

理 科  
情 報

## 受験に関する注意

- ① 「受験票」を机の番号札の近くに置いて下さい。「受験票」を持っていない人は手をあげて下さい。
- ② 定規、コンパス、計算機、計算機能・記憶機能付き時計の使用は認めません。
- ③ アラーム付き時計のアラーム機能は解除しておいて下さい。携帯電話、PHS等は電源を切っておいて下さい。
- ④ 机の上には、受験票、鉛筆、シャープペンシル、消しゴム、鉛筆削り、時計、メガネ以外のものを置かないで下さい。以外の携帯品は、隣の椅子の上に置いて下さい。
- ⑤ 「解答始め」の合図があるまで、問題冊子の中を見てはいけません。
- ⑥ 「解答始め」の合図のあと、問題冊子を開いてページ数を確認して下さい。

この問題冊子の出題科目、ページ数及び選択方法は、下表のとおりです。

出題科目	ページ	選 択 方 法
物 理	1～6	左の3科目のうちからいずれか1科目を選択して解答して下さい。
化 学	7～14	
情 報	15～27	

もし欠けているページがある場合には、監督者に手をあげて知らせて下さい。

- ⑦ 「受験番号、氏名、科目名の記入始め」の合図があったら、  
\* 解答用紙の指定されている箇所に、**受験番号、氏名、選択した科目名**を記入し、さらに**受験番号**および**選択した科目名のマーク欄**をマークして下さい。
- ⑧ 質問があるとき、身体の具合が悪くなったとき、その他困ったことがあるときには、だまって手をあげて下さい。
- ⑨ 解答用紙が汚れたり、破れたりしたときには交換しますから、だまって手をあげて下さい。
- ⑩ 「解答やめ」の合図があったら、直ちに手を机の下に置いて下さい。

## 解 答 上 の 注 意

- ① この試験では「物理」、「化学」、「情報」のいずれか一科目を選択して解答して下さい。
- ② 解答用紙のマーク欄の数は設問の数よりも多くなっていることがあります。

# 情報 報 ©

次の **1** ~ **8** の間に答えなさい。

**1** 情報の表現についての次の文を読み、(1) から (5) の各設問に対する解答を各々の解答群から1つずつ選び、マーク式解答用紙に記入しなさい。

「ビット」は情報の最小単位で、数字の「1」か「0」で表現される。つまり2進数の1桁を意味する。例えば2ビットは、2進数の2桁を意味し、 $2 \times 2 = 4$ 通り（具体的には10進数の、0, 1, 2, 3の4つ）の情報を表現することができる。一方、例えば3通りもしくは4通りの情報を表現したい場合は、最小で2ビットが必要となる。

(1) 6ビットで表現できる情報は何通りか。正しい数値を選びなさい。

[解答群]

- ① 1      ② 3      ③ 6      ④ 12      ⑤ 16      ⑥ 32  
⑦ 64      ⑧ 128      ⑨ 256

(2) 10ビットで表現できる情報は何通りか。もっとも適切な値を選びなさい。

[解答群]

- ① 1      ② 10      ③ 20      ④ 64      ⑤ 約百      ⑥ 約2百  
⑦ 約千      ⑧ 約2千      ⑨ 約1万

(3) 英字 (a~zまで) 26文字を表現するのに必要な最小のビット数はいくつか。正しい数値を選びなさい。

[解答群]

- ① 1      ② 3      ③ 5      ④ 7      ⑤ 9      ⑥ 10  
⑦ 13      ⑧ 15      ⑨ 26

(4) 英字の大文字と小文字 (A~Z及びa~z) の52文字を表現するのに必要な最小のビット数はいくつか。正しい数値を選びなさい。

[解答群]

- ① 4      ② 5      ③ 6      ④ 8      ⑤ 10      ⑥ 20  
⑦ 26      ⑧ 62      ⑨ 64

(5) 1億台のコンピュータを識別するために必要な最小のビット数はいくつか。正しい数値を選びなさい。

[解答群]

- ① 5      ② 7      ③ 10      ④ 15      ⑤ 17      ⑥ 20  
⑦ 25      ⑧ 27      ⑨ 30      ⑩ 35      ⑪ 37      ⑫ 40

**2** インターネットのセキュリティについての次の文を読み、空欄(6)から(10)にあてはまる語句を以下の解答群から1つずつ選び、マーク式解答用紙に記入しなさい。

インターネットをごく普通の人々が日常的に利用するようになり、「サイバー犯罪」(インターネット上の犯罪)の傾向も大きく変化している。初期のサイバー犯罪は、コンピュータ・システムを不正な方法で利用する(6)や悪意のあるプログラムをコンピュータ内部に進入させる(7)などであった。一方、警視庁の調べによれば2005年度1月～6月に報告されたサイバー犯罪のうち、これら(6)と(7)は2000件程度に過ぎず、詐欺、悪質商法などが3万件程度と桁違いに多い。今日ではコンピュータ・システムより、インターネットの(8)の方が、より深刻な脅威にさらされている。

「サイバー犯罪」を防ぐことが(9)技術の役割であるが、利用者の安全を守るためのこの技術はあまり進歩していない。たとえば(10)による認証はよく利用されているが、利用者にそれを入力させることにより正当な利用者であることが確認できても、入力する際に利用者から見て入力画面が正当なものか否かは簡単にはわからない。この弱点を利用して、偽の入力画面により(10)を盗み取る「フィッシング詐欺」が急増しており、大きな社会問題となっている。これに代わる本人確認方法として指紋認証が注目されているが、指紋の不正入手に対しても十分な対策が必要だ。

鉄道、自動車、航空機など、過去の技術革新でも、(8)の安全が確立して初めて成熟した技術となり、一層の普及が進んだ。インターネットの一層の普及のためには(8)の安全を守る(9)技術の進歩が期待される。

[解答群]

- |          |               |           |
|----------|---------------|-----------|
| ① セキュリティ | ② パーソナルコンピュータ | ③ インターネット |
| ④ LAN    | ⑤ コンピュータウイルス  | ⑥ 著作権法    |
| ⑦ パスワード  | ⑧ 不正アクセス      | ⑨ 利用者     |
| ⑧ パケット   | ⑩ 電子メール       | ⑩ ルータ     |

**3** 販売管理システムについての次の文を読み、空欄(11)から(17)にあてはまる語句を以下の解答群から1つずつ選び、マーク式解答用紙に記入しなさい。

バーコードは、データをコンピュータに入力するための情報表現のひとつである。線の太さと間隔の組み合わせで、数字や文字を0と1だけで表す(11)に(12)している。個々の商品につけられたバーコードは、専用端末の(13)で光学的に読み取られ、接続している(14)システム(販売時点での情報管理をするシステム)にデータが送られる。このシステムは、仕入れや商品の一括管理が徹底しているスーパーマーケットやコンビニエンスストア等のチェーン店で真っ先に普及した。その理由は、各店舗の専用端末を本部の(15)コンピュータと回線で結ぶことによって、各店舗側では(16)から常に最新の商品情報の提供を受けられたり、販売時に各店舗から送られる売り上げ情報を蓄積・集計してチェーン店舗全体の売上管理・在庫管理などを効率的におこなえたりするからである。近年では、パソコンの普及により、単一店舗しかもたない小規模店でも(14)システムが普及してきている。これはパソコンに専用のアプリケーションソフトウェアを(17)することで、簡易な(14)システムを安価で構成できるようになったからである。

[解答群]

- |        |       |          |          |
|--------|-------|----------|----------|
| ① DOS  | ② POS | ③ ISBN   | ④ 符号化    |
| ⑤ 集計   | ⑥ 2進数 | ⑦ データベース | ⑧ インストール |
| ⑨ スキャナ | ⑧ ゲスト | ⑨ ホスト    | ⑨ デパート   |

**4** 画像の取り扱いについての次の文を読み、空欄(18)から(24)にあてはまる語句を以下の解答群から1つずつ選び、マーク式解答用紙に記入しなさい。

写真のような画像をコンピュータで扱う場合、「0」と「1」で表現されたデジタル画像データを扱うことになる。デジタル画像データは、画像を平面上で縦横にこまかく分割し、分割された各部分の色や濃淡を数値で表現する。この分割された最小単位の点を(18)と言う(ピクセル、ドットなどとも呼ばれる)。また分割するこまかさで画像の(19)が変わり、こまかくするほど(19)のよい画像となる。

このようなデジタル画像データは、(20)画像と呼ばれ、これを扱うソフトウェアの種類として、(21)や(22)がある。前者は実際の絵筆を用いて絵を描くような感覚でイラストなどを作成するのに用いられる。後者はデジタルカメラで撮影した自然画などを加工したりするのに用いられる。

一方で、図形を扱う場合は、直線や曲線などの基本的な図形の組み合わせで表現し、それらの図形と(23)などで記述する。このようなデータをベクタグラフィックス(ベクトル画像)と言い、これを扱うソフトウェアの種類として、ドローソフトがある。また機械図面、建築図面などを描くのに用いられる(24)も基本的には同様にベクタグラフィックスを扱うソフトウェアである。

[解答群]

- |         |          |              |           |
|---------|----------|--------------|-----------|
| ① 素点    | ② 精度     | ③ 明度         | ④ 画素      |
| ⑤ 座標    | ⑥ ビットマップ | ⑦ アップロード     | ⑧ ダウンロード  |
| ⑨ コラージュ | ⑩ CADソフト | ⑪ フォトレタッチソフト | ⑫ ペイントソフト |

**5**

以下の問1と問2の各設問に答えなさい。

**問1** 人間の知的な活動から生じる創造物に関する権利を、知的財産権と呼ぶ。基本的な考え方は、成果・業績としての知的財産（無形財産）を認めその表現や技術などの功績と権益を保証することである。

インターネットで情報発信するための仕組みであるWWW(World Wide Web)は、個人でWebページを比較的手軽につくって情報発信が可能なことなどからよく利用されている。しかし、このようなWebページをつくる際にも知的財産権に気をつけなければいけない。また、この知的財産権のような法律的观点だけでなく、インターネット上のマナーにも気をつける必要がある。

次の(25)から(29)の素材を使ってWebページを作成する場合、上記をふまえどのような処置をしておくことが必要か。もっとも適切な処置を以下の解答群から各々1つ選び、マーク式解答用紙に記入しなさい（同じ選択肢を複数回解答してもよい）。

- (25) (批評目的で)自分が読んだ最近の小説の一部分の引用
- (26) 自分で撮った風景写真
- (27) 市販のCDからとった楽曲
- (28) 自分で描き写した有名アニメのキャラクター
- (29) 他人のWebページへのリンク

[解答群]

- ① 自由に使用できる
- ② 著者名、出版社などを明記する
- ③ 著作権者の許諾をとる
- ④ マナー上、著作者あるいは管理者に許諾をとることが望ましい

**問2** WWWで情報検索する場合、検索エンジン（サーチエンジン）が一般的によく利用される。検索エンジンは、その仕組みによりロボット型検索エンジンやディレクトリ型検索エンジンなどに類別できる。前者はロボットやスパイダーと呼ばれるプログラムが様々なWebページを巡回し情報を取得して、自動的に検索用のデータベースが作成される。一方後者は、人手によって様々なWebページの内容を判断しながら分類し、データベースを構築している。いずれの検索エンジンの利用者も、これらのデータベースを検索し、その結果を閲覧できるようになっている。特にロボット型検索エンジンによるデータベースを利用して情報検索する場合、わずかなキーワードで検索をすると、数多くのWebページの一覧が表示されてしまうことが多く、キーワードを工夫するなどして目的により適したWebページを選別していく必要がある。

これらをふまえ、次の(30)と(31)の設問に答えなさい。

**(30)** 検索エンジンの型による違いについて、もっとも正しいものを次の解答群から1つ選び、マーク式解答用紙に記入しなさい。

[解答群]

- ① 利用者が検索エンジンを使用する場合、その型の違いを明確に意識して利用しないと、適切なWebページを探し当てることはできない。
- ② 非常に多くのWebページが公開され、日々内容などが更新・変更される現状では、ロボット型検索エンジンよりもディレクトリ型検索エンジンの方が適している。
- ③ ディレクトリ型検索エンジンで検索された結果に示されるWebページは、人手で確認されているのでいつでも必ず存在する。
- ④ ハイパーリンクが全く張られていない独立したWebページは、ロボット型検索エンジンでは自動的に検索用のデータベースに登録されない。
- ⑤ ロボット型検索エンジンであれば、どのエンジンを使っても検索結果は同じになる。

**(31)** 検索エンジンで一覧表示されたWebページについて、ふまえておくべき基本的考えかたはどのようなことか。もっとも適切なものを次の解答群から1つ選び、マーク式解答用紙に記入しなさい。

[解答群]

- ① 検索エンジンで一覧表示されたWebページは、全て同等の価値がある。
- ② 検索エンジンで一覧表示されたWebページは、上にあるものほど価値が高い。
- ③ 検索エンジンで一覧表示されたWebページには、不正確な情報も含まれる。
- ④ 検索エンジンで一覧表示されたWebページが多い方が、適切な検索ができたと言える。
- ⑤ 検索エンジンで一覧表示されたWebページが一つもない場合、目的とする情報がどこにも記述されていなかったと言える。

**6**

WWWとは、インターネットに接続されているコンピュータで、誰もが情報を閲覧できるよう公開する仕組みのことである。検索エンジンを利用すれば、自宅に居ながらにして膨大な情報を検索・収集することができる。この検索エンジンを利用して情報収集をしようとする時には、キーワードを使って調べたいことを特定する。しかし、適切なキーワード群を指示しなければ、利用目的に合致する情報が探し出せないか、あるいは膨大な的外れの情報に埋もれてしまうことになる。

なおここでは、ある施設名称がWebページに記述されていれば、その施設が存在することとする。逆にある施設名称が記述されていないならば、その施設は設置されていないとする。つまり、例えば「噴水」施設が設置されていない公園のWebページでは、「噴水がない」や「噴水の設置が望まれている」など、「噴水」というキーワードを使った記述はなく、逆にもし噴水が設置されているならば、必ず「噴水」というキーワードが記述されていることになる。

また、キーワードを指示する場合、指示したい内容に応じて、「and」、「or」、「not」の記号を伴うことができる。「and」は左右に指定した二つのキーワードの両方が同時に成り立つことを、「or」は二つのキーワードの少なくとも一つが成り立つことを、「not」は後ろに指定したキーワードの否定を示す。また、「( )」(括弧)は評価の順番を優先しておこなわせる場合に使用し、二重、三重などの入れ子で括弧が使用された場合(括弧内に括弧を用いた場合)は、もっとも内側から評価されるものとする。

以下に簡単な例を3つ示す。

(例1)「噴水がある公園」の情報を検索するときは「噴水 and 公園」となる。

(例2)「噴水がない公園」の情報を検索するときには「(not 噴水) and 公園」となる。

(例3)「噴水かシーソーがある公園」の情報を検索するときには「(噴水 or シーソー) and 公園」となる。

これらをふまえて、次の(32)から(34)の記述に合う情報を検索するとき、キーワードと記号の組み合わせで適切なものを各々の解答群から1つずつ選び、マーク式解答用紙に記入しなさい。

**(32)** 温泉か室内プールがあるスキー場

[解答群]

- ① (温泉 and 室内プール) and スキー場
- ② (温泉 or 室内プール) or スキー場
- ③ (温泉 and 室内プール) or スキー場
- ④ (温泉 or 室内プール) and スキー場
- ⑤ 温泉 and (室内プール and スキー場)
- ⑥ 温泉 or (室内プール or スキー場)
- ⑦ 温泉 and (室内プール or スキー場)
- ⑧ 温泉 or (室内プール and スキー場)



(33) 民宿か旅館はあるが国民宿舎はないスキー場

[解答群]

- ① ((民宿 and 旅館) and (not 国民宿舎)) and スキー場
- ② ((民宿 or 旅館) or (not 国民宿舎)) and スキー場
- ③ ((民宿 and 旅館) or (not 国民宿舎)) and スキー場
- ④ ((民宿 or 旅館) and (not 国民宿舎)) and スキー場
- ⑤ ((民宿 and 旅館) and (not 国民宿舎)) or スキー場
- ⑥ ((民宿 or 旅館) or (not 国民宿舎)) or スキー場
- ⑦ ((民宿 and 旅館) or (not 国民宿舎)) or スキー場
- ⑧ ((民宿 or 旅館) and (not 国民宿舎)) or スキー場

(34) 託児所完備のスキー場、またはスノーボードゲレンデもレンタルボードも両方ともないスキー場

[解答群]

- ① (託児所完備 and スキー場) or (((not スノーボードゲレンデ) or レンタルボード) and スキー場)
- ② (託児所完備 and スキー場) or (((not スノーボードゲレンデ) or (not レンタルボード)) and スキー場)
- ③ (託児所完備 and スキー場) and (((not スノーボードゲレンデ) or (not レンタルボード) and スキー場)
- ④ (託児所完備 and スキー場) or ((not (スノーボードゲレンデ or レンタルボード)) or スキー場)
- ⑤ (託児所完備 and スキー場) and ((not (スノーボードゲレンデ or レンタルボード)) and スキー場)
- ⑥ 託児所完備 or (((not スノーボードゲレンデ) and (not レンタルボード)) and スキー場)
- ⑦ (託児所完備 or ((not スノーボードゲレンデ) and (not レンタルボード))) and スキー場

7

データベースを用いると大量のデータを蓄積し、検索や集計を簡単におこなうことができる。データベースの一例として、表1は東京、仙台、名古屋の8月19日～22日にかけての天気データベースの内容を表の形であらわしている。また、図1はこのデータベースの利用者が用いる検索画面の一例をあらわしている。図1において「検索条件」と示された部分では検索の条件を入力し、「検索結果」と示された部分には検索の結果が出力される。この例では検索条件としては「場所=東京」であることを指定し、日付は指定していない。表2はこの検索条件を満たす4件のデータすべてを示したものであり、これらのデータのなかでは、最低気温=25℃、最高気温=33℃、晴れの件数(延べ日数)=1、くもりの件数(延べ日数)=3、雨の件数(延べ日数)=0である。図1に示された検索結果はこれと同じであるから、同じようにして得られたものであると確認できる。

表1

地名	日付	最低気温	最高気温	天気
東京	8月19日	26	33	晴れ
東京	8月20日	27	32	くもり
東京	8月21日	25	31	くもり
東京	8月22日	25	31	くもり
仙台	8月19日	24	28	雨
仙台	8月20日	24	29	雨
仙台	8月21日	24	28	雨
仙台	8月22日	23	27	雨
名古屋	8月19日	26	33	くもり
名古屋	8月20日	25	34	くもり
名古屋	8月21日	25	32	雨
名古屋	8月22日	25	32	雨

検索条件 (入力)

場所	日付
東京	

検索結果 (出力)

最低気温	最高気温	晴れ	くもり	雨
25 °C	33 °C	1 件	3 件	0 件

図1

表2

地名	日付	最低気温	最高気温	天気
東京	8月19日	26	33	晴れ
東京	8月20日	27	32	くもり
東京	8月21日	25	31	くもり
東京	8月22日	25	31	くもり

以上をふまえて以下の問1と問2の各設問に答えなさい。

検索条件 (入力)				
場所	日付			
<input type="text"/>	<input type="text" value="8月20日"/>			
検索結果 (出力)				
最低気温	最高気温	晴れ	くもり	雨
<input type="text" value="24"/> °C	<input type="text" value="(35)"/> °C	<input type="text" value="0"/> 件	<input type="text" value="2"/> 件	<input type="text" value="(36)"/> 件

図2

問1 図2は図1とは別の検索をおこなった様子をあらわしている。このとき図中の最高気温(35)にあてはまる正しい数値を[解答群1]から、雨の件数(延べ日数)(36)にあてはまる正しい数値を[解答群2]から1つずつ選び、マーク式解答用紙に記入しなさい。

[解答群1]

- ① 23      ② 24      ③ 25      ④ 27      ⑤ 29      ⑥ 31  
 ⑦ 32      ⑧ 33      ⑨ 34      ⑩ 35      ⑪ 36      ⑫ 37

[解答群2]

- ① 0      ② 1      ③ 2      ④ 3      ⑤ 4      ⑥ 5  
 ⑦ 6      ⑧ 7      ⑨ 8      ⑩ 9      ⑪ 10      ⑫ 11

表3

福岡の天気				
日付	8月19日	8月20日	8月21日	8月22日
天気	くもり	雨	くもり	晴れ
最低気温	26	27	26	26
最高気温	32	30	32	33

検索条件 (入力)				
場所	日付			
<input type="text"/>	<input type="text" value="8月21日"/>			
検索結果 (出力)				
最低気温	最高気温	晴れ	くもり	雨
<input type="text" value="24"/> °C	<input type="text" value="32"/> °C	<input type="text" value="0"/> 件	<input type="text" value="(37)"/> 件	<input type="text" value="(38)"/> 件

図3

**問2** 表1のデータに表3に示したデータを追加し、図3に示す検索をおこなった。このときに図中のくもりの件数(延べ日数) **(37)** と雨の件数(延べ日数) **(38)** にあてはまる正しい数値を次の解答群から1つずつ選び、マーク式解答用紙に記入しなさい(同じ選択肢を複数回解答してもよい)。

[解答群]

- |      |      |      |      |      |      |
|------|------|------|------|------|------|
| ① 0  | ② 1  | ③ 2  | ④ 3  | ⑤ 4  | ⑥ 5  |
| ⑦ 11 | ⑧ 12 | ⑨ 13 | ⑩ 14 | ⑪ 15 | ⑫ 16 |

**8**

コンピュータの構成についての次の文を読み、(39) から(42) の各設問に対する解答を各々の解答群から1つずつ選び、マーク式解答用紙に記入しなさい。

コンピュータを動作させるには、ハードウェアとソフトウェアの両方が不可欠である。ハードウェアは、機械としてのコンピュータ本体や周辺機器などの装置で、5大装置（5大機能を実現するための装置）に分類することができる。

(39) 5大装置の組み合わせとして正しいものはどれか。

なお「装置」は省略し、例えば「入力装置」は「入力」のように表記してある。

[解答群]

- ① 入力、中継、検索、ネットワーク、出力
- ② 入力、描画、演算、制御、出力
- ③ 入力、描画、中継、演算、出力
- ④ 入力、記憶、中継、制御、出力
- ⑤ 入力、描画、検索、制御、出力
- ⑥ 入力、記憶、中継、検索、出力
- ⑦ 入力、記憶、演算、制御、出力
- ⑧ 入力、描画、記憶、検索、出力
- ⑨ 入力、描画、記憶、中継、出力
- Ⓐ 入力、演算、制御、検索、出力
- Ⓑ 入力、描画、演算、検索、出力

(40) 中央処理装置（CPU・MPU・マイクロプロセッサ）でおこなわれる主な2つの処理の組み合わせとして正しいものはどれか。

[解答群]

- ① プログラミング、問題解決
- ② 検索、プログラミング
- ③ リンク、問題解決
- ④ リンク、サーバ
- ⑤ 描画、検索
- ⑥ 描画、制御
- ⑦ 演算、制御
- ⑧ 演算、サーバ

(41) ソフトウェアの説明として正しいものはどれか。

[解答群]

- ① コンピュータ本体を包み、衝撃を緩和する役目をする柔らかなカバーのこと。
- ② キーボードなどの硬い装置に対して、人間工学的に考慮され柔らかな素材で製作された装置のこと。
- ③ 様々な手順を指示するもので、コンピュータに処理させるための命令をコンピュータが理解できる言語で記述したプログラムのこと。
- ④ 柔軟な対処が可能なことを主たる目的として作られたプログラムのこと。
- ⑤ 紙などから画像や図形、文字などを読み取り、画像データとしてコンピュータに転送する装置のこと。

(42) コンピュータにおいてプログラムが実行される様子として正しいものはどれか。

[解答群]

- ① プログラムは、一般的にはハードディスクなどの主記憶装置に記憶されており、これを外部記憶装置に読み込んだ上で一つずつ命令が解読され、各種装置に指示を与えて処理されていく。
- ② プログラムは、一般的には中央処理装置に記憶されており、電源を入れることにより自動的に必要なものが判断されて処理されていく。
- ③ プログラムは、一般的にはハードディスクなどの外部記憶装置に記憶されており、これをキーボードなどの入力装置からの指示により一つずつ命令が解読され、ディスプレイなどの出力装置に表示処理されていく。
- ④ プログラムは、プログラマーによって何らかのプログラミング言語で作成された状態で記憶されており、その都度必ずコンパイルという処理を経て、逐次処理される。
- ⑤ プログラムは、一般的にはハードディスクなどの外部記憶装置に記憶されており、これを主記憶装置に読み込んだ上で一つずつ命令が解読され、各種装置に指示を与えて処理されていく。