

平成 28 年度 GIS 前 期 末 模 擬 試 験 問 題

問 1. 次の文章中の空欄に適切な語句を語群から選べ。

ベクターとラスターの 2 種類のデータモデルにはそれぞれ長所、短所があり、データの種類や GIS を使う目的によってより適切なモデルを選択することが望ましい。

ベクターデータは位置座標を持ったオブジェクトで表現されているため、図形の (1) をより正確に表現することができる。データの精度は用いる図面の (2) することになる。また、対象領域すべてについて表現する必要はなく、利用する領域のデータだけを保存すればよいので、データ量は比較的 (3) することができる。その反面、(4) を表現しないといけないので、データ構造は (5) になりやすい。

これに対して、ラスターデータは値を持ったセルによって表現されているため、データはすべて (6) をしており、データ構造は非常に (7) である。しかし、対象領域全体に対して何らかのデータを持つ必要があるので、データ量が (8) になりがちである。また、データの単位がセルなので、図形を正確に表現することが難しく、データの精度は (9) している。すなわち、セルの大きさを小さくすると、データはより (10) になるが、データ量が多くなり、セルを大きくすると、データ量を少なくすることができるが、データの精度が悪くなる。

<語群> 正確、解像度に依存、多く、簡単、一定の形、複雑、位相構造、少なく、縮尺に依存、位置情報

<解答欄>

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10

問 2. 次の文章中の () に適切な語句を語群から選んで書き入れなさい。

ラスターモデルにおけるセルとその値の集合はレイヤと呼ばれ、それによって 1 つの特性が表される。ラスターデータを作成するためには最初にレイヤの範囲と解像度を決める必要がある。

①範囲 ラスターデータの対象領域で定義される。通常は東西方向の座標と南北方向の座標によって示される。同じ解像度では、範囲が広くなるほど必要なセルの数も (1) なる。

②解像度 (分解能) ラスターモデルにおける地理空間の最小単位であるセルの大きさとして定義される。セルの形は通常は正方形や長方形である。長方形のセルの場合には 10m×15m のように表される。高解像度のデータではセルの大きさが (2)、(3) のセルが必要とされるのに対して、低解像度のデータではセルの大きさが (4)、必要なセルの数は (5) なる。

実世界からラスターデータを作成する場合、まず、図面上に (6) をかぶせて、各セルにはそのセルの (7) に対応した値やコードを与え、これを入力する。この結果、ある属性についてのラスターデータが作成される。ラスターデータの値には整数、乗数、(8) などが用いられる。通常は一つのセルは 1 つの値しか持てないことになっている。また、属性をコード化してセルの値とすることもある。例えば、住宅造成地の地質条件を表現する場合には、住宅区画図に地質図をかぶせてラスターデータを作成すればよい。各地質に対応するコードを決めておき、地質に対応したコードを各セルのコードとすることができる。その際、1 つのセルに 2 つ以上の地質が含まれることがある。このような場合には各セルで最大面積を占める地質をそのセルの地質としたり、セルの (9) 点の地質をそのセルの地質としたりする。

<語群> 大きく、多く、小さく、少なく、属性、中心、格子、アルファベット

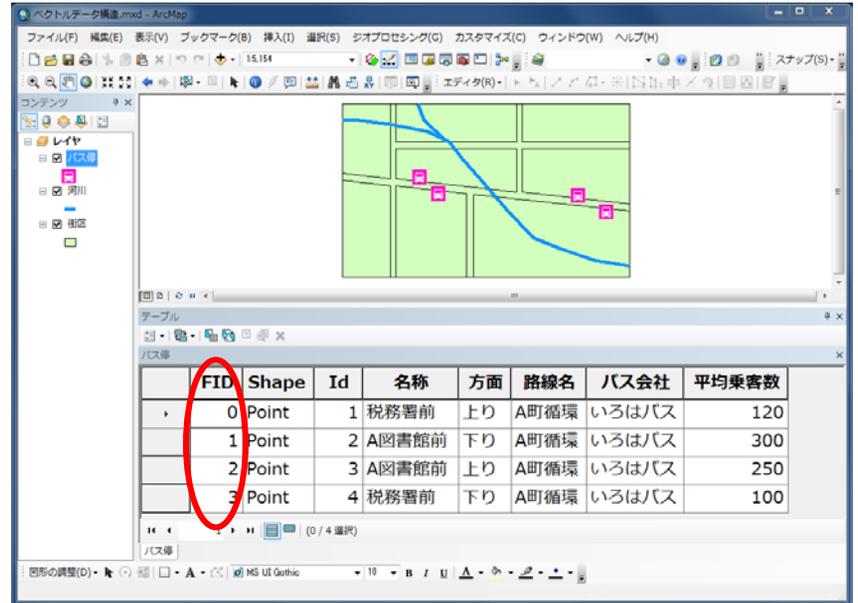
<解答欄>

1	2	3	4	5	6	7	8	9

問3. 以下の文章を読んで、各設問に答えなさい。

属性データは表形式に保存される。1つ1つのデータはレコードと呼ばれ、各レコードの属性を示すための領域をフィールドという。例えば、住宅地図では各建物のデータがレコードであり、面積、階数、人数、公共・一般の別などその建物の属性がフィールドとなる。また、空間データと結合するために、この属性データの情報としてオブジェクト固有の識別子のフィールド（キー）が含まれていなければならない。

- (1) 右図で下線部に該当するのはどれか。該当部分を○で囲んで示せ。
- (2) 「いろはバス」のデータがあるフィールド名は何か。
- (3) 「バス停」レイヤの総レコード数はいくつか。



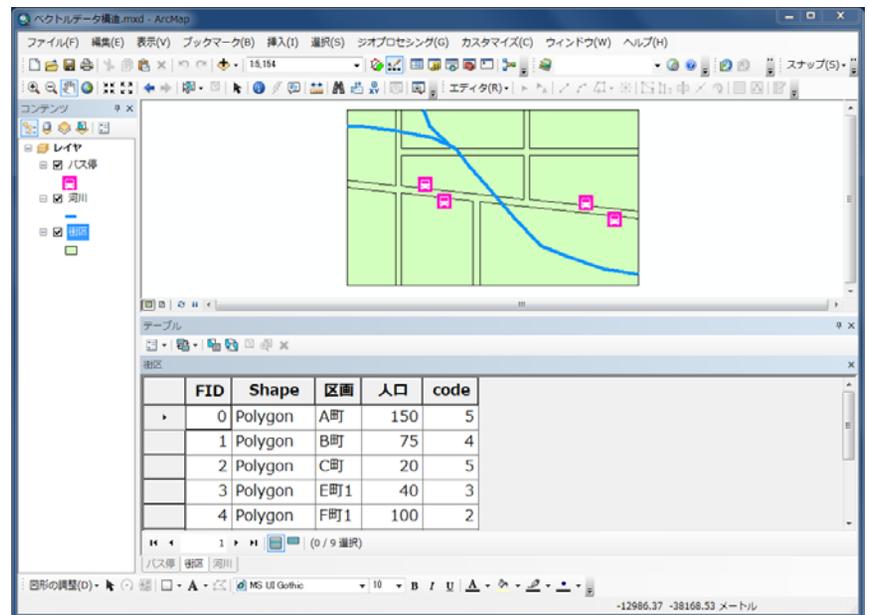
<解答欄>

(2)	(3)
-----	-----

ベクターデータベースの構築における図面データと属性データの結合は、図面データと属性データそれぞれに固有の識別子によって結合される。図面データ内にあるオブジェクトに付けられた識別子と属性データの識別子フィールドの値が一致するデータがそれぞれ対応づけられる。以上の結果、データベースが構築される。

- (4) 右図で下線部に該当するフィールド名をそれぞれ記せ。

<解答欄>



オブジェクトに付けられた識別子	
属性データの識別子	

例えば、住宅区画計画図の場合は以下ようになる。まず図面データとして住宅計画図の区画を入力する。属性データとして住宅区画台帳の詳細データや立地条件の情報を入力する。識別子として区画番号や区画名を識別するコードを入力し、これを基に住宅区画計画図と住宅区画台帳が結合されることになる。ただし、区画番号や区画名を識別コードにする場合は、同じ番号や名前がほかに存在していないことを確認する必要があるので、識別子の付け方には注意が必要である。同一データベース内では同じ識別子を持つ区画は1つでなければならないので、区画のコードは区画番号だけでなく、番号と区画名を組み合わせるなどの工夫が必要である。

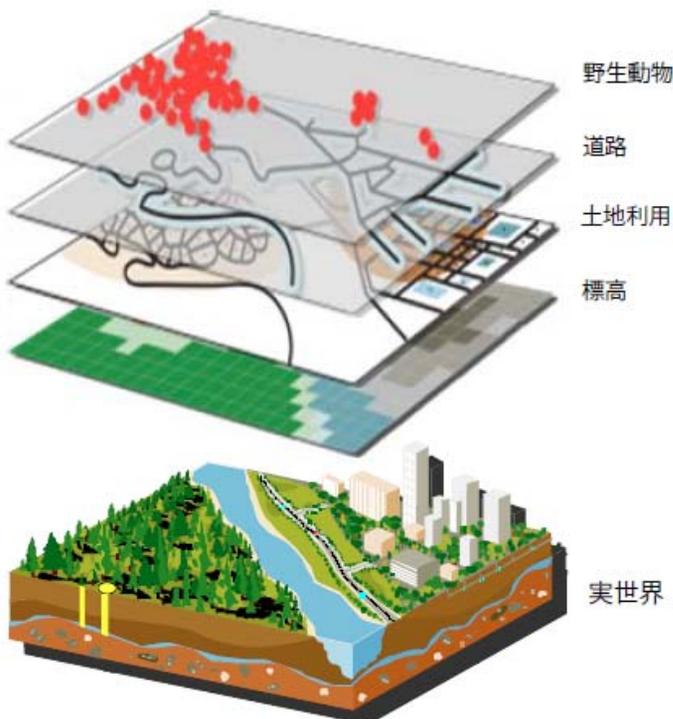
- (5) ベクターデータベースの構築は、大きく分けて ア、図面データの入力、イ、属性データの入力、ウ、図面データと属性データの結合、の3段階に分けられる。下線部はこのうちのどの段階の注意事項について述べているか。 <解答欄>

問4. 主題図と一般図の違いについて説明せよ。

問5. GISソフトで日本地図を表示して次に掲げる(1)～(6)を表現したいとき、一般的にどのようなデータ形式を用いてどのように表現するのが適当か簡潔に答えよ。なお、データ形式欄は、「○○データ(の○○要素)」のように記述すること。

解答欄		
表現対象	データ形式	表現方法
(例) 飛行機の航路	ベクトルデータの点(ポイント)要素 ベクトルデータの線(ライン)要素	台風発生から毎日定時の台風中心位置を点データでプロットし、それを時系列順にラインで結んで表現する。
(1) 10階建以上の建物数		
(2) 交通事故の死者数		
(3) 雨量30mm以上の分布		
(4) ひったくりの発生場所		
(5) ひったくりの発生時間		
(6) 原発の事故影響範囲		

問6. GISは現実世界の問題を解く問題解決ツールであって、そのためには実世界に存在するさまざまな地物をデータ化する必要がある。GISでは様々な主題をレイヤとしてデータ化するが、いくつかのデータモデルが考案されている。下図を参考にし、語群から番号を選んで表を完成させよ。



<適する地物の語群> ①形状が明確で境界がある地物、②連続的に変化する地物、③連続的なサーフェス

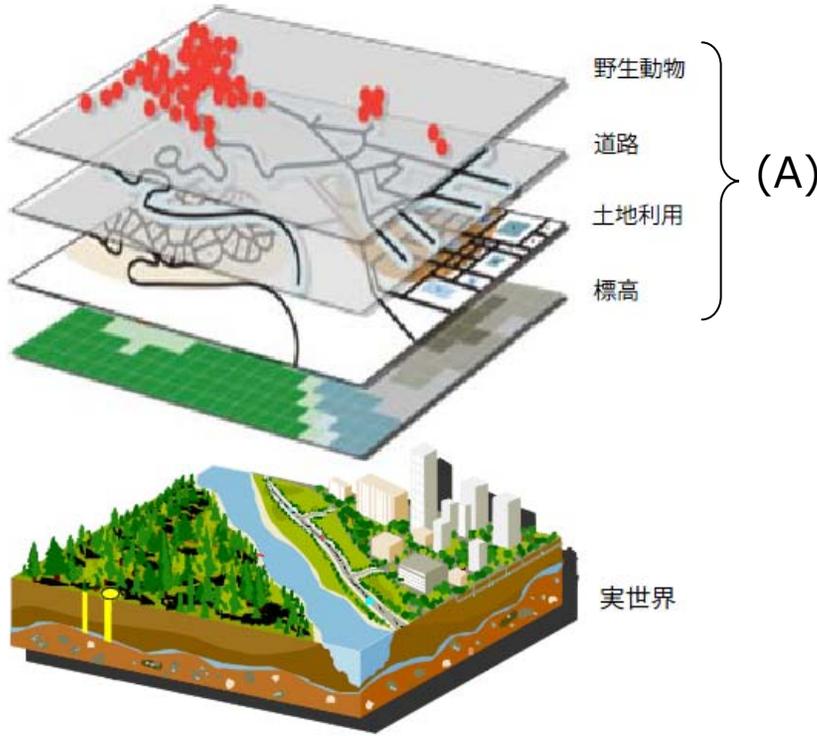
<表現方法の語群> ④図形(点・線・面)、⑤セル、⑥不規則三角網

<適用例の語群>

⑦汚染濃度、⑧標高、⑨土地区画、⑩騒音レベル、⑪家屋形状

解答欄			
データの種類	適する地物	表現方法	適用例
ベクター			
ラスタ			
TIN			

問7. 下の絵を見て、次の問いにGISで使う用語を用いて答えなさい。



(1) GISソフトで扱うときの (A) を何というか。

(2) (A) は実世界の何をデータ化したものか。

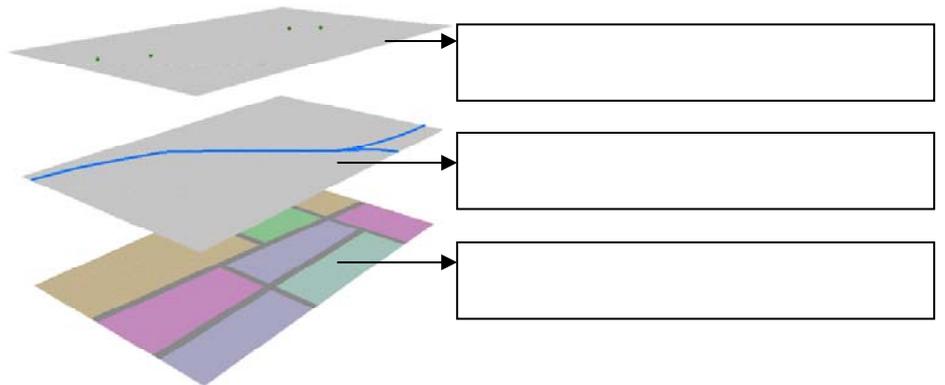
(3) GISでは一般的に (A) はどんな種類のデータでモデル化されるか。講義で扱った3つを挙げなさい。

--	--	--

問8. 次の文章を読んで、設問に答えなさい。

GISにおける実世界の地物のデータ化にはベクトル型のデータ（以下、「ベクトルデータ」という）がよく利用されます。ベクトルデータは、地物の位置や形状といった空間的な特性を図形データで管理し、数値や文字で表現できる地物の記述的な特性をリレーショナル型の属性テーブルのデータで管理します。個々の図形と属性テーブルのレコードは（ ）でリンクした構造を持ちます。

(1) 右図のベクトルデータの種類を答えなさい。



(2) 文中の（ ）にあてはまる適切な語句を下記選択肢から選んで解答欄に記述しなさい。
<選択肢>

1対1 、 1対多 、 多対1 、 多対多

(3) ベクトルデータの特徴をラスターデータと対比させて、その特徴を記述しなさい。

問9. 次の問いに答えなさい。

- (1) 何らかの目的をもつなど利用方法を想定して作られる地図は、何と呼ばれるか。
- (2) 利用目的を限定せずに作成される汎用的な地図は、何と呼ばれるか。
- (3) (2) のような地図の例を挙げなさい。

解答欄	(1)	(2)	(3)

問 13. ベクトルデータの三要素を英語読み(カタカナ)と漢字の両方で記し、それらで表現すべき地物の例をおのおの5つ挙げよ。

解 答 欄					
要素	例 1	例 2	例 3	例 4	例 5
かゝか					
漢字					
かゝか					
漢字					
かゝか					
漢字					

問 14. GISを導入することは、従来の紙地図をベースに業務を行うことに較べてどんな利点があるか。箇条書きにして述べよ。

問 15. 次の文章の空欄（ ）に適切な語句を入れなさい。なお、[]は、直前の下線部を別の言葉で言い換えなさい。

GISは地図の形状 [(1)] 及び地図に関する様々な情報 [(2)] をコンピュータで扱える形式にすること [(3)] により、それらを自由に ((4))・((5))・((6))・((7)) できるシステムのことである。

	(1)	(2)	(3)	(4)	(5)	(6)	(7)
解答欄							

問 16. 次の文章のア～ツの記号がある空欄に入れるのに適切な語句を語群から選んで、その番号を解答欄へ記入せよ。なお、同じ記号には同じ語句が入るものとする。

- (1) 地図は、我々が生活している（ ア ）に関する情報を伝達する手段であり、地図を作成するときにはなんらかの利用目的を想定するのが一般的であるが、地図を見る人の立場にたつて理解し易いよう工夫したものを（ イ ）といい、利用目的をあまり限定せず、汎用的な利用を想定してつくられたものを（ ウ ）という。
- (2) “GIS”の意味するところは（ エ ）であり、最も一般的な定義として国土交通省国土地理院の定義では、「地理情報

システムは、地理的位置を手がかりに、位置に関する情報を持ったデータを総合的に（オ）し、視覚的に（カ）し、高度な（キ）や迅速な（ク）を可能にする技術である。」としている。

- (3) GISの世界では、（ア）的な位置を持つもの全てを総称する言葉として「（ケ）」を使う。そしてそれらに関する情報を（コ）化したものを「（サ）」と呼ぶ。
- (4) GISで地図上の位置を（コ）形式で表現する場合、（シ）を用いるのが一般的である。これは直交する座標軸を基準に平面的な位置を表現するものであり、通常はX座標Y座標の組み合わせで表現される。この方法を「（ス）」と呼ぶ。一方、「（セ）」とは空間的な位置を特定できるルールをあらかじめ用意しておいて、そのルールに従って位置を表現するもので、例えば（ソ）や（タ）がある。
- (5) （コ）地図を利用する最大のメリットは、他の（チ）とのリンクによる複合的な解析処理を可能とするところにある。（ア）データには、その位置に関する情報のほか、その（ケ）に関連した様々な情報を蓄積することができる。それらを（ア）的な位置と形状を表す「図形データ」に対して「（ツ）データ」と呼ぶ。

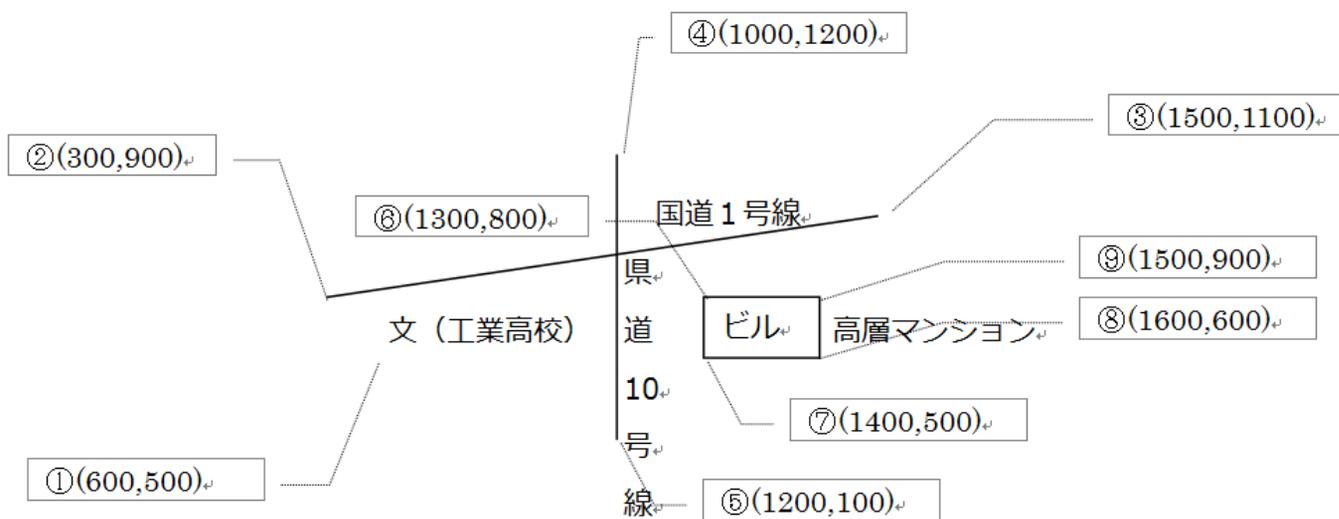
<語群>

- 1 地球 2 地上 3 直接位置参照 4 空間データ 5 地理情報 6 普通図 7 属性 8 グラフ化 9 主体図
 10 目的図 11 郵便番号 12 世界標準 13 建築物 14 伝達 15 地上データ 16 表示 17 データベース
 18 数値 19 一般図 20 管理・加工 21 Geographic Information System 22 Grand Intelligence System
 23 Global International System 24 色分け 25 図形化 26 分析 27 主題図 28 解釈 29 判断 30 地物
 31 物体 32 アナログ 33 道路・鉄道 34 座標値 35 ベクター 36 空中データ 37 座標表現 38 特殊図
 39 住所 40 間接位置参照 41 文字 42 空間 43 デジタル

解答欄

ア		イ		ウ		エ		オ		カ	
キ		ク		ケ		コ		サ		シ	
ス		セ		ソ		タ		チ		ツ	

問 17. ベクタールデータで表現された次の図を見て、設問に答えなさい。ただし、図中の○番号は頂点番号、（ ）内は座標値である。



(1) ①~⑨のように地物の位置をデジタル形式の座標値を用いて示す方法は、「○○位置参照」という。○○に当てはまる語句を記述せよ。

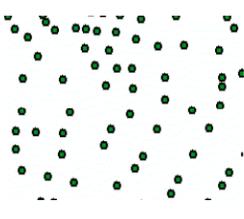
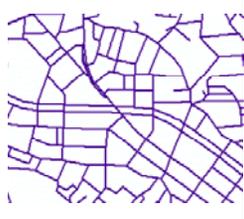
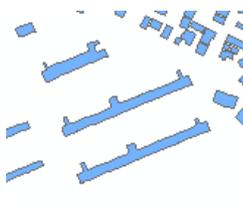
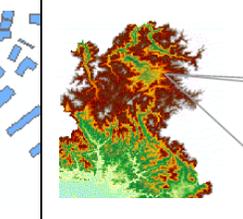
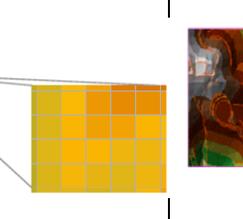
(2) 上問(1)の解答以外の方法で空間的な位置を特定するには、そのルールをあらかじめ用意しておいてする方法がある。現実世界において、このルールに相当する例を1つ以上挙げよ。

(3) 図中にあるベクトルデータ「国道1号線」に関連する属性情報にはどんなものが考えられるか。5つ以上書き出さない。

(4) 図の情報から下表を埋めなさい。ただし、図形要素にはベクターデータの要素名を入れ、属性情報はあなたが考える適切な情報を記入すること。また、X、Y座標の記入にあたっては、XとYが対応するものを同一行にして記入すること。

現実空間	地 図				
	図形要素	属性情報	頂点番号	X 座標	Y 座標
学校					
県道10号線					
ビル					

問18. a~eの図はGISで使われるデータを視覚化したものである。以下の設問に答えよ。

	a	b	c	d	e
図					
呼称					
例					

- (1) a~eのデータの一般的な呼称を解答欄に示せ。
- (2) ベクトルデータに分類されないデータについては、解答した呼称を○で囲んで示せ。
- (3) a~eのデータ形式で表現すべき地物の代表例をひとつ示せ。

問19. GISの定義について述べなさい。また、GISの利用が従来の地図(例えば、紙に描いた地図)よりも有利になるポイントについて説明しなさい。