

教 科	受験番号
情 報	

1

次の設問に答えよ。

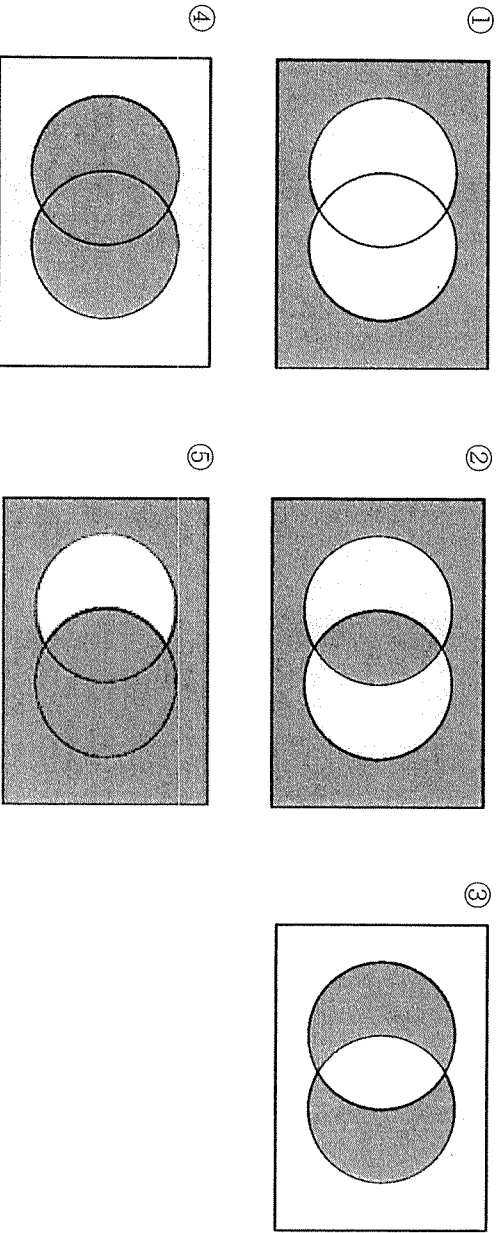
- (1) 10進数の分数 $\frac{1}{32}$ を16進数の小数で表したものを、次の①～⑤の中から一つ選べ。
 ① 0.8 ② 0.3 ③ 0.1 ④ 0.09 ⑤ 0.08

- (2) 現在普及しつつある第5世代移動通信システム(5G)は理論上20Gbpsもの速度が出る。実際にはここまで出ることはないが、理論値である20Gbpsで通信を続けた場合、大手通信キャリアの速度制限となる20GBを使い切るにはどれだけ時間がかかるか。正しいものを、次の①～⑤の中から一つ選べ。
 なお、20GBは20,000,000,000Bとする。

- ① 80時間 ② 80分 ③ 80秒 ④ 8秒 ⑤ 1秒

- (3) 3台の機械A、B、Cが良品を製造する確率は、それぞれ70%、80%、90%である。機械A、B、Cが製品を一つずつ製造したとき、いずれか二つの製品が良品で残り一つが不良品になる確率は何%か。正しいものを、次の①～⑤の中から一つ選べ。
 ① 22.4 ② 39.8 ③ 45.2 ④ 78.8 ⑤ 99.9

- (4) 任意のオペラントに対するブール演算Aの結果とブール演算Bの結果が互いに否定の関係にあるとき、AはBの(又は、BはAの)相補演算であるという。排他的論理和の相補演算を塗りつぶして表した図はどれか。正しいものを、次の①～⑤の中から一つ選べ。



(5) H.264/MPEG-4 AVCの説明として適切なものを、次の①～⑤の中から一つ選べ。

- ① ワンセグやインターネットで用いられる動画データの圧縮符号化方式
- ② テレビ会議やテレビ電話で双方向のビデオ配信を制御するための通信方式
- ③ 音楽CDに用いられる音声データの圧縮符号化方式
- ④ インターネットで動画や音声データのストリーミング配信を制御するための通信方式
- ⑤ 衛星テレビ放送を送信するための規格

(6) 音のデジタル化の3つの【手順】A～Cと、【説明】ア～ウについて、正しい組み合わせとして適切なものを、次の①～⑤の中から一つ選べ。

- 【手順】
- A 量子化 B 標本化 C 符号化

【説明】

ア アナログデータを一定の時間間隔で区切り、その時間ごとの信号レベルを抽出する処理

イ 取り出したデータを最も近い段階値に割り当てて、数値に置き換える処理

ウ 前手順で得た数値を2進数に変換する処理

- ① Aーア Bーイ Cーウ ② Aーア Bーウ Cーイ
- ③ Aーイ Bーア Cーウ ④ Aーイ Bーウ Cーア
- ⑤ Aーウ Bーア Cーイ

(7) システムを構成するプログラムの本数とプログラム1本あたりのコーデイング所要工数が下の表の時、システムを90日間で開発するには少なくとも何人の要員が必要か。正しいものを、次の①～⑤の中から一つ選べ。

なお、コーデイングのほかに、設計やテストの作業が必要であり、それらの作業の遂行にはコーデイング所要工数の8倍の工数がかかるものとする。

	プログラム本数	プログラム1本あたりの コーデイング所要工数(人日)
入力処理	15	2
出力処理	10	4
計算処理	5	8

- ① 9 ② 10 ③ 11 ④ 12 ⑤ 13

- (8) オープンソースライセンスの GNU GPL(GNU General Public License)の説明として適切なものを、次の①～⑤の中から一つ選べ。
- ① GPLであるソースコードを組み込んだ派生物を GPL にするか否かは、派生物の開発者が決める。
 - ② GPLであるソースコードの実現する機能を利用する、別のプログラムのソースコードを作成すると、GPLが適用される。
 - ③ GPLであるソースコードの派生物のライセンスは、無条件に GPL となる。
 - ④ 初期開発者の死後 50 年を経過してからでないと GPL は有効にはならない。
 - ⑤ GPL であるソースコードの全てを使って派生物を作った場合に限って、GPL が適用される。
- (9) CG(コンピュータグラフィックス)に関して、要素技術の説明として適切なものを、次の①～⑤の中から一つ選べ。
- ① アンチエイリアシングは、周囲の画素との平均値演算などを施すことで、斜め線や曲線のギザギザを目立たなくする。
 - ② メタボールは、光の相互反射を利用して物体表面の光エネルギーを算出することで、表面の明るさを決定する。
 - ③ ポリゴンは、キャラクターの立ち位置を指定するための座標位置情報のことを指す。
 - ④ ラジオシェイは、光源からの光線の経路を計算することで光の反射や透過などを表現し、物体の形状を描画する。
 - ⑤ 投影マッピングとは、u 軸・v 軸・ α 軸による 3 次元直交座標系のことである。
- (10) RPA(Robotic Process Automation)の説明として適切なものを、次の①～⑤の中から一つ選べ。
- ① 自動制御によって、対象物をつかみ、動かす機能や自動的に移動できる機能を有する産業用ロボットを指す。
 - ② 車両の状態や周囲の環境を認識し、利用者が行き先を指定するだけで自律的な走行を可能とするレーダ、GPS、カメラなどの自動運転関連機器を指す。
 - ③ 人の生活と同じ空間で安全性を確保しながら、食事、清掃、移動、コミュニケーションなどの生活支援に使用されるロボットを指す。
 - ④ 独立民間非営利の基準設定機関である自動化国際会計基準審議会を指す。
 - ⑤ ホワイトカラーの単純な間接作業を、ルールエンジンや認知技術などを活用して代行するソフトウェアを指す。

(11) 次の IP アドレスとサブネットマスクをもつパーソナルコンピュータがある。このパーソナルコンピュータのネットワークアドレスとして適切なものを、次の①～⑤の中から一つ選べ。

IP アドレス： 10.170.70.19

サブネットマスク： 255.255.255.240

- ① 10.170.70.0 ② 10.170.19.70 ③ 10.170.70.16
④ 10.170.70.255 ⑤ 11.171.71.19

(12) RFID (Radio Frequency Identification) のパッシブ方式 RF タグ(IC タグ) の説明として適切なものを、次の①～⑤の中から一つ選べ。

- ① 紙に印刷されたデジタルルコードをリーダーで読み取ることによって情報を入力する。
② アンテナから電力が供給される。
③ 静電気の変化を捉えて GPS 上の位置情報を検出する。
④ 赤外線でデータ通信する。
⑤ 健康に影響のない程度の微弱な X 線でデータ通信する。

(13) 著作権法において保護の対象とならないものを、次の①～⑤の中から一つ選べ。

- ① プログラム言語や規約
② インターネット上で公開されたフリーソフトウェア
③ ソフトウェアの操作マニュアル
④ アプリケーションプログラム
⑤ オペレーティングシステム

(15) 改訂（平成30年告示）された高等学校学習指導要領における共通教科情報科の科目「情報Ⅰ」の目標について、(ア)～(エ)内に当てはまる語句の組み合わせとして正しいものを、次の①～⑤の中から一つ選べ。

情報に関する（ア）な見方・考え方を働かせ、情報技術を活用して問題の（イ）・解決を行う学習活動を通して、問題の（イ）・解決に向けて情報と情報技術を適切かつ効果的に活用し、情報社会に（ウ）に参画するための資質・能力を次のとおり育成することを目指す。
 (1) 効果的なコミュニケーションを目的として、現実、情報社会と人との関わりについて理解を深めるよう技能を習得するとともに、コンピュータや（エ）の活用について様々な事象を情報として捉え、問題の（イ）・解決に向けて情報と情報技術を適切かつ効果的に活用するとともに、情報社会に（ウ）に参画する態度を養う。

- ① ア 科学的 イ 理解 ウ 主体的 エ デザイン
- ② ア 体系的 イ 理解 ウ 献身的 エ デザイン
- ③ ア 体系的 イ 発見 ウ 主体的 エ データ
- ④ ア 科学的 イ 発見 ウ 主体的 エ データ
- ⑤ ア 科学的 イ 理解 ウ 献身的 エ データ

(16) 改訂（平成30年告示）された高等学校学習指導要領における専門教科情報科の

第3款「各科目にわたる指導計画の作成と内容の取扱い」について、(ア)～(エ)内に当てはまる語句の組み合わせとして正しいものを、次の①～⑤の中から一つ選べ。

1 指導計画の作成に当たっては、次の事項に配慮するものとする。
 (1) 単元など内容や時間のまとまりを見通して、その中で育む資質・能力の育成に向けて、生徒の主体的・対話的で深い学びの実現を図るよう努めること。専門的知識や技術などに基づき情報産業界等と協働して創造するなどの実践的・体験的な学習活動の充実を図ること。
 (2) 情報に関する各学科においては、「情報産業と社会」及び「（イ）」を原則として全て生徒に履修させること。
 (3) 情に配する総授業時数の10分の（ウ）以上を実験・実習に配すること。
 (4) 地域や産業界、大学等との連携・交流を通じて実践的な学習活動や（エ）活動を積極的に取り入れるとともに、社会人講師を積極的に活用するなどの工夫に努めること。
 (5) 障害のある生徒などについては、学習活動を行う場合に生じる困難さに応じた指導内容や指導方法の工夫を計画的、組織的に行うこと。

- ① ア 科学的 イ 情報デザイン ウ 3 エ 職業倫理
- ② ア 科学的 イ 課題研究 ウ 5 エ 就業体験
- ③ ア 発展的 イ 課題研究 ウ 3 エ 職業倫理
- ④ ア 発展的 イ 情報デザイン ウ 5 エ 就業体験
- ⑤ ア 科学的 イ 課題研究 ウ 3 エ 就業体験

(14) 「岐阜在庫」表と「高山在庫」表に対して、SQL文を実行して得られる結果はどれか。正しいものを、次の①～⑤の中から一つ選べ。ここで実線の下線は主キーを表す。

岐阜在庫

商品コード	在庫数
A001	40
B002	20
C003	35

高山在庫

商品コード	在庫数
B002	15
C003	35
D004	80

【SQL文】

SELECT 商品コード,在庫数 FROM 岐阜在庫
UNION ALL

SELECT 商品コード,在庫数 FROM 高山在庫

①

商品コード	在庫数
A001	40
B002	20
B002	15
D004	80

②

商品コード	在庫数
A001	40
B002	35
C003	70
D004	80

③

商品コード	在庫数
A001	40
B002	20
B002	15
C003	35
D004	80

④

商品コード	在庫数
A001	40
B002	20
B002	15
C003	35
C003	35
D004	80

⑤

商品コード	在庫数
B002	35
C003	70

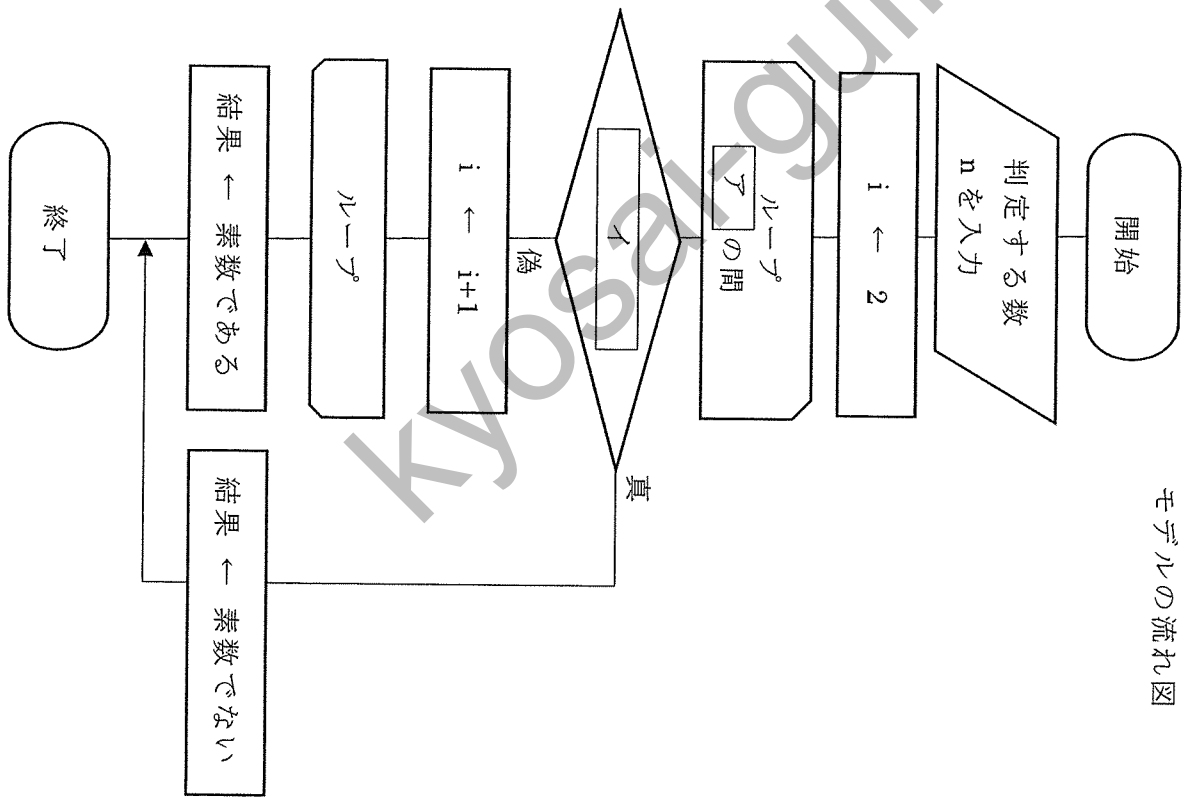
2

次に示すような素数を判定するプログラムの流れ図について、(17)～(21)の問いに答えよ。

考え方

素数とは、その数字と1以外に約数を持たない自然数のことである。よって、自然数nにおいて2以上n未満のすべての自然数で割りきれなければ、nは素数であるとわかる。なお、ここでnは2以上の整数とする。

モデルの流れ図



(17) アに当てはまるものを、次の①～⑤の中から一つ選べ。

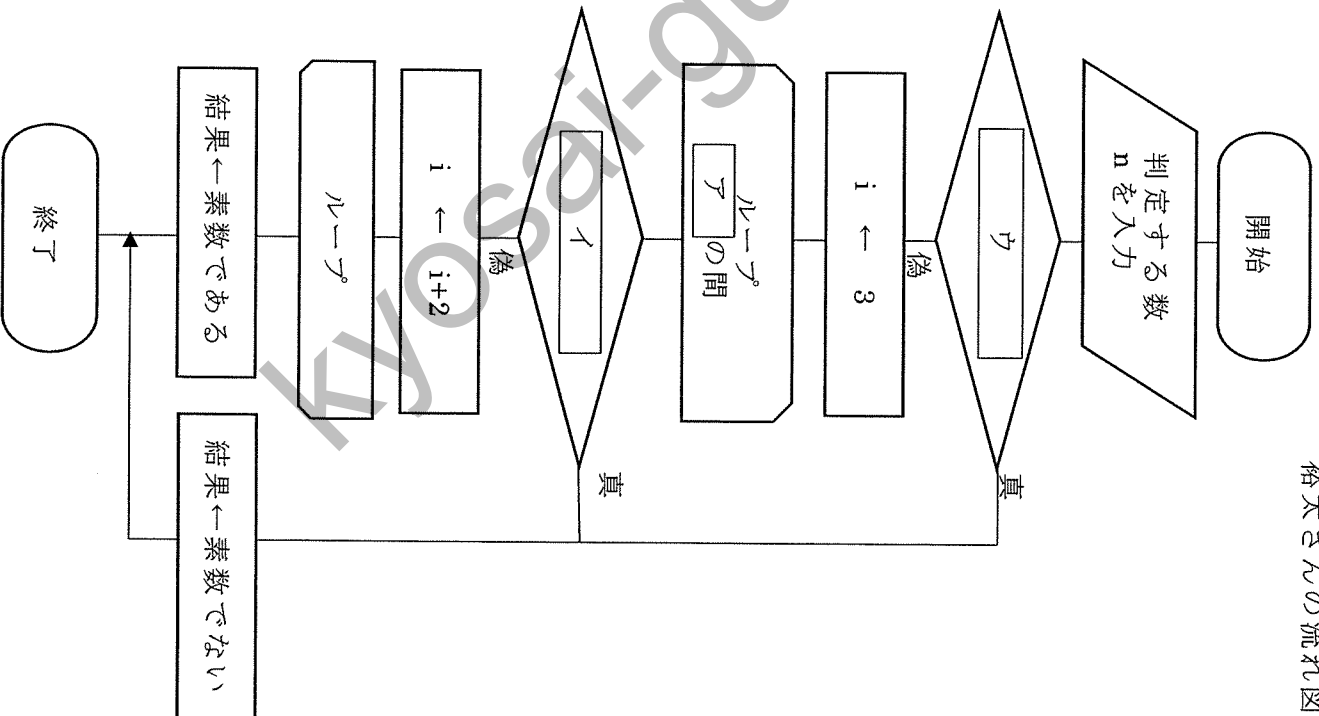
- ① $i > n$ ② $i < n$ ③ $i < n+1$ ④ $i <= n$ ⑤ $i <= n+1$

(18) イに当てはまるものを、次の①～⑤の中から一つ選べ。

- ① $n \div i = 0$ ② $n \div i < 0$ ③ $n \div i$ の余り=0 ④ $n \div i$ の余り<>0
- ⑤ $n \div i$ の余り>=0

裕太さんは、この素数判定を高速処理できるように偶数の処理を省く流れ図を考えた。
 なお、プログラム中の「ア」、「イ」は(17)、(18)の解と同じものである。

裕太さんの流れ図



(19) 「ウ」に当てはまるものを、次の①～⑤の中から一つ選べ。

- ① $n \div 2 = 0$ ② $n \div 2 < 0$ ③ $n \div 2$ の余り = 0 ④ $n \div 2$ の余り < 0
- ⑤ $n \div 2$ の 2 乗 = 0

(20) n に素数 37 を入力して、モデルの流れ図と裕太さんの流れ図で実行した場合、ループの回数はそれぞれ何回実行されるか。正しい組み合わせを、次の①～⑤の中から一つ選べ。

- ① モデル：37 回 裕太さん：18 回
- ② モデル：36 回 裕太さん：18 回
- ③ モデル：35 回 裕太さん：18 回
- ④ モデル：37 回 裕太さん：17 回
- ⑤ モデル：36 回 裕太さん：17 回
- ⑥ モデル：35 回 裕太さん：17 回

(21) 裕太さんの考えた流れ図のループの回数をさらに減らしながら正しく素数を判定するには、どのように改良を加えたら良いか。正しいものを、次の①～⑤の中からすべて選べ。

- ① ループの範囲をもとの範囲から “ $i < n/2$ の間 ” に変更する
- ② ループの範囲をもとの範囲から “ $i \leq \sqrt{n}$ の間 ” に変更する
- ③ ループ中の “ $i \leftarrow i+2$ ” を “ $i \leftarrow i \times 2$ ” に変更する
- ④ ループ中の “ $i \leftarrow i+2$ ” を “ $i \leftarrow i+4$ ” に変更する
- ⑤ ループ中の “ $i \leftarrow i+2$ ” を “ $i \leftarrow i^2$ ” に変更する

3

インターネットサービス向けサーバのセキュリティ対策に関する次の記述を読んで、(22)～(25)の問いに答えよ。

美濃社では、社内外の電子メール(以下、メールという)を扱うメールサーバ、商品を紹介する Web サーバ及び自社ドメイン名を管理する DNS サーバを運用している。美濃社情報システム部の A 部長は、インターネット経由の外部からのサイバー攻撃への対策が重要だと考え、当該サイバー攻撃にさらされるおそれのあるサーバの脆弱性診断を行うように、情報システム部の B さんに指示した。美濃社のサーバなどを配置した DMZ を含むネットワーク構成を図 1 に、各サーバで使用している主なソフトウェアを表 1 に示す。

なお、美濃社のセキュリティポリシーでは、各サーバで稼働するサービスへのアクセス制限は、ファイアウォール(以下、FW という)及び各サーバの OS がもつ FW 機能の両方で実施することになっている。

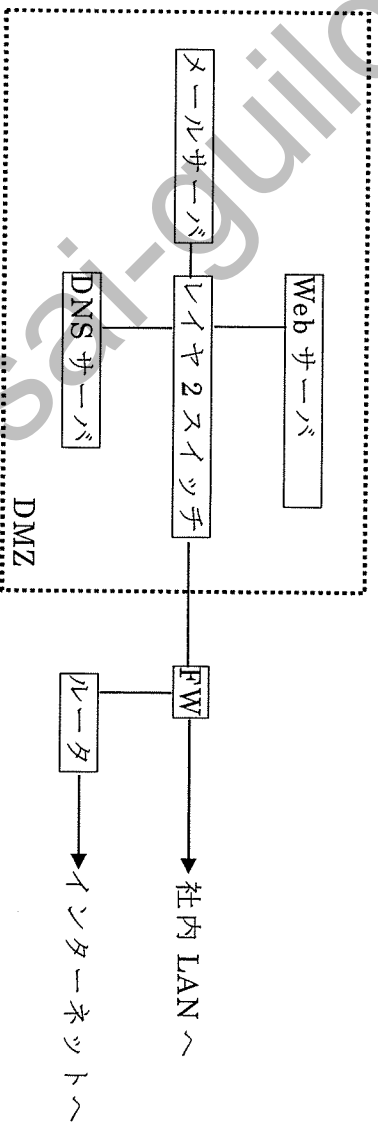


図 1 美濃社のサーバなどを配置した DMZ を含むネットワーク構成

表 1 各サーバで使用している主なソフトウェア

サーバ名	ソフトウェア
メールサーバ	OS・A、メールサーバソフトウェア
Web サーバ	OS・B、Web サーバソフトウェア、DBMS、商品検索ソフトウェア (社外に委託して開発した自社ソフトウェア)
DNS サーバ	OS・A、DNS サーバソフトウェア

〔脆弱性診断の実施〕

B さんは、社外のセキュリティベンダである飛驒社に、メールサーバ、Web サーバ及び DNS サーバの脆弱性診断を実施してもらい、脆弱性診断の内容とその結果を受け取った。飛驒社が実施した脆弱性診断の内容の抜粋を表 2 に、飛驒社から受け取った脆弱性診断結果の抜粋を表 3 に示す。

表 2 飛驒社が実施した脆弱性診断の内容 (抜粋)

項番	項目	実施内容
診 1	ポートスキャン	インターネット側から対象サーバに TCP スキャン及び <input type="text" value="a"/> スキャンを実施し、稼働しているサーバスに関する情報を収集する。
診 2	既知の脆弱性に対する診断	使用しているソフトウェアのバージョンなどから既知の脆弱性がないことを確認する。
診 3	ソフトウェア設定診断	OS、ミドルウェア、アプリケーションの設定の不備などがないことを確認する。
診 4	Webアプリケーション診断	Webアプリケーションについて、セッション管理の不備、Web ページの出力処理の不備がないことを確認する。

表 3 飛驒社から受け取った脆弱性診断結果 (抜粋)

項番	対象サーバ	脆弱性診断の項番	対象ソフトウェア	脆弱性の内容
脆 1	メールサーバ	<input type="text" value="b"/>	メールサーバソフトウェア	送信ドメイン認証機能が未設定なので、インターネットから届く送信元メールアドレスを偽装したスパムメールを受信してしまう状態であった。
		診 1	OS・B	DBMS に接続するための TCP ポートにインターネットからアクセス可能であった。
脆 2	Webサーバ	診 1	OS・B	脆弱な暗号化通信方式が使用できてしまう設定であり、情報漏えいのおそれがあった。
脆 3		診 3	Webサーバソフトウェア	入力値チェックの不備によって、データベースに蓄積された非公開情報が閲覧されるおそれがあった。
脆 4	DNSサーバ	診 4	商品検索ソフトウェア	DNS サーバソフトウェアの脆弱性によって、ゾーン情報がリモートから操作可能であった。
脆 5		診 2	DNSサーバソフトウェア	DNS サーバソフトウェアの脆弱性によって、ゾーン情報がリモートから操作可能であった。

〔発見された脆弱性への対策の検討〕

Bさんは、表 3 の脆弱性診断結果の内容を確認し、発見された脆弱性に対して実施すべき対策の案を検討した。検討結果を表 4 に示す。

表 4 発見された脆弱性に対して実施すべき対策 (案)

脆弱性診断結果の項番	実施すべき対策
脆 1	メールサーバソフトウェアに送信ドメイン認証機能として [c] 認証の設定を行う。送信元メールアドレスのドメイン名から DNS に問合せを行い、 [e] レコードから正規の IP アドレスを調べる。受信したメールの [d] IP アドレスと照合して、なりすましの受信メールをフィルタリングする。
脆 2	[e] と、Web サーバの OS がもつ FW 機能で、DBMS に接続するための TCP ポートを閉塞して、インターネットから DBMS にアクセスできないようにする。Web サーバソフトウェアの設定を変更して、脆弱な暗号化通信方式を使用禁止にする。
脆 3	
脆 4	SQL 文を組み立てる際に害のあるコードが入力値に含まれていないか十分にチェックして [f] を防止する。
脆 5	DNS サーバソフトウェアの脆弱性に対応する修正ソフトウェアがリリースされているので、これを適用する。

B さんは、脆弱性診断結果(表 3)と、実施すべき対策の案(表 4)を A 部長に報告した。報告を受けた A 部長は、B さんが検討した表 4 の脆弱性対策を速やかに実施することと、中長期的な脆弱性対策を検討することを指示した。

(22) 表 2,3 の a, b に当てはまる語句の正しい組み合わせを、次の①～⑤の中から一つ選べ。

- ① a ARP b 診 4
- ② a UDP b 診 3
- ③ a ARP b 診 3
- ④ a UDP b 診 2
- ⑤ a XML b 診 1

(23) 表 4 の c～e に当てはまる語句の正しい組み合わせを、次の①～⑤の中から一つ選べ。

- ① c SPF d 送信元 e FW
- ② c SPF d 送信先 e FW
- ③ c XXL d 送信先 e FW
- ④ c LSP d 送信元 e SMTP
- ⑤ c LSP d 送信先 e SMTP

(24) 表 4 の f に当てはまるサイバー攻撃手法の名称として正しいものを、次の①～⑤の中から一つ選べ。

- ① ポリモーフィック型マルウェア
- ② デイレクトリリバーサル攻撃
- ③ ゼルータフォース攻撃
- ④ SQL インジェクション
- ⑤ SEO ポイズニング

(25) 外部からのサイバー攻撃や不正アクセスを受けた際に行うデジタルフォレンジックの説明として正しいものを、次の①～⑤の中から一つ選べ。

- ① ウイルス対策ソフトウェアが最新パターンになっているか確認すること
- ② 自社システムで自ら攻撃して不正侵入を試みるテストをすること
- ③ 原因究明や法的証拠を保全するために対象となる電子的記録を収集・解析すること
- ④ パスワード認証方式からバイオメトリクス認証方式へ切り替えること
- ⑤ 最高情報セキュリティ責任者(CISO)を解任すること

kyosai-guild

令和5年度採用 岐阜県公立学校教員採用選考試験
第1次選考試験 高等学校 情報

問題番号	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
正解	⑤	④	②	②	①	③	③	③	①	⑤

問題番号	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20
正解	③	②	①	④	④	②	②	③	③	⑥

順不同

問題番号	21	22	23	24	25
正解	①②	②	①	④	③

順不同

kyosai-guide

kyosai-guild