

平成27年 地理情報標準認定資格 中級技術者認定試験 試験に関する注意事項

1. 一般事項

- ① 受験票の受験番号と同じ番号の席に座ってください。
- ② 受験票は机の上に係員に見えるように置いてください。
- ③ 試験問題は試験開始の合図があるまで手を触れないでください。
- ④ 携帯電話、スマートフォン、電子手帳、ノート、テキスト、図書類の使用は一切禁止します。筆記用具・時計（時計以外の機能を持つものは不可）・受験票、及び受験票に記載がある物以外は机の上に置かず、携帯電話は電源を切ってカバンなどにしまってください。
- ⑤ 不正手段を用いたり、他の受験者の迷惑になる行為を行った者は受験を無効とし、即時退室させます。
- ⑥ 試験開始後 30 分間は、急病等を除き退室できません。
- ⑦ 試験開始後 30 分を経過してから手洗いのために離席を希望するときは、必ず手を挙げて係員に申し出て、その指示に従ってください。
- ⑧ 試験開始後 30 分が経過し、試験時間内に答案ができて退室するときは、必ず手を挙げて係員に申し出て、その指示に従ってください。退室の際は、受験票及び所持品は全部持ち、試験問題と答案用紙（裏返し）を机の上に置いてください。
- ⑨ 試験終了前 10 分間は、急病等を除いて退出できません。
- ⑩ 試験時間中はもちろん、入・退出のときを含め試験会場内では静かにしてください。
- ⑪ お持ち込みのゴミ（弁当殻、残飯、ペットボトル、缶類他）は各自お持ち帰りください。

2. 試験問題について

- ① 問題及び答案用紙の誤配、また、落丁、乱丁・印刷不鮮明などがあった場合は、手を挙げてその旨を係員に申し出てください。
- ② 問題の内容に関する質問には、一切答えられません。
- ③ 試験問題は、急病等の途中退出者を除き、試験終了後に持ち帰ることができます。
- ④ 試験問題の正答は、日本測量調査技術協会の Web サイトで後日公表します。

3. 答案用紙について

- ① 問題の答案用紙は、マーク式答案用紙 1 枚、記述式答案用紙 6 枚の合計 7 枚です。
全ての答案用紙の受験番号欄と氏名欄には、必ず受験番号・氏名を記入してください。
記入漏れが 1 か所でもある場合は、失格となります。

【裏面】へ続く

- ② 答案用紙のホッチキス針は、取らないでください。
- ③ 答案用紙の交換等は、落丁以外は応じません。

4. 答案用紙の記入上の注意について

4-1. マーク式答案用紙

マーク式答案用紙の解答は、**機械**で読み取ります。答案用紙の【**記入上の注意**】に従い、○印は解答番号の隣の**四角マスの枠内へ**、ていねいに記入してください。

【記入上の注意】

○良い例 ×悪い例 ×悪い例 ×悪い例 ×悪い例 ×悪い例

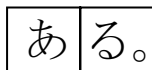


枠内に記入 はみ出し ○以外の記入 塗りつぶし 点 レ点

4-2. 記述式答案用紙

- ① 記述式答案用紙の書き方は、横書きで解答してください。
- ② 答案用紙の欄外、及び裏面に記載された解答は無効とします。
指定された答案用紙枚数を超えた場合は無効とします。図表を書く場合は、ご注意ください。
- ③ 色鉛筆の使用は禁止とします。
- ④ 半角英数字は、1マス2文字までとします。
- ⑤ 句読点「、」「。」、かっこ「()」、かぎかっこ「[]」などは、それぞれ1マス1文字とします。行頭に句読点「、」「。」、閉じカッコ「)」や閉じかぎ「]」を置かないでください。行頭に来る場合は、前行末のマスの文字と一緒に書いてください。

例：



- ⑥ 句点「。」と閉じかっこ「)」、または閉じかぎ「]」を用いる場合は、1つのマスの中に一緒に書いてください。行頭に来る場合は、前行末のマスで書いてください。

例：



以上

問 1

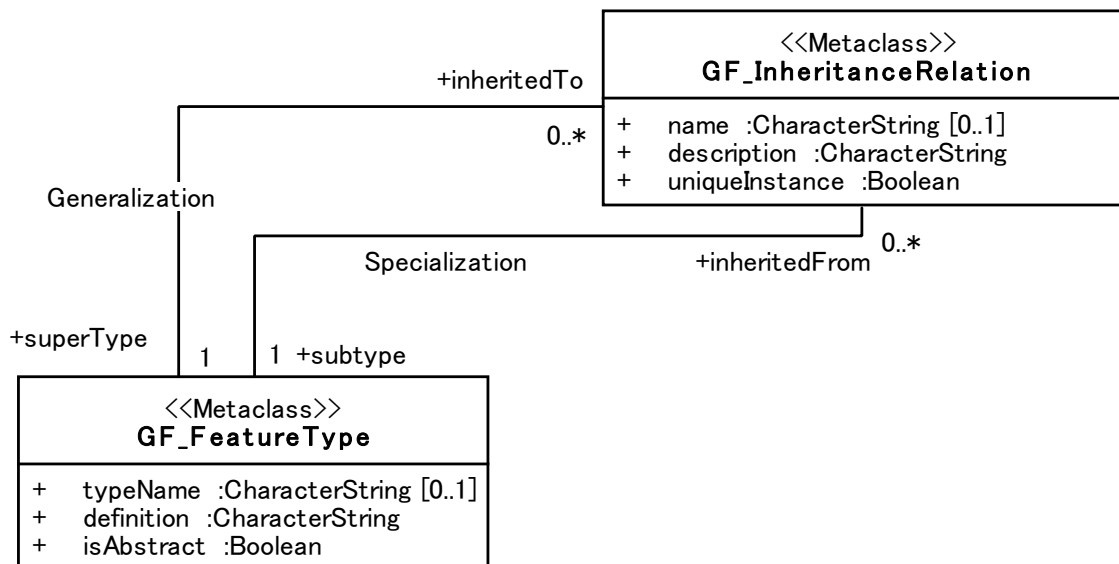
一般地物モデルに関する次の記述のうち、**A**～**D**に当てはまる用語の組合せとして最も適切なものを次の 1～5 の中から一つ選べ。

A は地物間の関連を表わし、**B** は地物の関連役割を表わす。
B は、関連の**C**であり（関連が存在しないと関連役割は存在しえない）、地物の**D**でもあることが一般地物モデルでは表現されている。

	A	B	C	D
1.	GF_AssosiationType	GF_AssociationRole	下位型	操作
2.	GF_AssosiationType	GF_AssociationRole	構成要素	特性
3.	GF_AssosiationType	GF_AggregationType	構成要素	操作
4.	GF_InheritanceRelation	GF_AssosiationType	下位型	特性
5.	GF_InheritanceRelation	GF_AssosiationType	上位型	操作

問 2

次のクラス図は一般地物モデルの主要構造を抜粋したものである。GF_InheritanceRelation に関する次の記述のうち、最も適当でないものを次の 1～5 の中から一つ選べ。



1. GF_InheritanceRelation は、より一般化した地物型と一つの特化した地物型との一般的な関係を表わす。
2. Generalization 関連は汎化であり、superType 関連役割により、一方の又は他の地物型のより一般的な地物型であることを示す。
3. Specialization 関連は特化であり、inheritedFrom 関連役割は、一方の又は他の地物型のより特化した地物型であることを示す。
4. GF_InheritanceRelation の name 属性は、地物間の一般化／特化関連の名前を示す任意の属性である。
5. GF_InheritanceRelation の uniqueInstance 属性は、上位型のインスタンスが下位型の二つ以上のインスタンスになり得るか否かの別を示す。

問 3

点 (GM_Point) に関する次の記述のうち、**A**～**D** に当てはまる用語の組み合わせとして最も適切なものを次の 1～5 の中から一つ選べ。

点を示す GM_Point は、属性 **A** をもち、型は **B** です。

直接位置を示す **B** は、属性 **C** と **D** をもちます。**C** の型は、Sequence<Number>であり、**D** の型は、Integer です。属性 **C**: Sequence<Number>は順序をもった数値 (X、Y や緯度経度) を記述します。属性 **D**: Integer は次元数を記述します。

	A	B	C	D
1.	coordinate	DirectPosition	position	dimension
2.	position	DirectPosition	coordinate	dimension
3.	position	DirectPosition	dimension	coordinate
4.	position	coordinate	DirectPosition	dimension
5.	coordinate	position	dimension	DirectPosition

問 4

曲面 (GM_Surface) に関する次の記述のうち、最も適当でないものを次の 1～5 の中から一つ選べ。

1. 曲面を構成する曲線は、常に曲面の内部を右に見る向きに構成しなければならない。
2. 二つの曲面が接しており、境界となる曲線を共有する場合、その曲線の属性”orientation”により曲線の向きを反対にして参照することができる。
3. GM_Surface は一つ以上の GM_SurfacePatch から構成される。GM_SurfacePatch は抽象クラスであり、それを継承する GM_Polygon が具象クラスである。
4. GM_Polygon は 0 個以上の内周をもつことができる。
5. GM_Polygon は 0 又は 1 個の外周をもつ。

問 5

幾何形状の集まりを表現するクラスに関する記述のうち、最も適当でないものを次の 1~5 の中から一つ選べ。

1. GM_Complex は、互いに重ならない 1 種類以上の GM_Primitive の集合である。
2. GM_Aggregate は、GM_Object の集合で、幾何図形が離れていたり、重なっていたりするかは問わない。
3. GM_Aggregate、GM_Complex 及び GM_Composite は、GM_Object を継承する。
4. GM_Composite は、GM_Aggregate を継承し、互いに重ならない 1 種類の幾何形状で構成される。
5. GM_CompositeCurve は、曲線の集まりを表現し、GM_Composite を継承する。

問 6

鉄道の中心線の XML インスタンスに関する次の記述のうち、最も適当でないものを次の 1～5 の中から一つ選べ。

```
<sgi:RailCL gml:id="K21_1">
  <sgi:loc>
    <gml:Curve gml:id="K21_1-g">
      <gml:segments>
        <gml:LineStringSegment>
          <gml:pointProperty xlink:href="#pt001"/>
          <gml:pos>35.405191263 139.405201857</gml:pos>
          <gml:pos>35.405291762 139.405428569</gml:pos>
          <gml:pointProperty xlink:href="#pt002"/>
        </gml:LineStringSegment>
      </gml:segments>
    </gml:Curve>
  </sgi:loc>
</sgi:RailCL>

<gml:Point gml:id="pt001">
  <gml:pos>35.405135103 139.405073999</gml:pos>
</gml:Point>
<gml:Point gml:id="pt002">
  <gml:pos>35.405366281 139.405599049</gml:pos>
</gml:Point>
```

1. この XML インスタンスの ID は"K21_1"である。
2. この曲線を構成する曲線分は、四つの点から構成されている。
3. この曲線は三つの曲線分から構成されている。
4. 曲線分を構成する始点と終点は、別に定義された点を参照している。
5. GM_Curve のインスタンスは、座標列の一部を直接記述して定義している。

問7

時間スキーマに関する次の記述のうち、最も適当でないものを次の1~5の中から一つ選べ。

1. 地物がもつ時間的な性質をモデル化するとき使用する。
2. 地物の時間的な性質とは時間的な形状、位置及び関係のことである。
3. 地物の時間的な形状は、点及び線として表現するため、地物の空間形状と同様に3次元の空間とみなすことができる。
4. 時間的な位置は暦や時計などで計量し、これらの表示は時間参照系を基準とする。
5. 地物間の時間的な関係は、後と先の関係で、計量的な関係と位相的な関係に分類できる。

問8

瞬間 (TM_Instant) に関する記述のうち、**A**~**D**に当てはまる用語の組み合わせとして最も適切なものを次の1~5の中から一つ選べ。

- ア. 時間上の**A**を示したい地物の時間属性の型として使用する。
- イ. TM_Position型の属性“position”をもち、**B**つの時間の記述方法から選択して記述することができる。
- ウ. 時間の記述方法 Date は**C**を用いて記述する。
- エ. TM_Instantは自身を期間 TM_Periodの始まりまたは終わりとする**D**を持つことができる。

	A	B	C	D
1.	位置	3	グレゴリオ暦	関連
2.	場所	3	和暦	役割
3.	位置	4	和暦	関連
4.	位置	4	グレゴリオ暦	関連
5.	場所	4	グレゴリオ暦	役割

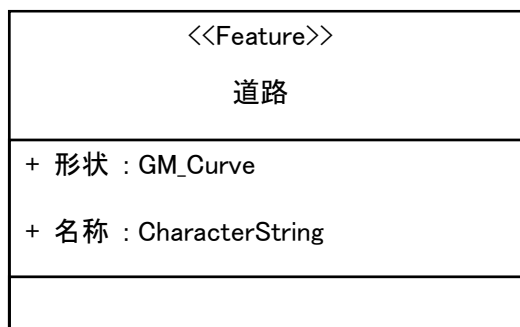
問9

時間位相属性に関する記述のうち、最も適当でないものを次の1～5の中から一つ選べ。

1. 地物の時間属性であり、空間スキーマにおける位相属性と同様に、時間スキーマにおける位相属性が規定されている。
2. 瞬間には時間ノードが対応する。
3. 期間には時間エッジが対応する。
4. 時間ノードと時間エッジでネットワークを形成する。
5. 循環型のネットワークを形成できる。

問 10

下記のクラス図に示す地物 “道路” の品質要求の **A** ~ **C** に当てはまる用語の組合せとして、最も適切なものを 次の 1~5 の中から一つ選べ。



品質要求表	
データ品質適用範囲	道路の属性“形状”
データ品質要素	A
データ品質副要素	B
データ品質評価尺度	空間属性の誤差の標準偏差 道路データがもつ座標と C を真値とし、空間属性の誤差の標準偏差を計算する。
適合品質水準	標準偏差 1.75m 以内

- | | | |
|--|---|--|
| A
1. 位置正確度
2. 主題正確度
3. 位置正確度
4. 絶対正確度 (外部正確度)
5. 主題正確度 | B
絶対正確度 (外部正確度)
定量的主題属性の正確度
絶対正確度 (外部正確度)
位置正確度
絶対正確度 (外部正確度) | C
同じ位置を点検測量した座標
道路の属性“形状”の値
道路の属性“形状”の値
道路データの空間形状
同じ位置を点検測量した座標 |
|--|---|--|

問 11

品質情報の記録過程に関する記述のうち、**A** ～ **D** に当てはまる用語の組み合わせとして最も適切なものを次の 1～5 の中から一つ選べ。

品質情報の記録は、①まず地理空間データについて知りたい**A**を特定し、②次にその特性により**B**に分類し、③さらにその特性により品質情報が該当する**C**を特定し、④そして、それぞれの**C**について**D**を用いて品質情報を記載することにより行う。

A	B	C	D
1. データ品質適用範囲	データ品質要素	データ品質副要素	適合品質水準
2. 品質情報	データ品質副要素	データ品質評価尺度	合否の基準値
3. 品質情報	データ品質要素	データ品質副要素	データ品質副要素記述子
4. 品質情報	データ品質副要素	データ品質評価尺度	データ品質副要素記述子
5. データ品質適用範囲	データ品質副要素	データ品質評価尺度	合否の基準値

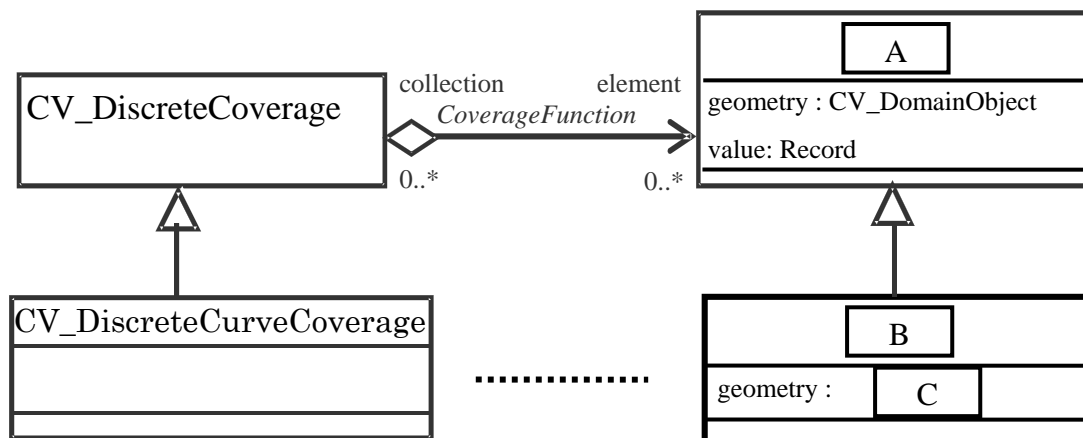
問 12

被覆に関する記述のうち、最も適当でないものを次の 1～5 の中から一つ選べ。

1. 被覆は任意の地点を指定し問い合わせを行ったときに、その地点の特性の値を返す関数として機能する地物である。
2. 被覆の範囲（外側境界）は多重度が[1..*]であり、飛び地のように複数の離れた範囲も持つことができる。
3. 被覆は幾何オブジェクトと値のセットの集合体で構成される。
4. 被覆には離散被覆と連続被覆があり、離散被覆は幾何の種類により、離散点被覆、離散曲線被覆、離散曲面被覆がある。
5. 離散点被覆は線形内挿法や最近隣内挿法内などの内挿法により、各地点の影響範囲を定義できる。

問 13

次の離散被覆のクラス図および文章において、図と文章に共通する **A** ~ **C** に当てはまる用語の組み合わせとして最も適切なものを次の 1~5 の中から一つ選べ。



離散被覆 CV_DiscreteCoverage は、その構成要素となる **A** の幾何オブジェクトが点、曲線、曲面のいずれかで定義されるかにより、各種類に分類される。逆に、離散被覆がどれかにより、それを構成する **A** の下位型が決まる。

離散曲線被覆を表す CV_DiscreteCurveCoverage は、被覆の幾何オブジェクトが曲線の離散被覆である。対応する **A** の下位型は **B** である。**B** は **A** を継承しているため、上位型の属性 geometry : CV_DomainObject を下位型の属性 geometry : **C** で上書きし、幾何オブジェクトを **C** に限定している。

- | A | B | C |
|-------------------------|----------------------|----------|
| 1. CV_CurveValuePair | CV_GeometryValuePair | GM_Curve |
| 2. CV_CurveValuePair | CV_GeometryValuePair | CV_Curve |
| 3. CV_GeometryValuePair | CV_ValuePair | GM_Curve |
| 4. CV_GeometryValuePair | CV_CurveValuePair | CV_Curve |
| 5. CV_GeometryValuePair | CV_CurveValuePair | GM_Curve |

問 14

空間参照に関する記述のうち、**A** ～ **E** に当てはまる用語の組み合わせとして最も適切なものを次の 1～5 の中から一つ選べ。

空間参照には、**A** による空間参照と **B** による空間参照がある。

A による空間参照は、実世界における位置を、**B** と紐づく名前を利用して定義する **C** である。

A と位置情報の一組のセットは **D** と呼ばれ、**D** を複数格納したものは **E** と呼ばれる。

	A	B	C	D	E
1.	地理識別子	座標	応用スキーマ	場所インスタンス	地名辞典
2.	地理識別子	座標	概念スキーマ	場所インスタンス	地名辞典
3.	地理識別子	座標	応用スキーマ	地名辞典	場所インスタンス
4.	座標	地理識別子	応用スキーマ	場所インスタンス	地名辞典
5.	座標	地理識別子	概念スキーマ	地名辞典	場所インスタンス

問 15

場所インスタンス(SI_LocationInstance)に関する記述のうち、最も適切なものは○、最も適当でないものは×とする組合せとして、最も適切なものを 1～5 の中から一つ選べ。

- A 場所インスタンスにおいて必須となる属性は、「地理識別子」「地理範囲」「管理者」である。
- B 場所インスタンスの属性である「代替地理識別子」を利用することで、一つの場所に対して複数の地理識別子を持つことができる。
- C 場所インスタンスの属性である「位置」は、「地理範囲」よりも優先順位が高い。
- D 場所インスタンスは、インスタンスに対応する「場所型」を参照しなくてもよい。
- E 場所インスタンスは、「時間範囲」を持つことができる。

	A	B	C	D	E
1.	×	○	×	○	○
2.	○	×	×	○	×
3.	×	○	○	×	○
4.	○	×	○	×	○
5.	○	○	×	×	○

問 16

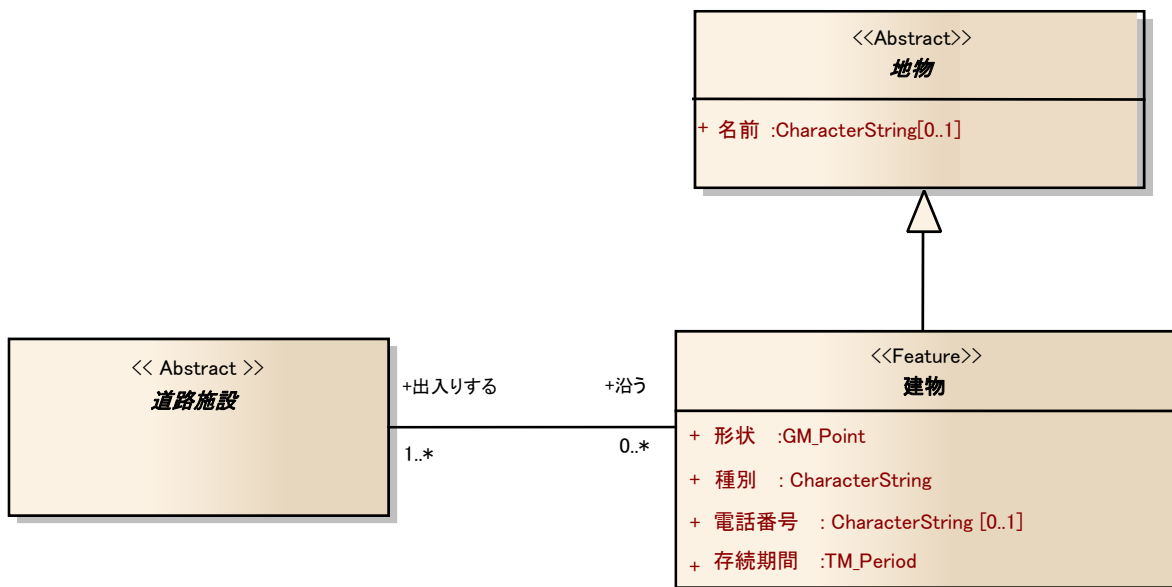
XML スキーマに関する記述のうち、最も適当でないものを次の 1~5 の中から一つ選べ。

1. XML スキーマは既存のデータの型から拡張して新しいデータの型を定義することも、既存のデータの型を制限して新しいデータの型を定義することも可能である。
2. XML スキーマのデータの型の指定では `string` (文字列)、`integer` (整数)、`positiveInteger` (正の整数)、`negativeInteger` (負の整数) などを指定することができる。
3. XML スキーマの複合型の子要素で複数の要素があるとき、要素の出現回数は規定できるが、出現する順序は規定できない。
4. 複合型の要素において出現順序を `choice` で制御することで、複数の子要素のうち 1 つの子要素のみをインスタンス化するように定めることができる。
5. 複合型の要素において出現順序を `all` とすると、どの子要素も 1 回だけインスタンス化してもよく、またインスタンス化しない子要素があっても良い。

問 17

以下の UML クラス図に関して、UML から GML への符号化規則に従った GML スキーマを作成した。さらに、その GML スキーマに基づいて建物の GML インスタンスを作成した場合、GML インスタンスとして最も適切なものを次の 1～5 の中から一つ選べ。

なお、UML クラス図のクラス名、属性名及び関連名と GML スキーマで使用する名前とは 1 対 1 で対応づくものとする。



```

1. <sgi:建物 gml:id="建物005">
  <sgi:名前>今村文具店</sgi:名前>
  <sgi:形状>
    <gml:Point gml:id="pt005">
      <gml:pos>34.3404906 139.27142334</gml:pos>
    </gml:Point>
  </sgi:形状>
  <sgi:種別>店舗</sgi:種別>
  <sgi:存続期間>
    <gml:TimePeriod gml:id="t05">
      <gml:beginPosition>2003-10-10</gml:beginPosition>
      <gml:endPosition>2013-10-30</gml:endPosition>
    </gml:TimePeriod>
  </sgi:存続期間>
  <sgi:出入りする xlink:href="#道路001"/>
  <sgi:出入りする xlink:href="#道路002"/>
</sgi:建物>
    
```

2.	<pre> <sgi:建物 gml:id="建物001"> <sgi:名前>今村文具店</sgi:名前> <sgi:形状> <gml:Point gml:id="pt005"> <gml:pos>34.3404906 139.27142334</gml:pos> </gml:Point> </sgi:形状> <sgi:種別>店舗</sgi:種別> <sgi:電話番号>03-1234-5678</sgi:電話番号> <sgi:存続期間> <gml:TimePeriod gml:id="t05"> <gml:beginPosition>2003-10-10</gml:beginPosition> <gml:endPosition>2013-10-30</gml:endPosition> </gml:TimePeriod> </sgi:存続期間> <sgi:沿う xlink:href="#道路001"/> <sgi:沿う xlink:href="#道路002"/> </sgi:建物> </pre>
3.	<pre> <sgi:建物 gml:id="建物002"> <sgi:名前>スマイル如月駅前店</sgi:名前> <sgi:形状> <gml:Point gml:id="pt01"> <gml:pos>34.3404906 139.27142334</gml:pos> </gml:Point> </sgi:形状> <sgi:種別>コンビニエンスストア</sgi:種別> <sgi:存続期間 > <gml:TimePeriod gml:id="t02"> <gml:beginPosition>2013-10-30</gml:endPosition> <gml:end xlink:href="#t002"/> </gml:TimePeriod> </sgi:存続期間> </sgi:建物> </pre>
4.	<pre> <sgi:建物 gml:id="建物003"> <sgi:形状> <gml:Point gml:id="pt01"> <gml:pos>34.3404906 139.27142334</gml:pos> </gml:Point> </sgi:形状> <sgi:種別>コンビニエンスストア</sgi:種別> <sgi:電話番号>03-1234-5678</sgi:電話番号> <sgi:存続期間> <gml:TimePeriod gml:id="t03"> <gml:beginPosition>1995-04-01</gml:beginPosition> <gml:endPosition>2013-03-31</gml:endPosition> </gml:TimePeriod> </sgi:存続期間> </sgi:建物> </pre>

5.	<pre> <sgi:建物 gml:id="建物004"> <sgi:形状> <gml:Point gml:id="pt005"> <gml:pos>34.3404906 139.27142334</gml:pos> </gml:Point> </sgi:形状> <sgi:種別>郵便局</sgi:種別> <sgi:存続期間> <gml:TimePeriod gml:id="t04"> <gml:begin xlink:href="#t4"/> <gml:endPosition>2013-11-25</gml:endPosition> </gml:TimePeriod> </sgi:存続期間> <sgi:名前>如月駅前店</sgi:名前> <sgi:出入りする xlink:href="#道路002"/> <sgi:出入りする xlink:href="#道路003"/> </sgi:建物> </pre>
----	---

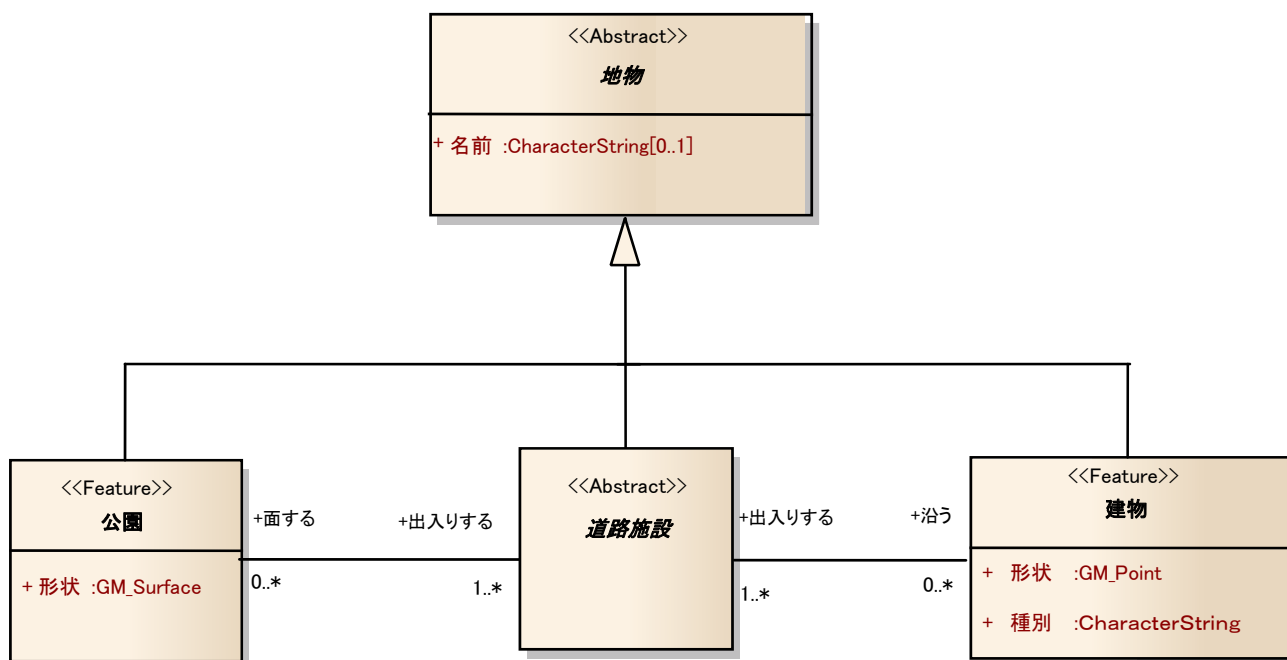
問 18

GML による符号化及び UML クラス図から GML スキーマへの符号化規則の記述のうち、最も適当でないものを次の 1～5 の中から一つ選べ。

1. GML は XML ベースのマークアップ言語である。
2. 地理情報標準における符号化の目的は、地理空間データのデータ量圧縮である。
3. UML から GML への符号化規則は、JIS X7136 の中で示されている。
4. 操作と制約は、符号化しない。
5. GML で符号化された地理空間データは、GML スキーマ“拡張子 xsd”にそのデータの仕様が記述されている。

問 19

以下の UML クラス図に関して、道路施設の GML スキーマを作成した場合、**A**～**D** に当てはまる用語の組み合わせとして最も適切なものを次の 1～5 の中から一つ選べ。ただし、UML クラス図のクラス名、属性名および関連名と GML スキーマで使用する名前とは 1 対 1 で対応するものとする。



```

<xsd:element name="道路施設" type="sgi:道路施設Type" substitutionGroup="sgi:地物" abstract=
"A" />
<xsd:complexType name="道路施設Type" abstract=" A" >
  <xsd:complexContent>
    <xsd:extension base="sgi:地物Type">
      <xsd:sequence>
        <element name=" B" type="sgi:公園PropertyType" minOccurs=" C"
maxOccurs="unbounded"/>
        <element name=" D" type="sgi:建物PropertyType" minOccurs=" E"
maxOccurs="unbounded"/>
      </xsd:sequence>
    </xsd:extension>
  </xsd:complexContent>
</xsd:complexType>
  
```

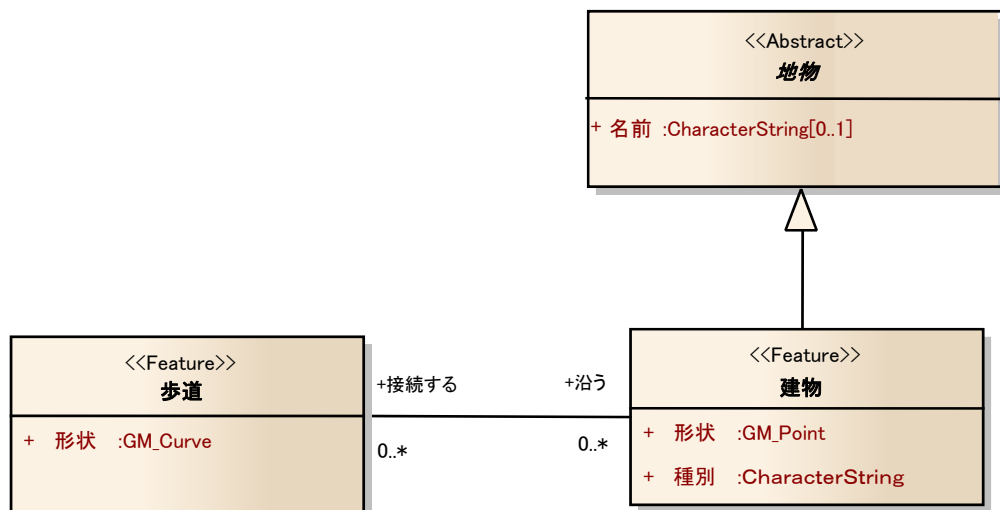
	A	B	C	D	E
1.	true	出入りする	1	出入りする	1
2.	true	浴う	0	面する	0
3.	false	出入りする	1	面する	0
4.	false	面する	0	出入りする	1
5.	true	面する	0	浴う	0

問 20

GML インスタンスにおける開始タグと終了タグの対を"タグの対"と呼ぶこととする。

以下の UML クラス図と対応する GML 応用スキーマを見て、建物の GML インスタンスの子要素として出現し得る属性、及び関連のタグの対の数として、最も少ない場合のタグの対の出現数を次の 1~5 の中から一つ選べ。

なお、UML クラス図のクラス名、属性名、及び関連名と GML スキーマで使用する名前とは 1 対 1 で対応づくものとする。



```
<xsd:element name="地物" type="sgi:地物 Type" abstract="true" substitutionGroup="gml:AbstractFeature"/>
```

```
<xsd:complexType name="地物 Type" abstract="true">
```

```
<xsd:complexContent>
```

```
<xsd:extension base=" gml:AbstractFeatureType">
```

```
<xsd:sequence>
```

```
<xsd:element name="名前" type="xsd:string" minOccurs="0"/>
```

```
</xsd:sequence>
```

```
</xsd:extension>
```

```
</xsd:complexContent>
```

```
</xsd:complexType>
```

```
<xsd:element name="建物" type="sgi:建物Type" substitutionGroup="sgi:地物"/>
```

```
<xsd:complexType name="建物Type">
```

```
<xsd:complexContent>
```

```
<xsd:extension base="sgi:地物Type">
```

```
<xsd:sequence>
```

```
<xsd:element name="形状" type="gml:PointPropertyType"/>
```

```
<xsd:element name="種別" type="xsd:string"/>
<xsd:element name="接続する" type="sgi:歩道PropertyType" minOccurs="0"
maxOccurs="unbounded"/>
</xsd:sequence>
</xsd:extension>
</xsd:complexContent>
</xsd:complexType>
```

1. 0 個
2. 2 個
3. 3 個
4. 4 個
5. 5 個

問 21

(1) 「地理空間データをモデリングする方法」に関して三つの段階に分け、合わせて 200 字以内で説明せよ。

(三つの段階が識別できるように、各文の先頭に「①,②,③」の番号を付与すること)

(2) 現在地から最寄駅へ向かう経路案内サービスを行うことを想定した応用スキーマについて、下記に示す論議領域に基づく応用スキーマクラス図を作成せよ。

(データセットを示す「地物集合」を定義し、「地物」との関係を合成として示すこと)

【 論議領域 】

「鉄道施設」は、属性「事業者」をもち、事業者は鉄道事業者として「JR 中日本、東海メトロ、中部市交通局」のいずれかとするが、文字列に対応する符号リストを設定する。

「鉄道施設」は、「駅、線路」との強い関係(含む/含まれる)をもち、「鉄道施設」データが削除されても「駅、線路」のデータは残る。

「駅」は、面データとする。

「駅」は、属性「駅名」をもち、駅には利用可能な「バス停」が一つ以上ある。

「駅」は、「出入口」との強い関係(出入りする)をもち、「駅」データが削除されると「出入口」データもなくなる。

「線路」「道路」は、線データとする。

「線路」は、属性「路線名」をもつ。

「道路」は、属性「ID(例:R-543), 名称」をもつ。名称は付与されていない場合や複数付与されている場合がある。

「道路」には「バス停」「出入口」が面している場合がある。

「出入口」「バス停」は、点データとする。

「出入口」は、属性「番号(注:駅毎に付番された数字のみの連番), エレベータ有無」をもち、道路に接続している。

「バス停」は、属性「停留所名, 系統」をもち、同一のバス停に複数の系統が通る場合がある。

「バス停」は、道路に設置されており、駅に接続する場合がある。

(3) 上記論議領域に基づき作成した「出入口」「バス停」クラスの応用スキーマ文書を解答欄に記せ。なお、解答欄で不要な個所には斜線を引くこと。