

令3 高等学校情報 (6枚のうち1)

(解答はすべて、解答用紙に記入すること)

I 次の各問いに答えなさい。

- 1 著作権者の権利の中で、第三者に譲渡または売買できる権利を、次のア～エから1つ選んで、その符号を書きなさい。
ア 公衆送信権 イ 公表権 ウ 氏名表示権 エ 同一性保持権
- 2 著作権法によるソフトウェアの保護範囲に関する記述のうち適切なものを、次のア～エから1つ選んで、その符号を書きなさい。
ア アルゴリズムは、著作権法によって保護される。
イ アルゴリズムを用いて作成されたゲームプログラムは著作権法によって保護される。
ウ 誰が考えても同じような結果になる短い行のプログラムは著作権法によって保護される。
エ プログラミング言語は著作権法によって保護される。
- 3 保護期間が更新できる産業財産権を、次のア～エから1つ選んで、その符号を書きなさい。
ア 意匠権 イ 実用新案権 ウ 商標権 エ 特許権
- 4 情報セキュリティの3要素でないものを、次のア～エから1つ選んで、その符号を書きなさい。
ア 可用性 イ 完全性 ウ 機密性 エ 信憑性
- 5 ユニバーサルデザインに該当するものを、次のア～エから1つ選んで、その符号を書きなさい。
ア 階段にスロープを取り付ける イ 駅構内にある券売機にテンキーを付ける
ウ 点字ブロックを敷設する エ シャンプーのボトルに突起を付ける
- 6 非可逆圧縮の画像ファイル形式を、次のア～エから1つ選んで、その符号を書きなさい。
ア BMP イ GIF ウ JPEG エ PNG
- 7 320kbpsの通信速度で、640KBのデータを送信するのにかかる時間で最も近いものを、次のア～エから1つ選んで、その符号を書きなさい。ただし、回線混雑時における通信速度の低下は考えない。また、1 kbps=1000bps、1 KB=1024Bとする。
ア 0.5秒 イ 2秒 ウ 8秒 エ 16秒
- 8 8ビットの符号付き整数 $(11011000)_2$ を10進数で表したものを、次のア～エから1つ選んで、その符号を書きなさい。
ア -40 イ -39 ウ 39 エ 40
- 9 アルゴリズムを表現する図として利用されないものを、次のア～エから1つ選んで、その符号を書きなさい。
ア アクティビティ図 イ 系統図 ウ シーケンス図 エ 状態遷移図
- 10 あるコンピュータプログラムの機能や管理するデータなどを、外部の他のプログラムから呼び出して利用するための手順やデータ形式などを定めた規約を、次のア～エから1つ選んで、その符号を書きなさい。
ア API イ JSON ウ LISP エ REST
- 11 メールサーバ上でメッセージの保存や管理を行うネットワークプロトコルを、次のア～エから1つ選んで、その符号を書きなさい。
ア ARP イ IMAP ウ POP エ SMTP
- 12 公開鍵暗号方式の技術を応用した電子署名を利用することで、送信者本人によって作成されたデータであることが確認できるが、なりすましを防ぐことはできない。送信者の公開鍵が本人のものであることを確認できるものを、次のア～エから1つ選んで、その符号を書きなさい。
ア RSA イ SSL ウ 電子証明書 エ ハッシュ値

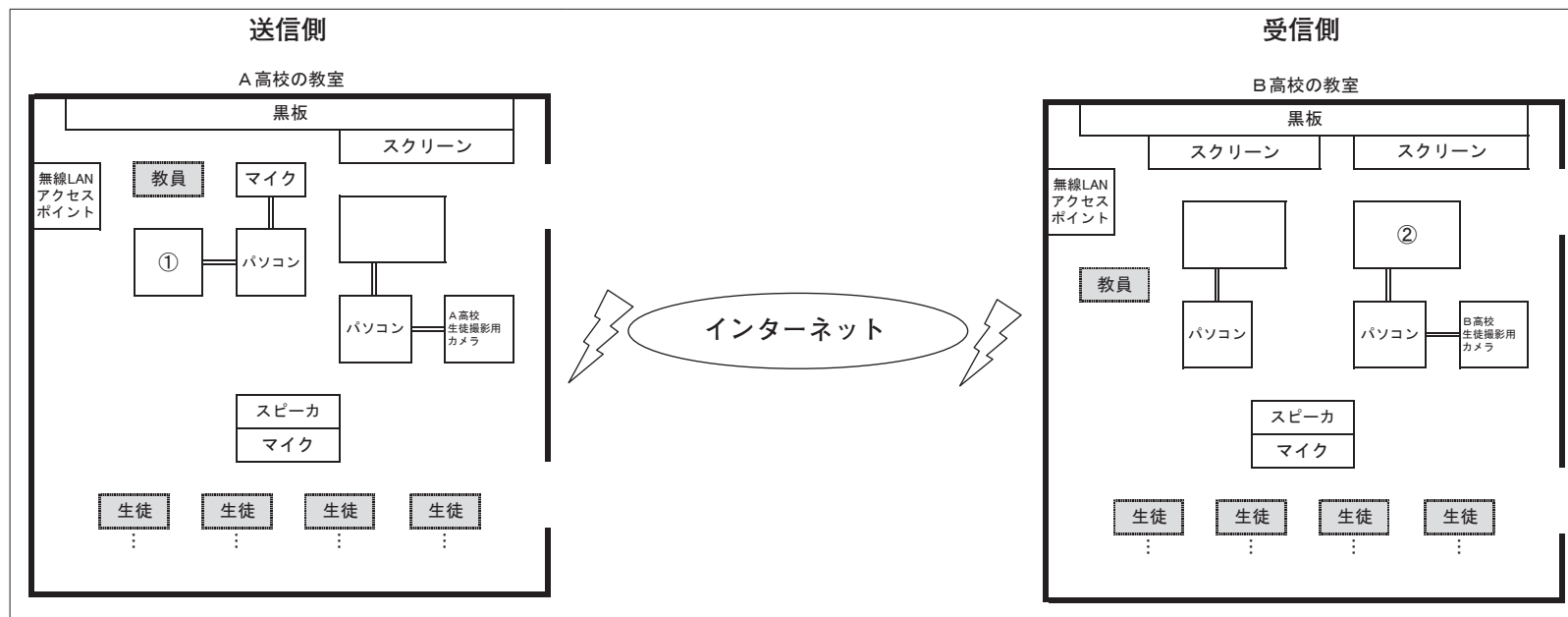
令3 高等学校情報 (6枚のうち2)

(解答はすべて、解答用紙に記入すること)

II 次の文章を読み、あとの問いに答えなさい。

A高校では、情報科の授業において、テレビ会議システムを用いて、B高校にいる生徒と遠隔合同授業を行うことになったが、準備段階で各種の課題が明らかになった。各校で使用する情報機器の配置を表した図1をもとに、あとの問いに答えなさい。

図1



1 遠隔合同授業の準備について、次の問いに答えなさい。

(1) 図1の①、②に設置する情報機器を、次のア～エからそれぞれ1つ選んで、その符号を書きなさい。ただし、生徒投影用プロジェクタと生徒撮影用カメラは、同じパソコンを使用する。

- | | |
|------------------|------------------|
| ア A高校教員撮影用カメラ | イ A高校教員投影用プロジェクタ |
| ウ A高校生徒投影用プロジェクタ | エ B高校生徒投影用プロジェクタ |

(2) テレビ会議システムのビデオ画面に、カメラの映像が投影されないといったトラブルが生じた。原因について調べてみると、カメラを制御するためのソフトウェアがインストールされていないことが分かった。このようなソフトウェアを何とよいか、その名称を書きなさい。

(3) 現在接続している無線LANでは、周囲の状況によって伝送速度が遅くなる場合がある。無線LANのアクセス制御方式である「CSMA/CA方式」の伝送手順について、次の説明文の空欄(A)～(C)に入る語句を書きなさい。ただし、同一アルファベットには、同じ語句が入る。

1つの伝送路を複数人で共有するために、まず通信を始める前には、他の機器が通信していないかを確認する(A)を行う。使用中であれば、ランダムな長さの(B)をあけてからデータの送信を行う。

しかし、2台のコンピュータが同時に送信してしまうことで(C)が発生することもあるため、無線LANでは、(C)を回避する方法として、他の機器が通信していた場合には、その通信の終了後、直ちに送信を開始するのではなく、送信を開始する前にランダムな長さの(B)をあけてからデータの送信を行っている。

(4) テレビ会議システムのネットワーク設定について、次の通信プロトコルのうち、リアルタイム性が求められる動画配信に適しているものを、次のア～エから1つ選んで、その符号を書きなさい。

- | | | | |
|--------|---------|-------|-------|
| ア HTTP | イ HTTPS | ウ TCP | エ UDP |
|--------|---------|-------|-------|

(5) テレビ会議システムのビデオ設定について、「HD (1280 × 720)、30fps、24bit フルカラー」を「VGA (640 × 480)、24fps、12bit フルカラー」に設定変更した場合、1秒あたりの情報量は現在の設定の何%になるか答えなさい。なお、計算結果が小数になる場合は、小数点以下第1位を四捨五入して整数で答えなさい。

(6) テレビ会議システムのオーディオ設定について、送受信する音質の見直しを行った。JEITA (電子情報技術産業協会) が公告したハイレゾオーディオと同等のサンプリング周波数 (Hz) と量子化ビット数 (bit) の組み合わせを、次のア～エから1つ選んで、その符号を書きなさい。

- | | | | |
|-----------------|-----------------|-----------------|-----------------|
| ア 22050Hz/ 8bit | イ 44100Hz/16bit | ウ 44100Hz/24bit | エ 48000Hz/16bit |
|-----------------|-----------------|-----------------|-----------------|

2 遠隔合同授業の運用について、次の問いに答えなさい。

(1) 遠隔合同授業で使用する教材は、生徒個人のタブレットやパソコンなどに学習支援ソフトウェアを使って送信して、自由に閲覧できるようにしている。このように、個人が所有している端末を学校に持ち込み、授業などに活用する仕組みを何とよいか、その略称をアルファベット4文字で書きなさい。

令3 高等学校情報 (6枚のうち3)

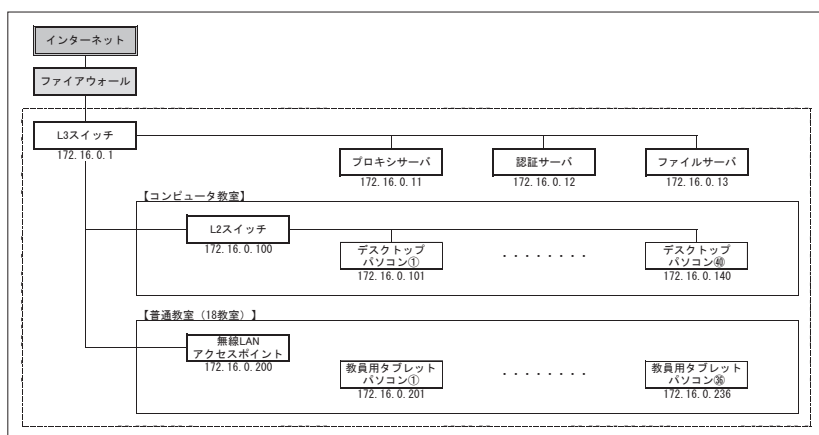
(解答はすべて、解答用紙に記入すること)

(2) 平成30年の著作権法改正において、令和2年4月施行で、授業の過程における著作物の利用について新たに加わったものとして、補償金の支払い(令和2年度に限り補償金額は無償)を条件に著作権者の許諾なく行えるようになった行為を、次のア～エから1つ選んで、その符号を書きなさい。

- ア ある学校の授業を他の学校と同時中継で行う際、過去の新聞記事で構成した教材スライドを配信する。
- イ オンデマンドの授業で使用した教材プリント(教科書の例題)を解説した動画を動画共有サイトに生徒限定で公開する。
- ウ 授業で使用する教材プリントを、生徒が購入している教科書の一部をコピーして作成する。
- エ 音楽の授業で利用するため、楽譜をコピーする。

3 A高校では、生徒個人の端末を無線LANに接続することができるように、学校のネットワーク環境を再構築することになった。現在の学校のネットワーク機器及びIPアドレスを表した図2をもとに、あとの問いに答えなさい。

図2



- (1) A高校では、最大720名(6クラス(各40名)×3学年)の生徒が無線LANに接続することが想定されている。IPアドレスは既存のものを引き続き使うものとして、サブネットマスクの設定が「255.255.255.0」のままでは、生徒一人一台接続することができなくなる。このネットワークで使用できるIPアドレスの数を1024個にするために設定すべきサブネットマスクを書きなさい。
- (2) 教員及び生徒が無線LANを安全に利用する上で、学校などの組織は、コンピュータウイルスの感染や情報漏洩などの脅威から情報資産を守るための基本方針や対策基準、具体的な実施手順などを整理する必要がある。これらをまとめて何とよいか、その名称を書きなさい。

III 次の文章を読み、あとの問いに答えなさい。

C高校の文化祭では、3年生が模擬店を出店し、最も利益が多いクラスは最優秀店として表彰される。A教諭が担任をしているクラスの模擬店係から、「最優秀店を獲得したいので、アドバイスをしてほしい」と依頼があった。そこでまず、(a)ブレインストーミングで、最優秀店を獲得するための方策についてクラスで話し合わせることにした。その結果、生徒から出てきた方策は表1のとおりであった。

表1

①	販売するメニューは、全校生徒対象の(b)アンケート調査でデータを収集し、上位2品目を販売する。
②	原材料費の限られた条件の中で、(c)利益が最大となる販売量を算出する。
③	客の(d)待ち時間に関するシミュレーションを行い、予想される待ち時間を把握した上で、(e)効率的なサービスの提供について検討する。

1 下線部(a)について、ブレインストーミングの基本的なルールを、次のア～エから1つ選んで、その符号を書きなさい。

- ア 各自でアイデアを吟味し、できる限り質が高いものだけを発言する。
- イ 他人が出したアイデアに関して、さらにアイデアを加えて膨らませてはいけない。
- ウ 他人が出したアイデアに関して、間違っていると思う場合は遠慮なく否定してもよい。
- エ 突飛なアイデアも含め、自由奔放な意見を歓迎する。

2 下線部(b)について、次の問いに答えなさい。

- (1) 図1の【質問1】に対する回答などのように、数値化が可能なデータを何とよいか、その名称を書きなさい。
- (2) 図1の【質問2】に対する回答などのように、回答者の意見や要望など、数値化が難しい文章から、単語の出現頻度や相関を分析することで、有用な知識を引き出すとする分析手法を何とよいか、その名称を書きなさい。

図1

模擬店メニューアンケート

3年O組は、文化祭で模擬店を出店します。模擬店で販売するメニューは、みなさんが買いたいと思っているものにしたと考えていますので、アンケートへの回答をお願いします。

【質問1】以下のメニューの中から買いたいと思っているものに順位を付け、1番目から3番目までの番号を回答欄に記入してください。

① メニューA	② メニューB	③ メニューC
④ メニューD	⑤ メニューE	⑥ メニューF

1番目に買いたいメニュー	2番目に買いたいメニュー	3番目に買いたいメニュー

【質問2】模擬店を選ぶとき、メニュー以外に重視していることはどんなことですか。思いつくことを自由に記入してください。

ご協力ありがとうございました。

令3 高等学校情報 (6枚のうち4)

(解答はすべて、解答用紙に記入すること)

3 下線部(c)について、アンケート調査の結果で販売することが決定したメニューAとメニューBに関して、それぞれ何個販売すればよいか検討した。条件1をもとに、あとの問いに答えなさい。

条件1

- ・メニューAは、1個あたり原材料Mを40g、原材料Nを50g使用する。
- ・メニューBは、1個あたり原材料Mを100g、原材料Nを75g使用する。
- ・メニューAは1個あたり50円、メニューBは1個あたり60円の利益が発生する。
- ・使用できる原材料の量は、メニューAとメニューBを合わせて原材料Mで14kg、原材料Nで15kgまでとする。

- (1) メニューAをx個、メニューBをy個作るものとして、原材料M、原材料Nそれぞれの制約条件を、xとyを使った不等式で書きなさい。
- (2) メニューAとメニューBを合わせた販売利益を求める数式を、xとyを使って書きなさい。
- (3) 販売利益が最大になる時、メニューAとメニューBの個数はそれぞれ何個になるか、その個数を書きなさい。

4 下線部(d)及び(e)について、条件2をもとに、5人の客について待ち時間のシミュレーションを行った。その結果は表2のとおりである。これについて、あとの問いに答えなさい。

条件2

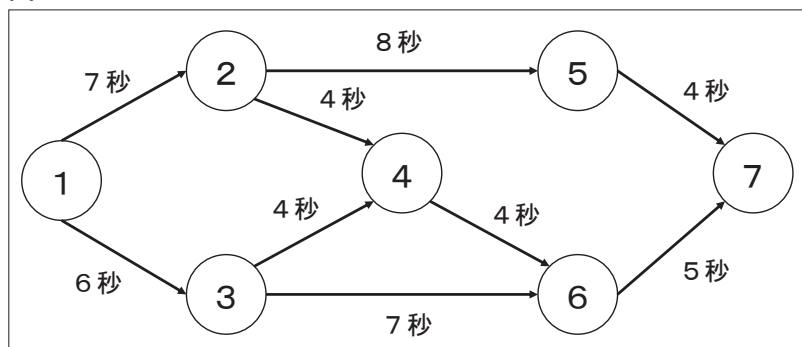
- ・最初の客が到着した時刻を0秒とし、到着間隔は0秒～45秒の中(3秒単位)で、乱数を用いて設定した。
- ・サービス提供時間は、1人あたり一律30秒とした。

表2

客	到着間隔(秒)	到着時刻(秒)	開始予定時刻(秒)	サービス提供時間(秒)	終了予定時刻(秒)	待ち時間(秒)
1		0	0	30	30	0
2	0			30		
3	3			30		
4	18			30		(A)
5	39			30		

- (1) 表2の(A)に入る数字を書きなさい。
- (2) 待ち時間のシミュレーション結果から、待ち時間が増加傾向にあるので、生徒は、時間短縮できる工夫をした方がよいと判断した。そこで、図2を用いてサービス提供の作業を検討することにより、サービス提供時間を30秒から20秒まで短縮することができた。これについて、次の問いに答えなさい。
 - ア 図2のような、仕事全体を構成する各作業①～⑦の結合関係をネットワークモデルの図にした工程計画・管理手法を何というか、その名称を書きなさい。
 - イ 図2において、①から⑦に到達するまでの工程で最長の経路を、番号①～⑦と矢印(→)を使って書きなさい。例えば、①と②の経路を通る場合は、①→②と書く。
 - ウ イの経路を何というか、その名称を書きなさい。
- (3) サービス提供時間を20秒にした時、30秒の場合と比べて、待ち時間の平均は何秒短縮されたか答えなさい。なお、サービス提供時間以外の条件については、30秒の場合と同じものとする。

図2



IV 次の文章を読み、あとの問いに答えなさい。

D高校の生徒であるAさんは、インターネット上のサービスを利用して、6月の神戸の天気の詳細を使い、1日の最高気温を高い順に並べ替え、月間の最高気温に該当する日を調べるプログラムを作成することにした。

1 最高気温の高い順に並べ替えるプログラムについて、あとの問いに答えなさい。

- (1) Aさんは、最高気温が高い順に並べ替える手順をフローチャート(図1)で作成し、そのフローチャートをもとにプログラム(図2)を作成した。プログラムで使用するデータについては、2次元配列Hyo(図3)のとおり格納している。なお、プログラムで2次元配列を表現する場合、例えば、Hyo[1][3]は、行の添字が1、列の添字が3となるので、対象のデータは26になる。Hyo[j][0:4]は、行の添字が変数j、列の添字が0から4までの範囲にあるデータが対象となる。また、フローチャート及びプログラム内の変数iは、並べ替えを行う最終行番号、変数jは、操作対象の行番号を示している。図1及び図2内の空欄(A)～(C)に入る語句を書きなさい。ただし、同一アルファベットには、同じ語句が入る。

令3 高等学校情報 (6枚のうち5)

(解答はすべて、解答用紙に記入すること)

[プログラムの記述に関する説明]

	記述形式	説明
処 理	・ 変数 ← 式	変数に式の値を代入する。
	↑ 条件式 ↓ 処理	単岐選択処理を示す。 条件式が真のときは処理を実行する。
	■ 条件式 ■ 処理	前判定繰り返し処理を示す。 条件式が真の間、処理を繰り返し実行する。

図1 最高気温が高い順に並べ替えるフローチャート

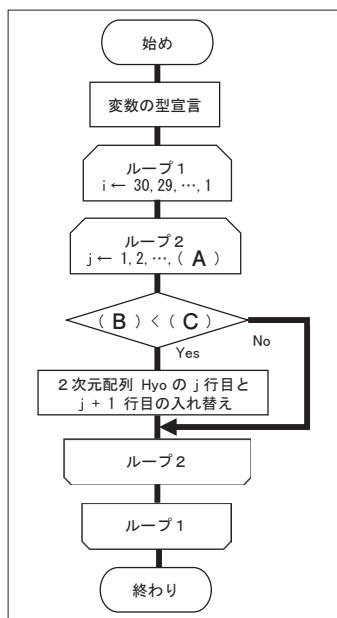


図2 図1をもとに作成したプログラム

```

・ i ← 30
■ i >= 1
  ・ j ← 1
  ■ j < i
    ( B ) < ( C )
    ・ tmp ← Hyo[j][0 : 4]
    ・ Hyo[j][0 : 4] ← Hyo[j+1][0 : 4]
    ・ Hyo[j+1][0 : 4] ← tmp
    ・ j ← j + 1
  ■
  ・ i ← i - 1
■

```

図3 2次元配列 Hyo

添字	0	1	2	3	4
0	通し 番号	日	天気	最高 気温	月間 最高気温
1	1	1	曇	26	なし
2	2	2	曇	24	なし
3	3	3	晴	27	なし
4	4	4	曇	28	なし
...
27	27	27	曇	26	なし
28	28	28	曇	29	なし
29	29	29	曇	29	なし
30	30	30	曇	26	なし

(2) 次の文章を読み、空欄 (D)、(E) に入る数字を書きなさい。

図2のプログラムにおいて5行目が実行される回数について考える。4日間分のデータでは、1行目を「i ← 4」とし、5行目が実行される回数は、(D) 回である。30日間分のデータでは、5行目が実行される回数は、(E) 回である。

2 月間の最高気温に該当する日を調べるプログラムについて、あとの問いに答えなさい。

(1) Aさんは、月間の最高気温に該当する日を調べる手順をフローチャート(図4)で作成し、そのフローチャートをもとにプログラム(図5)を作成した。なお、フローチャート及びプログラム内の変数kは、月間の最高気温を格納するためのものである。図4及び図5内の空欄(F)、(G)に入る語句を書きなさい。ただし、同一アルファベットには、同じ語句が入る。

図4 月間の最高気温に該当する日を調べるフローチャート

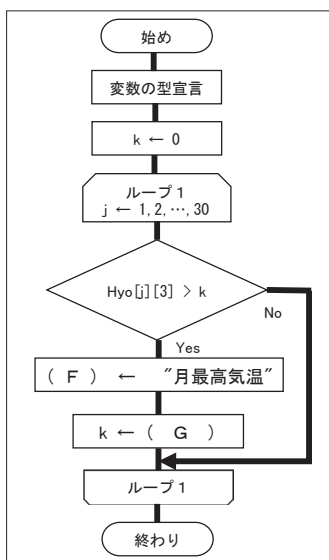


図5 図4をもとに作成したプログラム

```

・ j ← 1
・ k ← 0
■ j <= 30
  ↑ Hyo[j][3] > k
  ・ ( F ) ← "月最高気温"
  ・ k ← ( G )
  ・ j ← j + 1
■

```

(2) Aさんは、図5のプログラムを実行させると、月間の最高気温が2日以上重なった場合、対象となる全ての日が月間の最高気温として選ばれていないことが分かった。このプログラムの不具合を解消するには、図5のプログラムをどのように修正すればよいか、修正前のプログラム文と修正後のプログラム文をそれぞれ書きなさい。

令3 高等学校情報解答用紙 (6枚のうち6)

総計

高情

I	1		2		3		4	
	5		6		7		8	
	9		10		11		12	

I		

II	1	(1)	①		②		
		(2)					
		(3)	A		B		C
		(4)			(5)	%	(6)
	2	(1)		(2)			
	3	(1)		(2)			

II		

III	1				
	2	(1)	(2)		
	3	(1)	原材料M		
		(1)	原材料N		
	(2)				
	(3)	メニューA	個	メニューB	個
	4	(1)	A		
		(2)	ア	イ	
(2)		ウ	(3)	秒	

III		

IV	1	(1)	A		B		C	
		(2)	D		E			
	2	(1)	F		G			
		(2)	修正前のプログラム文			修正後のプログラム文		

IV		

令 3 高等学校情報 模範解答

総計	200

I	1	ア	2	イ	3	ウ	4	エ
	5	エ	6	ウ	7	エ	8	ア
	9	イ	10	ア	11	イ	12	ウ

I	48

II	1	(1)	①	ア	②	ウ		
		(2)	デバイスドライバ					
		(3)	A	キャリアセンス	B	時間	C	衝突
		(4)	エ		(5)	13 %	(6)	ウ
	2	(1)	BYOD		(2)	イ		
	3	(1)	255.255.252.0		(2)	情報セキュリティポリシー		

II	52

III	1	エ						
	2	(1)	定量データ			(2)	テキストマイニング	
	3	(1)	原材料M	$40x + 100y \leq 14000$				
			原材料N	$50x + 75y \leq 15000$				
	(2)	$50x + 60y$						
	(3)	メニューA	225 個		メニューB	50 個		
	4	(1)	A	69				
(2)		ア	PERT 図		イ	① → ② → ④ → ⑥ → ⑦		
(2)		ウ	クリティカルパス		(3)	20 秒		

III	52

IV	1	(1)	A	$i - 1$	B	$Hyo[j][3]$	C	$Hyo[j+1][3]$
		(2)	D	6	E	435		
	2	(1)	F	$Hyo[j][4]$	G	$Hyo[j][3]$		
		(2)	修正前のプログラム文		$Hyo[j][3] > k$	修正後のプログラム文		$Hyo[j][3] \geq k$

IV	48