

# 実力アップ模試の解答・解説

※以下の解説中の「○ページ」とは本書内の参照ページを示しています。

## 問1 基数変換

●解答 ア

16進数1桁は2進数の4ビットに対応するため、まずは16進小数2A.4Cを2進小数に変換する。さらに、変換した2進小数を各桁の重みの和で表す。

$$\begin{array}{cccc} 2 & A & 4 & C \\ \downarrow & \downarrow & \downarrow & \downarrow \\ 0010 & 1010 & 0100 & 1100 \\ 2^5 & 2^3 & 2^1 & 2^{-2} & 2^{-5} & 2^{-6} \\ 2^5 + 2^3 + 2^1 + 2^{-2} + 2^{-5} + 2^{-6} \end{array}$$

## 問2 論理式

●解答 イ

A、Bそれぞれの否定は、各ビットを反転すればよい。そのうえで、順に求めていくと下表のようになる。なお、問題文の論理式は、排他的論理和演算を表す式である。

A	B	$\bar{A}$	$\bar{B}$	$A \cdot \bar{B}$	$\bar{A} \cdot B$	$(A \cdot \bar{B}) + (\bar{A} \cdot B)$
0	0	1	1	0	0	0
0	1	1	0	0	1	1
1	0	0	1	1	0	1
1	1	0	0	0	0	0

## 問3 期待値の計算

●解答 エ

$f(x+0.5)$  は、1、0、-1のいずれかになることから、それぞれの出現回数は、

- ・1 :  $0.5 \sim 0.9 = 5$ 個
- ・0 :  $-0.5 \sim 0.4 = 10$ 個
- ・-1 :  $-0.9 \sim -0.6 = 4$ 個

の計19個である。

以上から期待値を求めると、

$$\frac{(1 \times 5) + (0 \times 10) + (-1 \times 4)}{19} = \frac{5 - 4}{19} = \frac{1}{19}$$

## 問4 自動販売機の状態遷移

●解答 エ

状態遷移図において、初期状態は $Q_0$ で表される。そこで、 $Q_0$ からその状態遷移を見ていく。

①硬貨は3種類であり、70円以上になると状態Eへ移行する。このため、どの状態であっても100円硬貨が投入されれば、ただちに状態Eになる。

② $Q_0 \rightarrow Q_5$ 、 $Q_1 \rightarrow Q_6$ への状態遷移は50円硬貨が投入されたときである。

③ $Q_1 \sim Q_6$ の状態は、それぞれ10円～60円が投入されていることを示している。

④ $Q_2 \sim Q_5$  (20円～50円が投入されている) では、50円硬貨が投入されると、状態Eへ移行する。 $Q_6$ では、どの硬貨であっても状態Eへ移行する。

①④から、 $Q_4$ では50円硬貨または100円硬貨が投入されたとき、状態Eへ移行することになる。

## 問5 線形リスト

●解答 ウ

線形リストの先頭に要素を追加する場合はHeadと追加した要素のポインタを修正する。最後尾の場合はE4とTailのポインタを修正するのではほぼ同じである。したがって、ウが正解。

ア：E1を削除する場合はHeadのポインタのみを修正するだけだが、E4を修正する場合はE3のポインタの他にTailのポインタも修正の必要がある。

イ：最後尾からの取出しは、①E3をHeadからたどり、②ポインタを変更し、③Tailのポインタを変更する、という手順をふまなければならない不適。両方とも先頭で行うならば適する。

エ：イと同様の理由から不適。

## 問6 プログラムの構造

●解答 ウ

流れ図の  $(lo+hi) / 2 \rightarrow k$  で配列中央の値を得て、探索キーと比較する。

探索キー値のほうが大きければ、昇順なので配列中央より前には存在しないため、探索対象範囲を  $k+1 \rightarrow lo$  で狭める。

また、探索キー値のほうが小さければ、配列中央より後には存在しないため  $k-1 \rightarrow hi$  と狭める。

キー値が等しくなるか  $lo$  と  $hi$  の探索位置の大小関係が変わるまで繰り返す。

### 問7 キャッシュメモリの特徴

●解答 イ

キャッシュメモリは、最近アクセスしたり、その近くにある命令やデータを再び利用したりすることが多いという局所性を利用している。ランダムにアクセスするプログラムでは、ヒット率が下がるため利用効率は低い。

ア：ヒット率が上がり、ミスヒットは低下する。

ウ：ヒット率1のときに最小実効アクセス時間。キャッシュのアクセス時間と等しい。

エ：主記憶より高速なので、ヒット率が高いほど、実効アクセス時間は短くなる。

### 問8 Bluetoothの特徴

●解答 エ

Bluetoothは、2.4GHz帯の電波を利用する短距離無線通信規格。指向性がないのが特徴で、マウスやプリンタ、携帯電話などで利用されている。

ア：USBの特徴についての説明。

イ：Bluetoothは、半径数十メートルの範囲の通信に限られる。

ウ：無線の赤外線通信規格IrDAの特徴についての説明。

### 問9 稼働率の計算式

●解答 エ

“3台の装置のいずれかが稼働していればよい”ことから、並列に3台が接続されていると考えられる。稼働しない確率（不稼働率）は、3台の装置がすべて故障したときであり、

$$\text{不稼働率} = (1 - A)^3$$

で表せる。

したがって、システムの稼働率は、

$$\begin{aligned} &1 - \text{システムの不稼働率} \\ &= 1 - (1 - A)^3 \end{aligned}$$

となる。

### 問10 スプールの必要容量

●解答 ウ

問題文の①～④の条件を順に考えていく。まず、1つのジョブで2Mバイト必要（①）になるが、50%の圧縮が可能（②）であるから、1ジョブ当たりの容量は1Mバイトとなる。また、このジョブが1時間に100

ジョブ発生（③）し、スプールには5時間分蓄積可能（④）になることから、スプールの容量は、  
 $1\text{Mバイト} \times 100\text{ジョブ} \times 5\text{時間} = 500\text{Mバイト}$ となる。

### 問11 DRAMの特性

●解答 ア

DRAMは、コンデンサに電荷を貯える状態により1ビットを表現する。SRAMに比べ、高密度集積、低価格化が可能で、主にメモリ（主記憶装置）用として使われている。短時間で記憶内容が消失するため、再生のために適当な時間間隔で常時書き直すリフレッシュが必要となる。

イ：マスクROMは、製造過程で記憶すべき情報を、露光マスクを用いて回路に焼き込んだもの。書き換えることはできない。

ウ：EP-ROMは、プログラムの書込み・消去が可能なROMである。各メモセルにフローティングゲートを作り、ここに電圧を加えてメモセルの性質を変えて書込みを行う。消去は紫外線で消去するもの、電氣的に消去するものがあり、前者をEP-ROM、後者を特にEEP-ROMという。

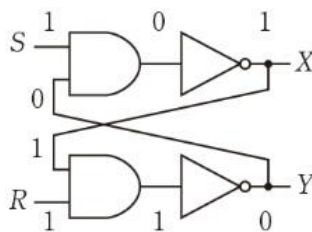
エ：SRAMは、フリップフロップ回路を利用して情報を記憶するため、構造が複雑で集積度が低く、製造コストが高い。しかし高速でリフレッシュがいらないことから、キャッシュメモリなどに用いられる。

### 問12 論理回路の出力値

●解答 ウ

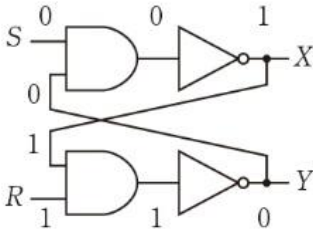
次のように変化していく。

・  $S=1, R=1, X=0, Y=1$ の状態



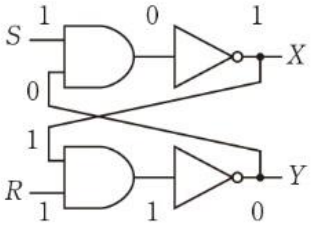
S側のAND回路は、Y側からのフィードバック入力（0）により、0を出力する。

・ S=0にした状態



S側のAND回路の入力は0となるため、必ず0を出力する。

・ S=1にした状態



S側のAND回路は、Y側からのフィードバック入力(0)により、0を出力する。

ユーザーを認証し、指定した処理権限に沿った利用内容に制限する。処理権限はSQLのGRANT文を用いて定義する。

### 問15 SQL文が行う関係演算

●解答 ア

設問のSELECT文では、A表の製品番号とB表の製品番号をキーとして、2つの表を結合させている。なお、複数の表に同じ列名がある場合は、「表名.列名」として、どちらの表の列なのかを指定しなければならない。また、「ORDER BY 得意先名」は、得られた結果を得意先名の値の順で並び替えて出力する指定である(並び順の指定が省略されているので昇順になる)。このSELECT文の実行結果は表ようになる。

結果

得意先名	製品番号	製品名	受注数
X商店	B001	ラジオ	3,000
Y代理店	A002	ビデオデッキ	2,000
Z販売店	A001	テレビ	2,500

### 問13 アニメーションの制作技術

●解答 ウ

モーションキャプチャは、人間の動きをデータ化するときに用いる方法。身体に付けたマークを撮影し、その動きを計算して取り込む。

ア: フレーム間の画を自動生成することでアニメーションを作り上げる方法。

イ: 3次元CGに効果をつける機能。ラスターライズされた画像に、色やテキストを対応づける。

エ: 物体から物体への変化を自動生成してアニメーションにする。

### 問14 カーソルの用途

●解答 ア

プログラム中にSQL文を埋め込んで使う場合は、関係データベースから複数行のデータを読み取るカーソルを使う。手順としては、

①SELECT文の指示で、複数行のデータを変数に読み込む。

②読み込む行をカーソルで指定し、1行ずつ変数から取り出す。

なおウについては、データベースは重要な情報を格納しているため、情報の漏えいを防ぐ目的で、表の使

### 問16 分散DBにおける更新処理

●解答 ア

分散データベースシステムでデータベースの更新処理を行う場合、一方のサイトが更新されても他方のサイトが更新されなければ、データ内容に矛盾が生じ整合性がなくなる。そこで、コミットあるいはロールバック(更新の取消し)のいずれも可能な中間状態(セキユア状態)を設け、その後、すべてのデータベースサイトがコミットできる場合にだけトランザクションを確定する。これを2相コミットという。

### 問17 回線利用率の計算

●解答 ウ

問題の単位はビットとバイトが混在しているが、計算はバイト単位にして行うほうがラク。20%の制御情報が付加されることから、1ファイル当たりの転送量は、

$$1,000 \times 1.2 = 1,200 \text{ バイト}$$

これを2秒ごとに転送するから、1秒間に通信回線を通る転送量(データ量)は、

$$1,200 \text{ バイト} \div 2 = 600 \text{ バイト/秒}$$

通信速度は64,000ビット/秒(=8,000バイト/秒)なので、回線利用率は(%)は、

$$\text{回線利用率 (\%)} = \frac{\text{転送量}}{\text{通信速度}} \times 100$$

$$\frac{600\text{バイト/秒}}{8,000\text{バイト/秒}} \times 100 = \underline{7.5 (\%)}$$

### 問18 OSI基本参照モデルの層

●解答 エ

問題文中のAはプレゼンテーション層、Bはトランスポート層の機能である。プレゼンテーション層では、アプリケーション層から与えられた情報を共通の形式に合わせたり、暗号化やデータ圧縮したりを行う。トランスポート層では、セッションエンティティ間にトランスポートコネクションとよばれる論理的な通信路を確保し、セッション層に透過的なデータ転送サービスを提供する。多重化と逆多重化、フロー制御、誤り制御などを行う。

### 問19 サブネットマスク

●解答 エ

IPアドレス (IPv4) は32ビットのビット列で、上位ビットをネットワーク部、下位ビットをホスト部に分けることで、どのネットワークに属すホストであるかを識別する。何ビットをホスト部に割り当てるかは、ネットワークの規模や用途に応じて設定するクラス (クラスA~E) によって異なる。現在は、サブネットマスクを用いて運用することが多い。

ア：アドレス変換テーブルの説明。

イ：IPアドレスの先頭4ビットによって、各IPアドレスがどのクラスに属するものかを表現する。このビット列をクラス識別ビットという。

ウ：ブロードキャストアドレスの説明。IPアドレスのホスト部のビットをすべて1としたアドレスである。

### 問20 セキュリティ攻撃の種類

●解答 イ

フィッシングは、偽のWebページを作成し、閲覧者にそのページへの入力を行わせることで、IDやパスワード、クレジットカード番号などの個人情報を盗み取るといった不正行為である。

ア：DDoS (分散サービス妨害) 攻撃は、ウイルスなどによって第三者のマシンに攻撃プログラムを仕掛けて踏み台にし、踏み台とした多数のマシ

から標的に大量のペケットを同時に送信する。

ウ：ポットはマルウェアの一種で、感染したコンピュータを、ネットワークを通じて外部から操ることを目的とする。

エ：メールヘッダインジェクションは、Webページの問合せフォームを使ったメール送信の画面で、送信先などが書かれたメールヘッダに細工をして、スパムメールを送るための仕掛けを作る。

### 問21 メッセージ認証

●解答 エ

公開鍵暗号方式は、「秘密鍵」と「公開鍵」をペアで使用し、片方の鍵で暗号化したデータは、ペアとなる鍵でしか復号できない。問題でBが受け取るのは、暗号化されていない元のメッセージと、Aの秘密鍵で暗号化されたメッセージ認証符号(メッセージダイジェスト)である。これを、信頼できる機関(認証局)から入手したAの公開鍵で復号し、元のメッセージから、Aと同じ方法(元データへの復元が不可能なハッシュ関数を利用)で生成したメッセージ認証符号と照合する。

メッセージが送信途中で改ざんされていれば、この2つは一致しない。また、Aの秘密鍵は、A自身しか知らないはずであるから、2つが一致した場合は、送信者がA本人であり、メッセージは改ざんされていないことを確認できる。

### 問22 認証プロトコル

●解答 エ

SMTTP-AUTHは、電子メールの送信に使うSMTPプロトコルに、ユーザ認証機能を追加したもので、ユーザIDとパスワードによって認証を行う。

ア：APOP (Authenticated POP) は、メール受信の際に用いるPOP3における認証時のパスワードを暗号化する方式。

イ：POP3S (POP3 over SSL/TLS) は、POP3を暗号化する方式で、SSL/TLSを用いて伝送路そのものを暗号化する。

ウ：メールを暗号化して送受信する方式。

### 問23 アプリケーションセキュリティ

●解答 ア

WAF (Web Application Firewall) は、Webアプリ

ケーションを対象にしたファイウォールで、Webサーバへの攻撃とみなされるパターンを検知し、必要であればアクセスを遮断する。ユーザ側のブラウザとWebサーバの間に設置し、Webへの通信内容の監視を行う。  
イ：WPA2/3 (Wi-Fi Protected Access2/3) の説明  
ウ：SIEM (シーム：Security Information and Event Management) の説明。  
エ：UTM (Unified Threat Management：統合脅威管理) の説明。

#### 問24 UMLのクラス図の読み取り

●解答 イ

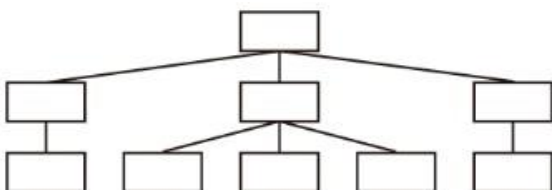
「集約」の関係は、UMLのクラス図では白抜きのみし形で表す。問題の図では、「クラスA (部分) はクラスC (全体) の一部である」という意味を表す。  
ア：実線矢印は「関連」で、矢印はどちらの方向へたどれるかを示している。「クラスAはクラスBに関連する」。  
ウ：点線矢印は「依存」の関係で、「クラスDはクラスBに依存する」。  
エ：白抜きの矢印は、共通する性質をまとめて、より抽象的なスーパークラスを導き出す「汎化」で、クラスC (サブクラス) はクラスDの「特化」という関係を示す。

#### 問25 インタフェースの個数

●解答 ウ

トップダウンアプローチでプログラムを階層構造化した場合、上位モジュールと下位モジュールの間にデータの受け渡し (インタフェース) が必要となる。最上位のモジュールを除いた各モジュールは、“その上位モジュールのどれか1つとだけインタフェースをもつ”ものとする、モジュールがN個の場合のインタフェースは  $N-1$  [個] となる。

《例》8個のモジュールの場合



モジュール間インタフェースは  $9-1=8$  [個]

#### 問26 マッシュアップの利用例

●解答 エ

マッシュアップは、公開されている情報やデータベース、Web-APIを組み合わせることによって新たなサービスを作り出す手法。省力化や品質を維持する目的のほか、慣れ親しんだサービスを組み込むことで扱いやすいサービスを提供できる側面もある。

この問題の地図検索機能として代表的なものにGoogleマップがある。

#### 問27 アローダイアグラムの読み取り

●解答 ア

結合点 (①~⑨) の作業を最も早く開始できる時刻 (最早開始時刻) を①から⑨の順に計算し、遅くともこの時刻に始めなければ次の作業に間に合わない時刻 (最遅開始時刻) を⑨から①の順で求める。

両時刻の差は余裕時間になる。例えば、余裕時間のある作業は多少伸びても全体の終了時刻には影響を与えない。逆に余裕のない作業は伸びればその分全体の作業が完了するのが遅くなる。

余裕のない作業を結んだ経路をクリティカルパスといい、問題では①→②→④→⑦→⑨である。クリティカルパス上の作業を1日短縮すれば、プロジェクト全体の完成を1日早めることができる。

#### 問28 プロジェクトへの追加要員数

●解答 イ

5月末時点で、全体の開発工数88標準人月のうち、40標準人月分の作業が完了しているので、残りの工数は48標準人月である。そこで、8月までの3か月に現行要員10人が作業できる工数は、

$$3\text{か月} \times 10\text{人} \times 80\% = 24\text{標準人月}$$

となり、残る24 (=48-24) 標準人月分は追加要員の補充で対処しなければならない。ここで、追加要員の作業効率は現行要員と同じであることから、必要となる追加要員数は10人となる。

#### 問29 インシデント及びサービス要求管理

●解答 エ

インシデント管理では、インシデント (システムの障害など) に対して、業務への影響を最小限に抑えるよう、迅速に対応することが求められる。したがって、

利用者からの障害報告をサービスデスクから引き継いだ後、すでに解決済みの事例に該当するかを照合することから始める。

アはサービスレベル管理、イはキャパシティ管理、ウは変更管理で行う活動。

### 問30 資産管理に対する監査

●解答 ウ

ソフトウェア資産は導入時だけでなく、変更などが発生するため、常に完全な状態にしておく必要がある。そのためにはインストール先を特定でき、バージョンやライセンスを管理しておく必要がある、選択肢ウのエビデンスとは「証拠」のことで、適切にライセンス管理がなされているかをチェックすること。

### 問31 エンタープライズアーキテクチャ

●解答 イ

エンタープライズアーキテクチャ (EA) の4つの体系のうち、データ体系 (データアーキテクチャ) は、業務に利用する情報、すなわち組織の目標や業務に必要となるデータの構成、及びデータ間の関連を体系化したものである。ここでは、さまざまな図式手法を使って、業務における情報の流れ図 (UML) 、実体関連ダイアグラム (E-R図) 、データ定義表などを作成する。

ア：ビジネスアーキテクチャの成果物。

ウ：アプリケーションアーキテクチャの成果物。

エ：テクノロジーアーキテクチャの成果物。

### 問32 ソリューションサービスの種類

●解答 イ

「マルチテナント方式」というキーワードから、選択肢イのSaaSが該当する。

ア：インターネット回線への接続サービス業者。

ウ：用意したサーバを設置してもらうサービス。設置場所を含め、ネットワーク回線や電源設備などを用意するほか、運用を請け負うサービスもある。

エ：サーバそのものを貸し出すサービス。専用サーバとしてレンタルするほか、共用サーバとして共同利用するサービスもある。

### 問33 調達の実施

●解答 ア

RFI (情報提供依頼書) は、候補となるベンダ企業に対してシステムの目的や対象業務の内容を示し、情報提供を受けるために作成する。これにより、ベンダ企業を絞り込む。調達全体の実施手順は以下のとおり。

①RFIをベンダ企業に依頼→RFIにより提供された情報をもとに企業を絞り込む



②調達条件などを示したRFP (提案依頼書)を作成して、提案書や見積書を依頼



③提案書・見積書を受け、開発の確実性、信頼性、費用内訳、工程別スケジュール、最終納期などを比較評価



④調達リスク分析



⑤契約締結

### 問34 ベンチマーキング

●解答 イ

ベンチマーキングとは、経営の抜本的な改革を図るために、自社の業務プロセスを改革していく手法の一種である。改革の際は、設定した指標 (ベンチマーク) と自社の評価値とを比較することにより、具体的な目標を持ちながら進めていく。進め方は次のとおり。

①改革を図る対象業務について、ベストプラクティス (最良の実践方法) を行っていると思われる企業を選び、公開されている資料からデータを入手する。

②このデータと自社のデータを比較することにより、問題点を明確化し、ベストプラクティス (あるべき理想の姿) を検討する。

③これをもとに目標値を設定し、改善と評価を繰り返し、改革を進めていく。

### 問35 購入実績による顧客の分類

●解答 ウ

顧客ごとに設定する客層区分は、その顧客の年間の購入実績 (割引を考慮しない希望販売価格を合計した集計値) によって決められる。

①顧客ごとの年間購入実績を求めるため、顧客IDをグループキーとして、販売実績ファイルから同一顧客のレコードの希望販売価格合計を集計する。

②そして、この集計値（年間購入実績）の降順に帳票に印字することで、年間購入実績による各層が区分しやすくなる。

《帳票の例》

顧客ID	顧客名	希望販売価格合計の集計
0415	辺地四郎	1,275,000
1054	湖亜三郎	1,054,700
0890	方位七郎	985,100
0551	希望一郎	854,000
0234	多角二郎	758,400
0701	花形五郎	723,600
1088	内部六郎	651,300
:		

希望販売価格合計の集計値(購入実績)  
をもとに、客層を分類する

問36 エンジニアリングシステム

●解答 ウ

セル生産方式の利点が生かせるのは、ウの「多品種でフレキシブルな生産が求められるもの」。それ以外の選択肢は、「大量」、「仕様変更なし」、「標準化・単純化・専門家・分業」という条件から、ライン生産方式に向いている。

問37 エンジニアリングシステム

●解答 エ

O to O (Online to Offline) は、Webに掲載する情報(値引きクーポンなど)を使い、顧客を実店舗での商品購入へ誘い込む販売戦略。実店舗の顧客にWeb上の仮想店舗を案内するといった、逆パターンもある(エ)。

ア：フリーミアムの説明。フリー(無料)とプレミアム(割増料金)をつなげた造語。

イ：BTO (Build to Order) の説明。パソコンや車など、顧客が選択可能なオプション品などが多様な製品の販売で行われるビジネスモデル。

ウ：売り手と買い手の間に第三者が入り、代金の決済を代行するのはエスクローサービス。

問38 QC七つ道具の選択

●解答 エ

パレート図は、現象や原因などの項目を件数の大きい順に並べた棒グラフと、それらの累積和を折れ線グラフで表した図である。重要性の高い項目を分析する

ABC分析などに利用される。ここでは、重点的に対応すべきクレームを識別するため、クレーム情報を類型化し、頻度順に並べてパレート図に示し、その累計比率の上位からクレームを絞っていけばよい。

問39 営業活動によるキャッシュフロー

●解答 イ

キャッシュフロー計算書の「営業活動によるキャッシュフロー」には、その企業の本業で得た利益(収入)や、本業やその支援のために必要な経費(支出)などが記載される。イの「商品の仕入れ」が正解。

「投資活動によるキャッシュフロー」は、今後の企業活動継続や利益獲得に関わる項目。将来のために行った定期預金(支出)や建物購入(支出)を、解約(収入)したり売却(収入)したりするときも、この項目に分類される。該当する選択肢はエ。

「財務活動によるキャッシュフロー」は、資金調達に関わる項目。借入れによって資金を調達(収入)した場合、返済(支出)するときもこの項目に分類されるので要注意。該当する選択肢はアとウ。

問40 不正アクセス行為

●解答 エ

不正アクセス行為には次のものがある。

- ①電気通信回線を介してセキュリティホールを攻撃し、アクセス制御機能をもつコンピュータに侵入する。
- ②電気通信回線を介し、他人のIDやパスワード(識別符号)などを無断使用する。
- ③本人に無断で、その人のIDやパスワードを第三者に流出させる。

①、②は電気通信回線を介してのハッキング的行為であり、③は不正アクセスを助長する行為として処罰の対象になる。

ア：被害に関わらず、不正アクセスにより特定利用をし得る状態にすると処罰対象になる。

イ：電気通信回線(LANなどのネットワークを含む)を介していないので間違い。

ウ：不正アクセス行為を助長する行為になるため、処罰対象となる。