行い、ファイアウォールでは、外部セグメントとDMZとの間、及びDMZと内部セグメントとの間の通信は特定のプロトコルだけを許可し、外部セグメントと内部セグメントとの間の直接の通信は許可しないものとする。

- ア. WebサーバとデータベースサーバをDMZに設置する。
- イ. Webサーバとデータベースサーバを内部セグメントに設置する。
- ウ. WebサーバをDMZに、データベースサーバを内部セグメントに設置する。
- エ. Webサーバを外部セグメントに、データベースサーバをDMZに設置する。



DMZは、外部ネットワークと社内ネットワークの両方から隔離されたネットワーク領域です。DMZには「社外に公開するサーバ」を配置します。



SIEM (Security Information and Event Management) の機能はどれか。

- ア. 隔離された仮想環境でファイルを実行して、C&Cサーバへの通信などの振る舞いを監視する。
- イ. 様々な機器から集められたログを総合的に分析し、管理者による分析と対応を支援する。
- ウ. ネットワーク上の様々な通信機器を集中的に制御し、ネットワーク構成やセキュリティ設定などを変更する。
- エ. パケットのヘッダ情報の検査だけではなく、通信先のアプリケーションプログラムを識別して通信を制御する。

問題 43 解答：イ



SIEM (Security Information and Event Management) とは、さまざまなシステムのログを一元的に管理して、セキュリティ上の脅威となる事象をいち早く検知・分析する仕組みです。

- ア. サンドボックスの機能です。
- ウ. SDN (Software Defined Network) の機能です。
- エ. WAF (Web Application Firewall) の機能です。



電子メールをドメインAの送信者がドメインBの宛先に送信するとき、送信者をドメインAのメールサーバで認証するためのものはどれか。

- ア. APOP
- イ. POP3S
- ウ. S/MIME
- エ. SMTP-AUTH

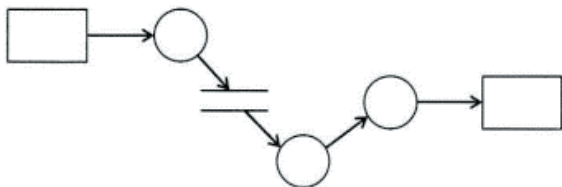


メールを送信する際、送信するメールサーバにおいて送信者を認証する仕組みは、SMTP-AUTH (SMTP Authentication) になります。

- ア. APOP (Authenticated POP) は、メール受信の際にユーザ認証情報を暗号化するプロトコルです。
- イ. POP3S (POP3 over TLS) は、メール受信であるPOP3の通信をTLS上で行うプロトコルです。
- ウ. S/MIME (Secure MIME) は、公開鍵暗号方式を用いて電子メールを暗号化するプロトコルです。



図は、構造化分析法で用いられるDFDの例である。
図中の“○”が表しているものはどれか。



- ア. アクティビティ
- イ. データストア
- ウ. データフロー
- エ. プロセス



○が表すのはプロセスです。

- ア. アクティビティは、アクティビティ図において、角丸四角形で表されます。
- イ. データストアは、DFDにおいて、2本の線で表されます。
- ウ. データフローは、DFDにおいて、矢印で表されます。



モジュール結合度が最も弱くなるものはどれか。

- ア. 一つのモジュールで、できるだけ多くの機能を実現する。
- イ. 二つのモジュール間で必要なデータ項目だけを引数として渡す。
- ウ. 他のモジュールとデータ項目を共有するためにグローバルな領域を使用する。
- エ. 他のモジュールを呼び出すときに、呼び出したモジュールの論理を制御するための引数を渡す。



モジュール結合度が最も弱いのは「データ結合」です。データ結合は、モジュール間で「データ」を引数として受け渡します。

ア. モジュール強度の説明です。

ウ. 外部結合の説明です。

エ. 制御結合の説明です。



エラー埋込法において、埋め込まれたエラー数を S 、埋め込まれたエラーのうち発見されたエラー数を m 、埋め込まれたエラーを含まないテスト開始前の潜在エラー数を T 、発見された総エラー数を n としたとき、 S 、 T 、 m 、 n の関係を表す式はどれか。

ア. $\frac{m}{S} = \frac{n-m}{T}$

イ. $\frac{m}{S} = \frac{T}{n-m}$

ウ. $\frac{m}{S} = \frac{n}{T}$

エ. $\frac{m}{S} = \frac{T}{n}$

問題 47 解答：ア



エラー埋込法とは、プログラムにわざとエラー（誤り）を埋め込んで、本物のエラーの数を推定する手法です。

例えば、開発者が10個のエラーをプログラムに埋め込み、テスト担当者が6個のエラーを発見したとします。発見したエラーのうち、本物のエラーが4個、埋め込んだエラーが2個だとすると、埋め込まれたエラーの発見率は20% ($=2 \div 10$) となります。エラー埋込法では、本物のエラーも、埋め込まれたエラーも、同じ発見率になると考えます。

テストで発見された本物のエラーは4個ですから、本物の総エラー数は20個 ($=$ 発見された本物のエラー 4個 \div 発見率20%) と推定されます。ここで、すでに本物のエラーを4個見つけていますから、残りの本物の総エラー数は16個と推定されます。

すべての選択肢の等式の左辺は「 m / S 」となっています。「 m / S 」は「埋め込まれたエラーのうち発見されたエラー数 / 埋め込まれたエラー数」なので、埋め込まれたエラーの発見率を表します。エラー埋込法では、本物のエラーも、埋め込まれたエラーも、同じ発見率になると考えます。よって、等式の右辺は本物のエラーの発見率となります。

本物のエラーの発見率は「発見された本物のエラー数 / 埋め込まれたエラーを含まないテスト開始前の

潜在エラー数」ですから、「 $(n - m) / T$ 」となります。
よって、アが正解です。



テストで使用するスタブ又はドライバの説明のうち、適切なものはどれか。

- ア. スタブは、テスト対象モジュールからの戻り値の表示・印刷を行う。
- イ. スタブは、テスト対象モジュールを呼び出すモジュールである。
- ウ. ドライバは、テスト対象モジュールから呼び出されるモジュールである。
- エ. ドライバは、引数を渡してテスト対象モジュールを呼び出す。



スタブとは、ダミーの下位モジュールです。スタブは、テスト対象モジュールから呼び出されます。一方、ドライバとは、ダミーの上位モジュールです。ドライバは、テスト対象モジュールを呼び出します。

- ア. テスト対象モジュールからの戻り値の表示・印刷を行うのは、ドライバです。
- イ. テスト対象モジュールを呼び出すのは、ドライバです。
- ウ. テスト対象モジュールから呼び出されるのは、スタブです。



単一の入り口をもち、入力項目を用いた複数の判断を含むプログラムのテストケースを設計する。命令網羅と判定条件網羅の関係のうち、適切なものはどれか。

- ア. 判定条件網羅を満足しても、命令網羅を満足しない場合がある。
- イ. 判定条件網羅を満足するならば、命令網羅も満足する。
- ウ. 命令網羅を満足しなくても、判定条件網羅を満足する場合がある。
- エ. 命令網羅を満足するならば、判定条件網羅も満足する。



命令網羅とは、すべての「命令」を少なくとも一回は実行するテストです。

判定条件網羅とは、プログラム中のすべての「判定条件」で真と偽の両方を少なくとも一回は実行するテストです。すべての分岐経路を通ることになるので、すべての命令を少なくとも一回は実行することになります。



XP(eXtreme Programming)において、プラクティスとして提唱されているものはどれか。

- ア. インスペクション
- イ. 構造化設計
- ウ. ペアプログラミング
- エ. ユースケースの活用

問題 50 解答：ウ



XPに関して、覚えておくべきプラクティスは「ペアプログラミング」と「リファクタリング」の2つです。ペアプログラミングとは、2人のプログラマが、1つのパソコンを使ってソフトウェアを開発するXPの手法の1つです。

- ア. インスペクションは、仕様書やプログラムなどの成果物を、実際に動作させることなく人間の目で見て検証することです。
- イ. 構造化設計は、制御構造（順次、選択、繰り返し）を使って、プログラムをモジュールに分割するための設計です。
- エ. ユースケースは、ユーザからの要求に対するシステムの振る舞いを記述したものです。



二つのアクティビティが次の関係にあるとき、論理的な依存関係はどれか。“システム要件定義プロセス”が完了すれば、“システム方式設計プロセス”を開始できる。

- ア. FF関係 (Finish-to-Finish)
- イ. FS関係 (Finish-to-Start)
- ウ. SF関係 (Start-to-Finish)
- エ. SS関係 (Start-to-Start)

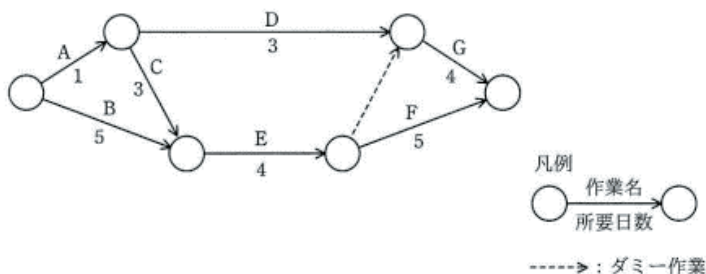
問題 51 解答：イ



プレシデンスダイアグラムとは、作業の流れを矢印で表した図です。プレシデンスダイアグラムは依存関係を4種類の記号で表します。設問では「システム要件定義プロセスが完了(Finish)すれば、システム方式設計プロセスが開始(Start)できる」と書かれているので、FS関係だとわかります。



あるプロジェクトの日程計画をアローダイアグラムで示す。クリティカルパスはどれか。



ア. A、C、E、F

イ. A、D、G

ウ. B、E、F

エ. B、E、G

問題 52 解答：ウ



以下のように、すべての経路の作業日数を計算すればプロジェクトのクリティカルパスを求めることができます。

$$A \rightarrow D \rightarrow G : 1 + 3 + 4 = 8$$

$$A \rightarrow C \rightarrow E \rightarrow \text{ダミー作業} \rightarrow G : 1 + 3 + 4 + 0 + 4 = 12$$

$$A \rightarrow C \rightarrow E \rightarrow F : 1 + 3 + 4 + 5 = 13$$

$$B \rightarrow E \rightarrow \text{ダミー作業} \rightarrow G : 5 + 4 + 0 + 4 = 13$$

$$B \rightarrow E \rightarrow F : 5 + 4 + 5 = 14$$

もっとも所要日数が高い経路は「 $B \rightarrow E \rightarrow F$ 」です。



ソフトウェア開発の見積方法の一つであるファンクションポイント法の説明として、適切なものはどれか。

- ア. 開発規模が分かっていることを前提として、工数と工期を見積もる方法である。ビジネス分野に限らず、全分野に適用可能である。
- イ. 過去に経験した類似のソフトウェアについてのデータを基にして、ソフトウェアの相違点を調べ、同じ部分については過去のデータを使い、異なった部分は経験に基づいて、規模と工数を見積もる方法である。
- ウ. ソフトウェアの機能を入出力データ数やファイル数などによって定量的に計測し、複雑さによる調整を行って、ソフトウェア規模を見積もる方法である。
- エ. 単位作業項目に適用する作業量の基準値を決めておき、作業項目を単位作業項目まで分解し、基準値を適用して算出した作業量の積算で全体の作業量を見積もる方法である。



ファンクションポイント法とは、システムが提供する機能（ファンクション）に点数（ポイント）をつけて見積もる方法です。

他の見積もり方法が開発者視点なのに対して、ファンクションポイント法は利用者（ユーザ）視点です。ユーザにとって理解しやすい「入力」「出力」などの機能単位で見積もりをするので、ユーザにとって、見積もりの根拠がわかりやすいというメリットがあります。

ア. COCOMOの説明になります。

イ. 類似見積もり法の説明になります。

エ. 標準タスク法の説明になります。



10人のメンバで構成されているプロジェクトチームにメンバ2人を増員する。次の条件でメンバ同士が打合せを行う場合、打合せの回数は何回増えるか。

[条件]

- ・ 打合せは1対1で行う。
- ・ 各メンバが、他の全てのメンバと1回ずつ打合せを行う。

ア. 12

イ. 21

ウ. 22

エ. 42

問題 54 解答：イ



10人から2人を選ぶ組合せは以下です。

$${}_{10}C_2 = (10 \times 9) \div (2 \times 1) = 45 \text{通り}$$

一方、12人から2人を選ぶ組合せは以下です。

$${}_{12}C_2 = (12 \times 11) \div (2 \times 1) = 66 \text{通り}$$

したがって、打ち合わせの回数は21回 (66 - 45) 増えます。



サービスマネジメントシステムにPDCA方法論を適用するとき、Actに該当するものはどれか。

- ア. サービスの設計、移行、提供及び改善のためにサービスマネジメントシステムを導入し、運用する。
- イ. サーマネジメントシステム及びサービスのパフォーマンスを継続的に改善するための処置を実施する。
- ウ. サーマネジメントシステムを確立し、文書化し、合意する。
- エ. 方針、目的、計画及びサービスの要求事項について、サービスマネジメントシステム及びサービスを監視、測定及びレビューし、それらの結果を報告する。



PDCAはPlan（計画）、Do（実行）、Check（評価）、Act（改善）の略語です。JIS Q 20000-1では少し呼び方が変わって、Checkは点検、Actは処置となります。

選択肢の中から「Act(処置)」に該当するのは「処置」という単語が入っている選択肢イです。

ア. Do（実行）に該当します。

ウ. Plan（計画）に該当します。

エ. Check（点検）に該当します。



システムの移行計画に関する記述のうち、適切なものはどれか。

- ア. 移行計画書には、移行作業が失敗した場合に旧システムに戻す際の判断基準が必要である。
- イ. 移行するデータ量が多いほど、切替え直前に一括してデータの移行作業を実施すべきである。
- ウ. 新旧両システムで環境の一部を共有することによって、移行の確認が容易になる。
- エ. 新旧両システムを並行運用することによって、移行に必要な費用が低減できる。

問題 56 解答：ア



システムの移行とは、現在運用しているシステムを、新しいシステムに切り替える作業です。

- ア. 正しい。移行作業が失敗した場合、速やかに旧システムに戻す必要があるため、前もって判断基準と復旧手順を記載しておく必要があります。
- イ. 誤り。移行するデータ量が多いほど、移行に失敗した場合の復旧が大変になるので、分割してデータの移行作業を実施すべきです。
- ウ. 誤り。環境の一部が共有されることで、移行の確認がしにくくなるので、不適切です。
- エ. 誤り。並行移行方式の説明です。新旧両システムを並行運用することによって、運用コストが増えるので、移行に必要な費用も増加します。



事業継続計画で用いられる用語であり、インシデントの発生後、次のいずれかの事項までに要する時間を表すものはどれか。

- (1) 製品又はサービスが再開される。
- (2) 事業活動が再開される。
- (3) 資源が復旧される。

ア. MTBF

イ. MTTR

ウ. RPO

エ. RTO

問題 57 解答：エ



RTO (Recovery Time Objective : 目標復旧時間) とは、障害発生時に業務を「どのくらいの時間で」復旧させるかの目標値です。

なお、障害発生時に業務を「どの水準まで」復旧させるかの目標値のことを、RLO (Recovery Level Objective : 目標復旧水準) といいます。

ア. MTBF (Mean Time Between Failures : 平均故障間隔) とは、システムが故障せずに正しく動いていた時間の平均値です。

イ. MTTR (Mean Time To Repair : 平均修理時間) とは、システムが稼働していなかった時間の平均値です。

ウ. RPO (Recovery Point Objective : 目標復旧時点) とは、障害発生時にデータを「過去のどの時点まで」復旧させるかの目標値です。



システムテストの監査におけるチェックポイントのうち、最も適切なものはどれか。

- ア. テストケースが網羅的に想定されていること
- イ. テスト計画は利用者側の責任者だけで承認されていること
- ウ. テストは実際に業務が行われている環境で実施されていること
- エ. テストは利用者側の担当者だけで行われていること



システムテストとは、システム要件が仕様どおりに動作するかを検証することで開発者が担当します。

- イ. テスト計画は開発側の責任者が承認するので不適切です。
- ウ. システムテストでは本番環境に影響を与えてはいけないので不適切です。
- エ. テストは開発者が主導するので不適切です。



情報システム部が開発して経理部が運用している会計システムの運用状況を、経営者からの指示で監査することになった。この場合におけるシステム監査人についての記述のうち、最も適切なものはどれか。

- ア. 会計システムは企業会計に関する各種基準に準拠すべきなので、システム監査人を公認会計士とする。
- イ. 会計システムは機密性の高い情報を扱うので、システム監査人は経理部長直属とする。
- ウ. システム監査を効率的に行うために、システム監査人は情報システム部長直属とする。
- エ. 独立性を担保するために、システム監査人は情報システム部にも経理部にも所属しない者とする。

問題 59 解答：エ



システム監査とは、企業が情報システムにまつわるリスクに適切に対処しているかどうかを、独立した立場のシステム監査人が評価することです。

- ア. 会計システムの監査なので、公認会計士である必要はありません。
- イ. 経理部が運用している会計システムであり、監査対象から独立した立場ではないので不適切です。
- ウ. 情報システム部が開発した会計システムであり、監査対象から独立した立場ではないので不適切です。



アクセス制御を監査するシステム監査人の行為のうち、適切なものはどれか。

- ア. ソフトウェアに関するアクセス制御の管理台帳を作成し、保管した。
- イ. データに関するアクセス制御の管理規程を閲覧した。
- ウ. ネットワークに関するアクセス制御の管理方針を制定した。
- エ. ハードウェアに関するアクセス制御の運用手続を実施した。



監査人は改善指導をするだけで、主体的に改善活動を行うことはありません。よって、アクセス制御の管理規定の「閲覧」だけを行っている選択肢イが正解です。その他の選択肢では監査人自らが改善を行っているので誤りです。



情報化投資において、リスクや投資価値の類似性でカテゴリ分けし、最適な資源配分を行う際に用いる手法はどれか。

ア. 3C分析

イ. ITポートフォリオ

ウ. エンタープライズアーキテクチャ

エ. ベンチマーキング



投資対象を「リスク」と「投資価値」によって分類するのはITポートフォリオです。

- ア. 3C分析とは、Customer (顧客)、Competitor (競合)、Company (自社) の三者の視点から経営環境を整理する手法です。
- ウ. エンタープライズアーキテクチャとは、大企業や政府など、比較的大きな組織のシステムを全体最適化するための手法です。
- エ. ベンチマーキングとは、自社のやり方と業界で最も成功している企業のやり方を比較する手法です。



自社の経営課題である人手不足の解消などを目標とした業務革新を進めるために活用する、RPAの事例はどれか。

- ア. 業務システムなどのデータ入力、照合のような標準化された定型作業を、事務職員の代わりにソフトウェアで自動的に処理する。
- イ. 製造ラインで部品の組立てに従事していた作業員の代わりに組立作業用ロボットを配置する。
- ウ. 人が接客して販売を行っていた店舗を、ICタグ、画像解析のためのカメラ、電子決済システムによる無人店舗に置き換える。
- エ. フォークリフトなどを用いて人の操作で保管商品を搬入・搬出していたものを、コンピュータ制御で無人化した自動倉庫システムに置き換える。



RPAの特徴は「工場のロボットではない」と「定型的な業務しか実行できない」の2つです。「定型作業」を「ソフトウェア」ロボットが行うことから、アが正解です。

イとエでは工場の作業をロボットで自動化しているので誤りです。ウはICタグやカメラなどのハードウェアを使った店舗作業の自動化なので誤りです。



企業がマーケティング活動に活用するビッグデータの特徴に沿った取扱いとして、適切なものはどれか。

- ア. ソーシャルメディアで個人が発信する商品のクレーム情報などの、不特定多数によるデータは処理の対象にすべきではない。
- イ. 蓄積した静的なデータだけでなく、Webサイトのアクセス履歴などリアルタイム性の高いデータも含めて処理の対象とする。
- ウ. データ全体から無作為にデータをサンプリングして、それらを分析することによって全体の傾向を推し量る。
- エ. データの正規化が難しい非構造化データである音声データや画像データは、処理の対象にすべきではない。



ビッグデータの特徴は3V (Volume：量が多い、Variety：多種多様、Velocity：更新が速い) の3つです。このうち選択肢イの「リアルタイム性の高いデータ」は「更新が速い」という特徴に当てはまります。



システム開発の上流工程において、システム稼働後に発生する可能性がある個人情報の漏えいや目的外利用などのリスクに対する予防的な機能を検討し、その機能をシステムに組み込むものはどれか。

- ア. 情報セキュリティ方針
- イ. セキュリティレベル
- ウ. プライバシーバイデザイン
- エ. プライバシーマーク

問題 64 解答：ウ



システムに個人情報漏えい対策を予防的に組み込んでおくのは、プライバシーバイデザインです。

- ア. 情報セキュリティ方針とは、情報セキュリティに関するその組織の取組み、対策をまとめた文書です。
- イ. セキュリティレベルとは、システム管理者がユーザに与える操作権限の階級です。
- エ. プライバシーマークとは、個人情報を適切に扱う事業者に与えられるマークです。



非機能要件の定義で行う作業はどれか。

- ア. 業務を構成する機能間の情報（データ）の流れを明確にする。
- イ. システム開発で用いるプログラム言語に合わせた開発基準、標準の技術要件を作成する。
- ウ. システム機能として実現する範囲を定義する。
- エ. 他システムとの情報授受などのインタフェースを明確にする。



非機能要件の代表例は「技術要件」です。共通フレームでは、技術要件に「開発基準、標準」が具体例として記載されています。なお、他の選択肢はすべて「機能要件」の定義で行う作業です。



リレーションシップマーケティングの説明はどれか。

- ア. 顧客との良好な関係を維持することで個々の顧客から長期間にわたって安定した売上を獲得することを旨とするマーケティング手法
- イ. 数時間から数日間程度の短期間の時間制限を設け、その時間内だけネット上で商品を販売するマーケティング手法
- ウ. スマートフォンのGPS機能を利用し、現在地に近い店舗の広告を配信するマーケティング手法
- エ. テレビ、新聞、雑誌などの複数のメディアを併用し、消費者への多角的なアプローチを目指すマーケティング手法

問題 66 解答：ア



リレーションシップマーケティングとは、顧客との良好な関係を維持することでリピート購入など、個々の顧客から長期間にわたって安定した売上の獲得を目指すマーケティング手法です。

- イ. フラッシュマーケティングの説明です。
- ウ. ロケーションベースマーケティングの説明です。
- エ. クロスメディアマーケティングの説明です。



バランススコアカードの内部ビジネスプロセスの視点における戦略目標と業績評価指標の例はどれか。

- ア. 持続的成長が目標であるので、受注残を指標とする。
- イ. 主要顧客との継続的な関係構築が目標であるので、クレーム件数を指標とする。
- ウ. 製品開発力の向上が目標であるので、製品開発領域の研修受講時間を指標とする。
- エ. 製品の製造の生産性向上が目標であるので、製造期間短縮日数を指標とする。



「内部ビジネスプロセス」の視点では「業務プロセス」で評価します。選択肢のうち、業務プロセスの目標と指標はエのみです。

- ア. 財務の視点です。
- イ. 顧客の視点です。
- ウ. 学習と成長の視点です。



技術経営におけるプロダクトイノベーションの説明として、適切なものはどれか。

- ア. 新たな商品や他社との差別化ができる商品を開発すること
- イ. 技術開発の成果によって事業利益を獲得すること
- ウ. 技術を核とするビジネスを戦略的にマネジメントすること
- エ. 業務プロセスにおいて革新的な改革をすること

問題 68 解答：ア



イノベーションとは、革新的な改革です。イノベーションは、何を改革するかで、プロダクトイノベーションとプロセスイノベーションの2つに分けることができます。

プロダクトイノベーションは、商品（プロダクト）やサービスを革新的に改革することです。

一方、プロセスイノベーションは、商品やサービスを生む業務プロセスを革新的に改革することです。

イ. MOT (Management of Technology : 技術経営) の説明です。

ウ. 技術開発戦略の説明です。

エ. プロセスイノベーションの説明です。



デジタルディバイドを説明したものはどれか。

- ア. PCなどの情報通信機器の利用方法が分からなかったり、情報通信機器を所有していなかったりして、情報の入手が困難な人々のことである。
- イ. 高齢者や障害者の情報通信の利用面での困難が、社会的又は経済的な格差につながらないように、誰もが情報通信を利活用できるように整備された環境のことである。
- ウ. 情報通信機器やソフトウェア、情報サービスなどを、高齢者・障害者を含む全ての人が利用可能であるか、利用しやすくなっているかの度合いのことである。
- エ. 情報リテラシの有無やITの利用環境の相違などによって生じる、社会的又は経済的な格差のことである。



ディバイドの日本語訳である「格差」を覚えておけば後は簡単です。各選択肢が説明している名詞はそれぞれ、アが「人々」、イが「環境」、ウが「度合い」、エが「格差」なので、エが正解であると判断できます。

- ア. 情報弱者の説明です。
- イ. 情報バリアフリーの説明です。
- ウ. アクセシビリティの説明です。



“かんばん方式”を説明したものはどれか。

- ア. 各作業の効率を向上させるために、仕様が統一された部品、半製品を調達する。
- イ. 効率よく部品調達を行うために、関連会社から部品を調達する。
- ウ. 中間在庫を極力減らすために、生産ラインにおいて、後工程の生産に必要な部品だけを前工程から調達する。
- エ. より品質が高い部品を調達するために、部品の納入指定業者を複数定め、競争入札で部品を調達する。

問題 70 解答：ウ



かんばん方式とは、必要な物を、必要なときに、必要な量だけ生産する生産方式です。「必要な部品だけ」というキーワードがあるウが正解です。



ブロックチェーンによって実現されている仮想通貨マイニングの説明はどれか。

- ア. 仮想通貨取引の確認や記録の計算作業に参加し、報酬として仮想通貨を得る。
- イ. 仮想通貨を売買することによってキャピタルゲインを得る。
- ウ. 個人や組織に対して、仮想通貨による送金を行う。
- エ. 実店舗などで仮想通貨を使った支払や決済を行う。



仮想通貨マイニングとは、暗号資産の取引承認に必要となる計算を行い、その対価として暗号資産を得る事です。なお、仮想通貨という名称は2020年に暗号資産に変更されました。



インターネットを活用した仕組みのうち、クラウドファンディングを説明したものはどれか。

- ア. Webサイトに公表されたプロジェクトの事業計画に協賛して、そのリターンとなる製品や権利の入手を期待する不特定多数の個人から小口資金を調達すること
- イ. Webサイトの閲覧者が掲載広告からリンク先のECサイトで商品を購入した場合、広告主からそのWebサイト運営者に成果報酬を支払うこと
- ウ. 企業などが、委託したい業務内容を、Webサイトで不特定多数の人に告知して募集し、適任と判断した人々に当該業務を発注すること
- エ. 複数のアカウント情報をあらかじめ登録しておくことによって、一度の認証で複数の金融機関の口座取引情報を一括して表示する個人向けWebサービスのこと



クラウドファンディング(crowdfunding)とは、インターネットを使って不特定多数の人から資金を集めることです。クラウド(crowd)は群衆、ファンディング(funding)は資金調達を意味します。

イ. アフィリエイトの説明です。

ウ. クラウドソーシングの説明です。

エ. アカウントアグリゲーションの説明です。



生産現場における機械学習の活用事例として、適切なものはどれか。

- ア. 工場における不良品の発生原因をツリー状に分解して整理し、アナリストが統計的にその原因や解決策を探る。
- イ. 工場の生産設備を高速通信で接続し、ホストコンピュータがリアルタイムで制御できるようにする。
- ウ. 工場の生産ロボットに対して作業方法をプログラミングするのではなく、ロボット自らが学んで作業の効率を高める。
- エ. 累積生産量が倍増するたびに工場従業員の生産性が向上し、一定の比率で単位コストが減少する。

問題 73 解答：ウ



機械学習とは、人間が持つ学習能力を、コンピュータ上に再現する技術です。人間がコンピュータに命令を出すのではなく、コンピュータが自ら学ぶのが機械学習です。

ア．特性要因図の活用事例です。

イ．MtoMの活用事例です。

エ．経験曲線の活用事例です。



BCP（事業継続計画）の策定、運用に関する記述として、適切なものはどれか。

- ア．ITに依存する業務の復旧は、技術的に容易であることを基準に優先付けする。
- イ．計画の内容は、経営戦略上の重要事項となるので、上級管理者だけに周知する。
- ウ．計画の内容は、自社組織が行う範囲に限定する。
- エ．自然災害に加え、情報システムの機器故障やマルウェア感染も検討範囲に含める。

問題 74 解答：エ



BCP (Business Continuity Plan：事業継続計画) とは、災害や事故などの不測の事態を想定して、事業をいかに継続するかをまとめた計画です。

- ア. ITに依存する業務の復旧は、業務の重要度・緊急度に応じて優先付けします。
- イ. 計画の内容は、組織の構成メンバ全員に周知します。
- ウ. 計画の内容は、外部のサプライチェーンなども対象となります。



CIOの果たすべき役割はどれか。

- ア. 各部門の代表として、自部門のシステム化案を情報システム部門に提示する。
- イ. 情報技術に関する調査、利用研究、関連部門への教育などを実施する。
- ウ. 全社的観点から情報化戦略を立案し、経営戦略との整合性の確認や評価を行う。
- エ. 豊富な業務経験、情報技術の知識、リーダーシップをもち、プロジェクトの運営を管理する。

問題 75 解答：ウ



CIO (Chief Information Officer：最高情報責任者) とは、企業の4大経営資源(ヒト、モノ、カネ、情報)の1つである「情報」に関する仕事を担当する役職です。CIOの主たる業務は情報システムの統括です。

ちなみにCIOと同じ経営陣でCEOという類似した名称の役職もありますが、これは経営の最高責任者であり、一般的には経営者(社長)のことです。

ア. 利用者部門の責任者の役割です。

イ. CDO (Chief Digital Officer) の役割です。

エ. プロジェクトマネージャの役割です。

問題 76



製品X及びYを生産するために2種類の原料A、Bが必要である。製品1個の生産に必要な原料の量と調達可能量は表に示すとおりである。製品XとYの1個当たりの販売利益が、それぞれ100円、150円であるとき、最大利益は何円か。

原料	製品 X の 1 個 当たりの必要量	製品 Y の 1 個 当たりの必要量	調達可能量
A	2	1	100
B	1	2	80

- ア. 5,000
- イ. 6,000
- ウ. 7,000
- エ. 8,000

問題 76 解答：ウ



この問題は線形計画法の問題です。線形計画法では、設問の内容を「制限条件」と「目的関数」の2つで表します。制限条件とは、解が満たさなければならない条件です。

一方、目的関数とは最大化（もしくは最小化）したい関数です。合計利益を文字Z、製品Xの生産個数を文字X、製品Yの生産個数を文字Yとして、制限条件と目的関数を数式で表すと次のようになります。

〔制限条件〕

$$\text{原料A : } 2X + Y \leq 100$$

$$\text{原料B : } X + 2Y \leq 80$$

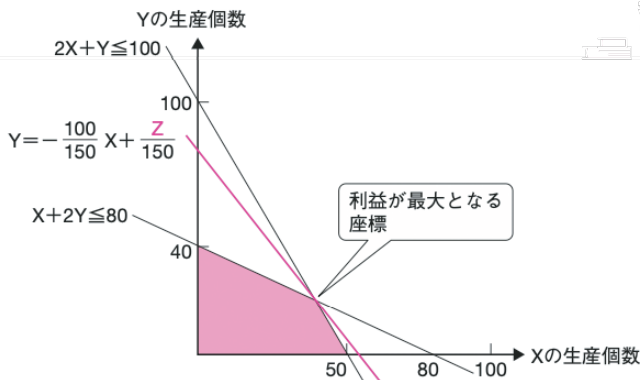
〔目的関数〕

$$Z = 100X + 150Y \rightarrow \text{最大化}$$

目的関数をYに関する方程式に変形すると以下となります。

$$Y = -\frac{100}{150}X + \frac{Z}{150}$$

上記の数式をグラフに表すと以下となります。



上記の利益が最大となる座標は2本の制限条件の直線の交点です。つまり、制限条件の連立方程式を解くことで解が求められます。

$$2X + Y = 100$$

$$X + 2Y = 80$$

上記の連立方程式を解くと「 $X = 40$ 」「 $Y = 20$ 」になります。これを目的関数に代入すると、「 $Z = 7000$ 」となります。よって、選択肢ウの「7,000円」が正解です。



ROIを説明したものはどれか。

- ア. 一定期間におけるキャッシュフロー（インフロー、アウトフロー含む）に対して、現在価値でのキャッシュフローの合計値を求めるものである。
- イ. 一定期間におけるキャッシュフロー（インフロー、アウトフロー含む）に対して、合計値がゼロとなるような、割引率を求めるものである。
- ウ. 投資額に見合うリターンが得られるかどうかを、利益額を分子に、投資額を分母にして算出するものである。
- エ. 投資による実現効果によって、投資額をどれだけの期間で回収可能かを定量的に算定するものである。

問題 77 解答：ウ



ROI (Return On Investment : 投資利益率) とは、費用対効果 (コストパフォーマンス) を評価するための指標です。ROIは下記の計算式で求められます。

$$\text{ROI} = \text{利益} \div \text{投資額}$$

ROIの値が高いほど、費用対効果が良い投資であるといえます。

- ア. 正味現在価値 (Net Present Value : NPV) の説明です。
- イ. 内部収益率 (Internal Rate of Return : IRR) の説明です。
- エ. 回収期間法 (Payback Period Method : PPM) の説明です。

問題 78



売上高が100百万円の時、変動費が60百万円、固定費が30百万円掛かる。変動費率、固定費は変わらないものとして、目標利益18百万円を達成するのに必要な売上高は何百万円か。

- ア. 108
- イ. 120
- ウ. 156
- エ. 180

問題 78 解答：イ



売上高、変動費、固定費、変動比率、利益は下記の数式が成立します。

$$\text{①利益} = \text{売上高} - \text{変動費} - \text{固定費}$$

$$\text{②変動費} = \text{売上} \times \text{変動比率}$$

売上高が100百万円のときに変動費は60百万円なので、それぞれの金額を式②に代入すると以下となります。

$$60\text{百万円} = 100\text{百万円} \times \text{変動比率}$$

上記から変動比率を求めます。

$$\begin{aligned}\text{変動比率} &= 60\text{百万円} \div 100\text{百万円} \\ &= 0.6\end{aligned}$$

したがって、変動比率は「0.6」です。

売上高をXとすると、変動費は式②により0.6Xと表せます。

売上高X、変動費0.6X、固定費30百万円、目標利益18百万円を式①に代入します。

$$18\text{百万円} = X - 0.6X - 30\text{百万円}$$

上記から売上高Xを求めます。

$$18\text{百万円} = 0.4X - 30\text{百万円}$$

$$0.4X = 48\text{百万円}$$

$$X = 120\text{百万円}$$

よって、イが正解です。



シュリンクラップ契約において、ソフトウェアの使用許諾契約が成立するのはどの時点か。

- ア. 購入したソフトウェアの代金を支払った時点
- イ. ソフトウェアの入ったDVD-ROMを受け取った時点
- ウ. ソフトウェアの入ったDVD-ROMの包装を解いた時点
- エ. ソフトウェアをPCにインストールした時点



シュリンクラップ契約とは、商品の包装（シュリンクラップ）を開けた時点で使用許諾契約に同意したとみなす契約方式です。



ソフトウェアやデータに瑕疵がある場合に、製造物責任法の対象となるものはどれか。

- ア. ROM化したソフトウェアを内蔵した組込み機器
- イ. アプリケーションソフトウェアパッケージ
- ウ. 利用者がPCにインストールしたOS
- エ. 利用者によってネットワークからダウンロードされたデータ



製造物責任法（PL法）とは、製造物の欠陥により、人の生命、身体または財産にかかわる被害が生じた場合、その製造業者などが損害賠償の責任を負うとする法律です。製造物責任法の対象は、「製造または加工された動産」です。選択肢の中で動産は機器のみです。イのソフトウェアパッケージ、ウのOS、エのデータは形がなく動産ではないため製造物責任法の対象外です。