

環境・エネルギー工学専攻	第1志望 コース	環境工学 コース	受験 番号	
--------------	-------------	-------------	----------	--

平成 29 年度入学大学院前期課程

環境・エネルギー工学専攻 環境工学コース

基礎科目・専門科目 入試問題

【注意】

- ・ 指示があるまで問題解答用紙に触れないでください。
- ・ 下表の科目より、基礎科目 1 科目、専門科目 1 科目を選択して解答してください。
- ・ 解答開始後、解答する科目を下表の 4 列目に出題番号を書いて示してください。
- ・ 解答開始後、本紙および受験科目の問題解答用紙に第 1 志望コースと受験番号を必ず記入してください。また、受験科目の問題解答用紙に汚損や破損がないか確認してください。
- ・ 試験終了後、すべての問題解答用紙を回収します。
- ・ 体調不良で退室が必要な場合、トイレに行く必要がある場合、用紙の汚損、破損等があった場合、そのほか質問等がある場合は、挙手をして試験監督に知らせてください。

受験科目一覧

科目分類	科目名	出題番号	受験科目番号記入欄 (1～4の数字を記入)
基礎科目	数学	問 1	
	物理	問 2	
	化学	問 3	
	生物	問 4	
専門科目	共生環境デザイン学	問 1	
	環境科学	問 2	
	環境システム	問 3	
	環境材料	問 4	

平成 28 年 8 月 24 日 (水)
13:00～15:30 実施

共生環境デザイン【問 1】	第 1 志望 コース		受験 番号	
---------------	---------------	--	----------	--

(1) 以下の問に答えなさい。

- (a) 地形図の等高線をデジタル化することによって得られる数多くの 3 次的に広がるランダムな点を線分によって適当に結ぶと、地形を網状のネットワークで表現することができる。この際、一般にポロノイ図とドロネー三角形に基づく TIN（不整三角網）が採用される。この理由を 200 字程度で説明しなさい。
- (b) 従来、土木・建築構造物の設計と施工は分離して行うことが多かった。しかし、近年、設計段階に施工者が関与する、詳細設計付工事発注方式、デザイン・ビルド、ECI（Early Contractor Involvement）などの方法を採用し、フロントローディング（設計業務の前倒し）がなされるようになりつつある。この理由を、①設計変更に伴う効果の大きさ、②設計変更に伴う工事費の増大、③施工者の知識の利用、の 3 つの観点から 400 字程度で説明しなさい。
- (c) 単に建物や都市などの 3 次元モデルを作り、コンピュータグラフィクスによって画面上に立体的に画像や映像を映し出すだけでは真のバーチャルリアリティとは言えず、「実時間の相互作用性」と「自己投射性」の条件も満たす必要がある。これら 2 つの条件を各々例を挙げながらそれぞれ 100 字程度で説明しなさい。
- (d) 構造物のプロダクトモデルを開発する際、抽象化されたオブジェクトのクラスを分類する方法として用いられる汎化（generalization）と集約（aggregation）を、例を挙げながら 200 字程度で説明しなさい。

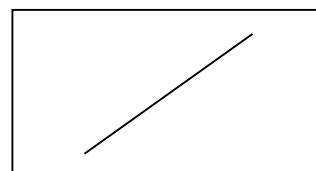
以下に記入すること

(1)

(a)

(b)

【裏面につづく】



以下に記入すること

(c)

実時間の相互作用性：

自己投射性：

(d)

以下に記入すること

共生環境デザイン【問 1】	第 1 志望 コース		受験 番号	
---------------	---------------	--	----------	--

(2) 以下の文章を読んで、(a)～(d)の間に答えなさい。

2012 年に公布された「都市の低炭素化の促進に関する法律（略称：エコまち法）」は、都市の低炭素化の促進を図り、もって都市の健全な発展に寄与することを目的としており（同法第 1 条）、その中で市町村は「低炭素まちづくり計画」を作成できることとなっている。「低炭素まちづくり計画」には、その目標を掲げるほか、以下に関する事項などが記載される。

- イ 都市機能の集約を図るための都市機能の配置の適正化
- ロ 公共交通機関の利用の促進
- ハ 貨物の運送の合理化
- ニ 緑地の保全及び緑化の推進
- ホ 化石燃料以外のエネルギーの利用
- ヘ 建築物の低炭素化
- ト 自動車の運行に伴い発生する二酸化炭素の排出の抑制

- (a) 「イ」の都市機能の配置の適正化によって都市の低炭素化が促進されと考えられている理由は何か。100 字以内で答えなさい。
- (b) 「ロ」の公共交通機関の利用の促進に有効な施策として考えられているものに、モビリティ・マネジメントがある。モビリティ・マネジメントとは何か。100 字以内で説明しなさい。
- (c) 「ニ」に関して、都市の低炭素化の促進という点で緑地の保全や緑化の推進に期待されている役割は何か。2つを挙げなさい。
- (d) わが国の都市における今後の人口減少や高齢化の進展を鑑みた場合、「イ」の都市機能の集約はどのような効果や影響をもたらすと考えられるか。プラス面の効果とマイナス面の影響について、それぞれ 100 字以内で述べなさい。

以下に記入すること

(2)

(a)

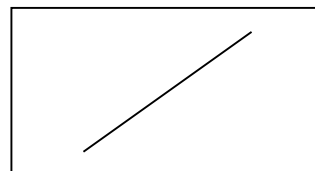
(b)

(c)

・

・

【裏面につづく】



以下に記入すること

(d)

[プラス面の効果]

[マイナス面の影響]

以下に記入すること

共生環境デザイン【問 1】	第 1 志望 コース		受験 番号	
---------------	---------------	--	----------	--

(3) 以下の間に答えなさい。

- (a) 環境デザイン実施のために計画地を調査した際、デジタルカメラで写真撮影した。
- (i) 撮影した写真は RGB カラー画像であり、縦 1200 画素×横 1600 画素であった。R、G、B それぞれの画素値が 8 ビットで表されるとき、この写真のデータ量を求めなさい。但し、画像は非圧縮であり、1 バイト (B) は 8 ビット、1KB は 1000B、1MB は 1000KB とする。
 - (ii) 撮影した RGB カラー画像を確認すると、水平面より反時計回りの向きに θ° 傾いていた。そこで、水平面が正しくなるように、時計回りに θ° 回転させる画像処理を実行した。この画像処理を行うための行列を解答しなさい。但し、回転の向きは反時計回りを正方向とする。
 - (iii) 撮影した写真に対する処理法として、空間フィルタリングが挙げられる。空間フィルタリング処理により得られる効果について、例を挙げながら 150 文字程度で説明しなさい。
- (b) 次の語句の意味について、100 文字程度で説明しなさい。
- (i) アンチエイリアシング
 - (ii) ヘッドマウントディスプレイ
 - (iii) 背景差分法
 - (iv) テクスチャマッピング

以下に記入すること

(3)

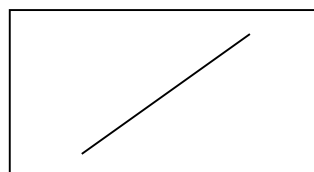
(a)

(i)

(ii)

(iii)

【裏面につづく】



以下に記入すること

(b)

(i) アンチエイリアシング

(ii) ヘッドマウントディスプレイ

以下に記入すること

(iii) 背景差分法

(iv) テクスチャマッピング

環境・エネルギー工学専攻	第1志望 コース	環境工学 コース	受験 番号	
--------------	-------------	-------------	----------	--

平成30年度入学大学院前期課程

環境・エネルギー工学専攻 環境工学コース

基礎科目・専門科目 入試問題

【注意】

- ・ 指示があるまで問題解答用紙に触れないでください。
- ・ 下表の科目より、基礎科目1科目、専門科目1科目を選択して解答してください。
- ・ 解答開始後、解答する科目を下表の4列目に出題番号を書いて示してください。
- ・ 解答開始後、本紙および受験科目の問題解答用紙に第1志望コースと受験番号を必ず記入してください。また、受験科目の問題解答用紙に汚損や破損がないか確認してください。
- ・ 試験終了後、すべての問題解答用紙を回収します。
- ・ 体調不良で退室が必要な場合、トイレに行く必要がある場合、用紙の汚損、破損等があった場合、そのほか質問等がある場合は、挙手をして試験監督に知らせてください。

受験科目一覧

科目分類	科目名	出題番号	受験科目番号記入欄 (1～4の数字を記入)
基礎科目	数学	問1	
	物理	問2	
	化学	問3	
	生物	問4	
専門科目	共生環境デザイン	問1	
	環境科学	問2	
	環境システム	問3	
	環境材料	問4	

平成29年8月23日(水)
13:00～15:30 実施

共生環境デザイン【問 1】	第 1 志望 コース		受験 番号	
---------------	---------------	--	----------	--

(1) 以下の問に答えなさい。

- (a) レーザースキャナで得られる地表の点群データの点を結んで TIN（不整三角網）により表現する際、一般にボロノイ図とドロネー三角形を用いる。解答欄①に描かれている 5 つの点をこの原理を用いて三角網で描きなさい。次に、解答欄②に①とは異なる三角網を描きなさい。さらに、①と②の三角網を比較して、①が採用される理由を 200 字程度で説明しなさい。
- (b) 従来、土木・建築構造物の設計と施工は 2 次元図面を作成して実施されてきたが、最近、3 次元モデルを関係者で共有しながら進める BIM（Building Information Modeling）や CIM（Construction Information Modeling）が積極的に採用されるようになってきた。BIM や CIM を用いることによって、どのような点が改善されるかを、5 つ挙げなさい。
- (c) 土木・建築構造物などのプロジェクトの工程を管理する上で用いられるバーチャート（ガントチャートともいう）とはどのようなものかを、例を図に描いて、300 字程度で説明しなさい。
- (d) プロダクトモデルにおいては、工業製品や構造物を構成する部品や部材をオブジェクトとして扱い、オブジェクトを抽象化させたものをクラスと呼び、クラス間の関係を明示的に示す。さらに、各クラスには属性情報を持たせることができる。ここでいう属性情報とはどのようなものかを、例を挙げながら 100 字程度で説明しなさい。次に、プロダクトモデルにおいて A というクラスと A を特化させたクラス B があった場合、A の持つ属性と B の持つ属性との間にはどのような関係があるかを 60 字程度で説明しなさい。

以下に記入すること

(1)

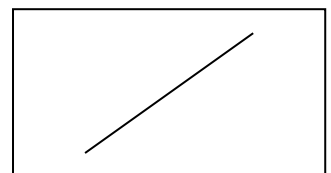
(a)

①

②



【裏面につづく】



以下に記入すること

(b)

(c)

以下に記入すること

(d)

共生環境デザイン【問 1】	第 1 志望 コース		受験 番号	
---------------	---------------	--	----------	--

(2) 以下の(a)～(d)の問に答えなさい。

- (a) 全国各地で歴史的環境を活かしたまちづくりが取り組まれているが、まちづくりにおいて歴史的環境の保全への関心が高まった理由について 100 字程度で説明しなさい。
- (b) わが国では重要な歴史的環境は文化財保護法により守られている。次の①～④の文化財保護法での正式名称を答えなさい。
- ①：建築物などの有形文化財のうち重要なもの
 - ②：①以外の有形文化財のうち、その文化財としての価値にかんがみ、保存および活用のための措置が特に必要とされ、文化財登録原簿に登録するもの
 - ③：地域における人々の生活または生業および風土により形成された景観地で、国民の生活または生業の理解のため欠くことのできないもののうち、特に重要なもの
 - ④：伝統的建造物群及びこれと一体をなしてその価値を形成している環境を保存するために指定する地区で、その価値が特に高いもの
- (c) 建造物群である町並みの保存には、建造物単体を保存する場合とは異なる困難な点がある。それはどのような点であるか。150 字以内で述べなさい。
- (d) 近年では、歴史的な建造物をそのまま保存するのではなく、外観はほぼそのままに保ちながら内部を現代の生活や用途に合った形に改装するコンバージョンやリノベーションなどの再利用型の保存手法も盛んに用いられるようになってきた。再利用型の保存手法の長所と短所はどのような点か。長所・短所を 2 つずつ簡条書きで挙げなさい。

以下に記入すること

(2)

(a)

(b)

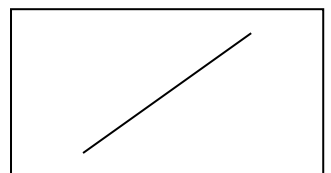
① :

② :

③ :

④ :

【裏面につづく】



以下に記入すること

(c)

(d)

長所

・

・

短所

・

・

以下に記入すること

共生環境デザイン【問 1】	第1志望 コース		受験 番号	
---------------	-------------	--	----------	--

(3) 以下の間に答えなさい。

- (a) 3次元コンピュータグラフィックスにおけるソリッドモデルの表現法として、①CSG (Constructive Solid Geometry) 表現、②境界表現、③スイープ表現がある。①～③はどのようなものかを、それぞれ 100 字程度で説明しなさい。
- (b) 景観シミュレーションを行うために、現実世界の実写と 3 次元仮想モデルを合成する手法として、①フォトモンタージュ、②拡張現実 (Augmented Reality) が挙げられる。①、②はどのようなものか、違いを明らかにしながら、200 字程度で説明しなさい。
- (c) 動画の評価する指標として、フレームレートが使用されている。①フレームレートの単位は何か、答えなさい。また、②フレームレートの値が大きくなった場合、あるいは、③小さくなった場合に、動画はどのようなになるか、簡潔に解答しなさい。
- (d) デジタル画像処理やコンピュータグラフィックスに関する次の語句の意味について、50 字程度で説明しなさい。
- (i) パターンマッチング
 - (ii) 収縮・膨張処理
 - (iii) ビューイングパイプライン
 - (iv) アフィン変換

以下に記入すること

(3)

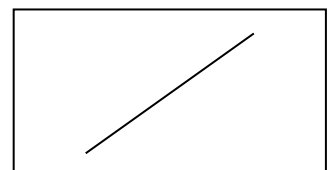
(a)

① CSG (Constructive Solid Geometry) 表現

② 境界表現

③ スイープ表現

【裏面につづく】



以下に記入すること

(b)

--

(c)

① フレームレートの単位
② フレームレートの値が大きくなった場合
③ フレームレートの値が小さくなった場合

以下に記入すること

(d)

(i) パターンマッチング

(ii) 収縮・膨張処理

(iii) ビューイングパイプライン

(iv) アフィン変換

環境・エネルギー工学専攻	第1志望 コース	環境工学 コース	受験 番号	
--------------	-------------	-------------	----------	--

平成31年度入学大学院前期課程

環境・エネルギー工学専攻 環境工学コース

基礎科目・専門科目 入試問題

【注意】

- ・ 指示があるまで問題解答用紙に触れないでください。
- ・ 下表の科目より、基礎科目1科目、専門科目1科目を選択して解答してください。
- ・ 解答開始後、解答する科目を下表の4列目に出題番号を書いて示してください。
- ・ 解答開始後、本紙および受験科目の問題解答用紙に第1志望コースと受験番号を必ず記入してください。また、受験科目の問題解答用紙に汚損や破損がないか確認してください。
- ・ 試験終了後、すべての問題解答用紙を回収します。
- ・ 体調不良で退室が必要な場合、トイレに行く必要がある場合、用紙の汚損、破損等があった場合、そのほか質問等がある場合は、挙手をして試験監督に知らせてください。

受験科目一覧

科目分類	科目名	出題番号	受験科目番号記入欄 (1～4の数字を記入)
基礎科目	数学	問1	
	物理	問2	
	化学	問3	
専門科目	共生環境デザイン	問1	
	環境科学	問2	
	環境システム	問3	
	環境材料	問4	

平成30年8月22日(水)
13:00～15:30 実施

共生環境デザイン【問 1】	第 1 志望 コース		受験 番号	
---------------	---------------	--	----------	--

(1) 以下の問に答えなさい。

- (a) ある建設プロジェクトの工程計画が次のように立てられている。

着工後、まず作業 A と作業 B に各々 3 か月と 4 か月かかり、作業 A 終了後直ちに作業 D、作業 E を開始することができ、それぞれ 1 か月、2 か月かかるものとする。作業 D 終了後直ちに作業 F が開始でき、必要期間は 3 か月とする。作業 B 終了後直ちに作業 C が開始でき、必要期間は 3 か月とする。作業 C、作業 E および作業 F のすべてが終了することにより、この工事は完了するものとする。

このとき、着工および作業終了によるマイルストーンをノード（節点）で、各作業を矢印付きのリンク（辺）で表し、リンクの上には作業名を下には必要期間を記したネットワーク図を描きなさい。尚、着工および工事完了のノードには、各々 START、FINISH と書き、その他のノードは○で表しなさい。

次に、この工程計画を、作業の依存関係を明示したガントチャート（バーチャート）で描きなさい。この工程におけるクリティカルパスを全て答えなさい。

この工程において、資金を投入して予定よりも速く終了させても意味がない作業があれば、それはどの作業で、その理由は何かを答えなさい。

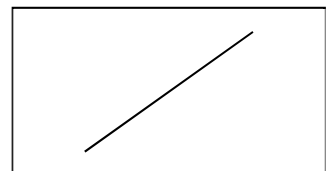
- (b) 2 次元図面より 3 次元モデルを用いて表現する方がその構造が理解されやすいと考えられる構造あるいは部材の具体的な例を、2 次元図面（平面図、正面図、側面図）および斜め上方から見た投影図で表しなさい。
- (c) プロダクトモデルにおいて、橋梁、鋼桁橋、鉄筋コンクリート桁橋、鋼 I 桁、鉄筋の 5 個のクラスの間を、is-a、part-of の 2 種類のリンクを用いて図示しなさい。なお、リンクを描く際は、is-a の関係において superclass の方のクラスには白抜き三角形を、part-of の関係において他方を含むクラスには黒い菱形を付しなさい。
- (d) 3 次元ソリッドモデルにおいて、面に穴を含まない二多様体では、頂点の数を v 、稜線の数を e 、面の数を f としたとき、どのような関係式が成り立つか、式を記しなさい。

以下に記入すること

(1)

(a)

【裏面につづく】



以下に記入すること

(b)

以下に記入すること

(c)

(d)

共生環境デザイン【問 1】	第 1 志望 コース		受験 番号	
---------------	---------------	--	----------	--

(2) 道路空間の機能について整理した下表を参照した上で、以下の問に答えなさい。

区 分		機 能
交通機能		通過交通機能, アクセス機能, 交通モード転換機能, 駐停車機能
空間機能	生活環境機能	街路活動機能, 沿道・建物との交流機能, 環境性機能, 都市防災機能
	供給処理機能	供給機能, 処理機能

- (a) 国土交通省は、『道を活用した地域活動の円滑化のためのガイドライン』を発表している（平成 17 年。平成 28 年に改定）。これは、「道路の利活用に対する社会のニーズに応え、地域や民間の創意工夫により道路空間をより充実したもの」とするためであるが、道を活用した活動は、上表右段の「機能」の中ではどの機能にもっともあてはまるか。一つを挙げなさい。
- (b) (a) のような道を活用した活動には、具体的にはどのようなものがあるか。3 つを例示しなさい。
- (c) 都市再生特別措置法では、市町村が『都市再生整備計画』に道を活用した活動に使われる以下の物件を道路空間に設置することを盛り込めば、これらの物件に関する道路占用許可基準を緩和できるという特例が設けられている。
- その物件とは、「広告塔又は看板」、「食事施設、購買施設その他これらに類する施設」、「自転車駐車器具で自転車を賃貸する事業の用に供するもの」である。
- この道路占用基準の緩和の特例を適用して、これらの物件を道路空間に設置することにより得られる効果にはどのようなものがあるか。あなたが (b) で挙げた活動例から 1 つを選び、その活動における効果を 50 字程度で述べなさい。
- (d) この道路占用基準の緩和の特例の適用を受けて活動を実施する際に、道を活用する主体が留意すべき事項はどのようなことか。(c) で選んだ活動例に関して、50 字程度で述べなさい。

以下に記入すること

(2)

(a) 機能

(b) 1 :

2 :

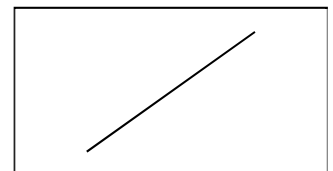
3 :

(c) (1 ・ 2 ・ 3) (選んだ事例に○を付すこと)

1 5 10 15

(d)

1 5 10 15



共生環境デザイン【問 1】	第1志望 コース		受験 番号	
---------------	-------------	--	----------	--

(3) 以下の問に答えなさい。

- (a) CASBEE は、建築環境総合性能評価システムのことである。その評価式は、建築物の環境性能効率（BEE）を用いて式(1)で表すことができる。以下の問に答えなさい。

$$BEE = \frac{Q}{L} \quad (1)$$

- (i) 式(1)で、 Q 、 L は何を意味するのかを、それぞれ 20～40 文字程度で説明しなさい。
- (ii) 式(1)で、 Q 、 L はどのような因子によって変化するのかを、それぞれ 20～40 文字程度で説明しなさい。
- (b) Structure from Motion (SfM) について以下の問に答えなさい。
- (i) SfM の定義を 30～50 文字程度で説明しなさい。
- (ii) SfM は、環境デザイン分野でどのような場合に利用されるか、具体的な事例を挙げながら 100～150 文字程度で説明しなさい。
- (c) デジタル画像処理やコンピュータグラフィックスに関する以下の語句の意味について、30～100 文字程度で説明しなさい。
- (i) 詳細度制御
- (ii) ボクセル表現
- (iii) バックフェースカリング
- (iv) 環境光

以下に記入すること

(3)

(a)

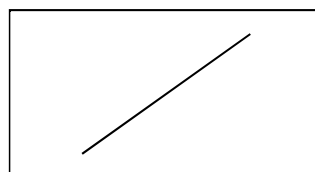
(i) Q

(i) L

(ii) Q

(ii) L

【裏面につづく】



以下に記入すること

(b)

(i)

(ii)

以下に記入すること

(c)

(i)

(ii)

(iii)

(iv)

環境・エネルギー工学専攻	第1志望 コース	環境工学 コース	受験 番号	
--------------	-------------	-------------	----------	--

令和2年度入学大学院前期課程

環境・エネルギー工学専攻 環境工学コース

基礎科目・専門科目 入試問題

【注意】

- ・ 指示があるまで問題解答用紙に触れないでください。
- ・ 下表の科目より、基礎科目1科目、専門科目1科目を選択して解答してください。
- ・ 解答開始後、解答する科目を下表の4列目に出題番号を書いて示してください。
- ・ 解答開始後、本紙および受験科目の問題解答用紙に第1志望コースと受験番号を必ず記入してください。また、受験科目の問題解答用紙に汚損や破損がないか確認してください。
- ・ 試験終了後、すべての問題解答用紙を回収します。
- ・ 体調不良で退室が必要な場合、トイレに行く必要がある場合、用紙の汚損、破損等があった場合、そのほか質問等がある場合は、挙手をして試験監督に知らせてください。

受験科目一覧

科目分類	科目名	出題番号	受験科目番号記入欄 (1～4の数字を記入)
基礎科目	数学	問1	
	物理	問2	
	化学	問3	
専門科目	共生環境デザイン	問1	
	環境科学	問2	
	環境システム	問3	
	環境材料	問4	

令和元年8月21日(水)
13:00～15:30 実施

共生環境デザイン【問 1】	第 1 志望 コース		受験 番号	
---------------	---------------	--	----------	--

(1) 以下の問に答えなさい。

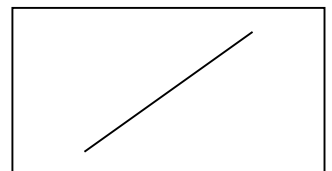
- (a) 従来、建築物の設計は、意匠、構造、設備、生産という 4 つの異なるフェーズの設計を順番に進める「ウォーターフォールモデル (waterfall model)」法で行われている。一方、BIM (Building Information Modeling) を用いた建築物の設計においては、上記の 4 つのフェーズの設計を同時進行的に前倒しに行う「フロントローディング (front loading)」を採用することが望ましいと考えられている。ウォーターフォールモデル法と比較して、フロントローディングを採用することによって得られる便益を 3 つ挙げて簡単に説明しなさい。
- (b) 土木・建築構造物を 3 次元モデルとして設計し、工事工程計画図 (ガントチャートあるいはバーチャート) のデータと統合させることにより、施工過程をアニメーションで自動的に表現することを 4 次元 CAD (Computer Aided Design) あるいは 4D モデルなどと言う。3 次元モデルと工事工程計画図のデータを、どのように統合させると 4 次元 CAD は可能になるのかを、柱、梁、壁、窓の 4 種類の部材を例に、図示しながら説明しなさい。
- (c) ある限られた地球上の空間の位置情報が、標高が 0 で水平な地表面を x - y 平面とし、鉛直上向きを z 軸とする直交座標系で表現されたとする。ここに、凹凸がある地表面上に多数の点がランダムに存在するとき、3 次元 CAD 内において地表面の形状をできるだけ正確に三角形網で表現する方法として、通常、地表面の点群を標高 0 の水平面上に投影させてドロネー三角形分割を行なって作成する不整三角形網 (TIN : Triangulated Irregular Network) が採用される。ドロネー三角形分割による TIN が他の三角形網で地表面を表現するよりも優れた方法である理由を 2 つ挙げて、図示しながら説明しなさい。但し、4 つ以上の点が一つの円周上にあつてドロネー三角形分割ができないという状態はないものとする。

以下に記入すること

(1)

(a)

【裏面につづく】



以下に記入すること

(b)

以下に記入すること

(c)

共生環境デザイン【問 1】	第 1 志望 コース		受験 番号	
---------------	---------------	--	----------	--

(2) 公園緑地に関する以下の問に答えなさい。

- (a) 次の表は都市公園のうちの住区基幹公園と都市基幹公園に属する 5 種の公園の特性を整理したものである。(1)～(5)に当てはまる語句を下の解答選択肢欄から選び、解答欄にその記号を記しなさい。

種類	種別	目 的	規模 (標準)	誘致距離
住区基幹公園	(1) 公園	もっぱら(1)に居住する者の利用に供する	0.25 ha	250 m
	(2) 公園	主として(2)に居住する者の利用に供する	2 ha	500 m
	(3) 公園	主として徒歩圏内に居住する者の利用に供する	4 ha	1 km
都市基幹公園	(4) 公園	都市住民全般の休息、観賞、散歩、遊戯、運動等の利用に供する	10～50 ha	—
	(5) 公園	都市住民全般の主として(5)のための利用に供する	15～75 ha	—

【解答選択肢】

ア. 地区	イ. 児童	ウ. 街区	エ. 総合	オ. 広場
カ. 娯楽	キ. 近隣	ク. 緑地	ケ. 運動	コ. 風致

- (b) 大規模な地震が発生した際に都市公園が果たす役割に関して、①発災後の緊急段階、②復旧・復興の段階のそれぞれについて簡潔に述べなさい。
- (c) 都市の低炭素化を促進しつつ良好な居住環境を形成していく上で、都市内の公園緑地に期待される役割を 2 つ挙げ、それぞれについて、公園緑地が低炭素化にどのように資するのかを簡潔に説明しなさい。

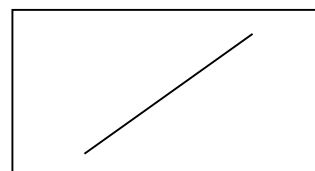
以下に記入すること

(2)

(a)

(1)	(2)	(3)	(4)	(5)

【裏面につづく】



以下に記入すること

(b)

①発災後の緊急段階

②復旧・復興の段階

以下に記入すること

(c)

共生環境デザイン【問 1】	第 1 志望 コース		受験 番号	
---------------	---------------	--	----------	--

(3) 以下の問に答えなさい。

(a) 表 1 は、建築物にかかる荷重を示している。

表 1 建築物への荷重

荷重の原因	作用期間	作用方向
(A)	長期荷重	(D)
積載荷重		
積雪荷重		
風圧力	短期荷重	(E)
(B)		
(C)	長期荷重	
振動・衝撃・熱・強制変位	実況による	その他

(i) (A)～(E)に入る適切な語句を、語群からひとつずつ選び、解答しなさい。

語群：水平荷重 集中荷重 地震力 固定荷重 鉛直荷重 土圧・水圧

(ii) 積載荷重の意味について、簡潔に説明しなさい。

(iii) 積雪荷重の作用期間は、長期荷重と短期荷重の両方を含んでいる。その理由を簡潔に説明しなさい。

(b) デジタル画像処理やコンピュータグラフィックスに関する以下の語句の意味について、30～100 文字程度で説明しなさい。

(i) マスク処理

(ii) 拡散反射

(iii) キーフレーム法

(iv) ビューボリューム

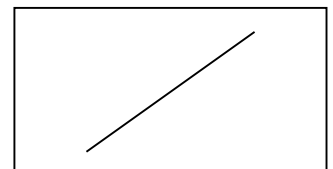
以下に記入すること

(3)

(a)

(i) - (A)
(i) - (B)
(i) - (C)
(i) - (D)
(i) - (E)
(ii)
(iii)

【裏面につづく】



以下に記入すること

(b)

(i)

(ii)

(iii)

(iv)

環境エネルギー工学専攻	第1志望 コース	環境工学 コース	受験 番号	
-------------	-------------	-------------	----------	--

2021年度入学 大学院博士前期課程
環境エネルギー工学専攻 環境工学コース

基礎科目・専門科目
入試問題

【注意】

- ・ 指示があるまで問題解答用紙に触れないでください。
- ・ 下表の科目より、基礎科目1科目、専門科目1科目をそれぞれ選択して解答してください。
- ・ 解答開始後、解答する科目の出題番号を下表の5列目に必ず記入してください。
- ・ 解答開始後、受験科目の問題解答用紙に第1志望コースと受験番号を必ず記入してください。
- ・ 問題解答用紙は、本紙を含めて、19枚です。解答開始後、落丁や不鮮明な箇所等があった場合は、挙手をして試験監督に知らせてください。
- ・ 試験中、体調不良で退室が必要な場合、トイレに行く必要がある場合、そのほか質問等がある場合は、挙手をして試験監督に知らせてください。
- ・ 試験終了後、本紙および、すべての問題解答用紙を回収します。

受験科目一覧

科目分類	出題番号	科目名	問題解答 用紙	受験科目の出題番号記入欄 (問1～3のいずれかを記入)
基礎科目	問1	数学	3枚	
	問2	物理	3枚	
	問3	化学	3枚	
専門科目	問1	共生環境デザイン	3枚	
	問2	環境科学	3枚	
	問3	環境システム	3枚	

2020年8月19日(水)
13:00～15:30 実施

【問 1】共生環境デザイン	第 1 志望 コース		受験 番号	
---------------	---------------	--	----------	--

(1) 以下の問に答えなさい。

- (a) コンピュータグラフィクス (CG) における詳細度 (LOD) は Level of Detail の略である。一方、BIM (Building Information Modeling) における詳細度 (LOD) は Level of Development の略であり、意味が異なる。どのように異なるのかを、構造物のライフサイクルに沿って、およそ 200～500 字で説明しなさい。(文字数を数える必要はない。)
- (b) 以下のような正規化されていない建物の関係データベースのデータモデルを完全に正規化しなさい。尚、各建物の管理会社は 1 社のみであるが、建物の施工は 1 社のみの場合と異なる 2 社が分担して施工する場合があるものとする。また、同一の名称で全く別の建物や会社である場合もある。売上高は左の列の施工会社のものである。各テーブルには必要に応じて「建物 ID」などの ID を持つ主キーを設け、テーブル間の関係を矢印で示しなさい。尚、表中のサンプルデータおよび正規化の途中段階は解答には記さず、完全に正規化したデータモデルのみ記しなさい。

建物名	管理会社	高さ	施工会社 1	売上高	施工会社 2	売上高
エンビル	エン管理	50m	ABC 建設	130 億円		
シカクビル	ゴカク管理	60m	DEF 建設	100 億円	GHI 組	90 億円
マル建物	エン管理	30m	GHI 組	90 億円	ABC 建設	130 億円

- (c) 構造物を設計する際、一般に 3 次元 CAD (Computer Aided Design) を用いて作成した方が、2 次元図面のみを描いて設計するよりミスが少なく、効率的であることが知られている。その理由を以下の用語を用いて、用語の番号と同じ番号の解答欄に記しなさい。
用語：①干渉、②数量、③縮尺、④断面、⑤設計変更、⑥設計照査、⑦説明

- (d) 地図上の A、B、C、D の地点を母点とするボロノイ図を、ボロノイ境界線は破線で、ドロネー三角形は太線を用いて、解答欄のグラフに描きなさい。また、どの線がボロノイ境界線でどの線がドロネー三角形かを図に矢印で明示しなさい。各地点の直交座標系における座標値を以下に示す。

A (10, 10), B (0, 30), C (30, 30), D (30, 0)

次に、地形を①ドロネー三角形を用いて 3 次元のメッシュで表現した場合と②ドロネー三角形ではない三角形を用いた場合とを比較すると、一般的にどちらがより実際の地形に近くなるかを①または②の番号で答えなさい。次に、その理由を図を描いて、およそ 100～200 字で説明しなさい。(文字数を数える必要はない。)

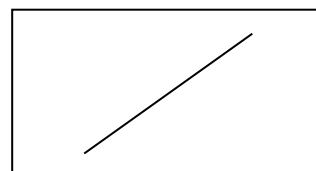
以下に記入すること

(1)

(a)

(b)

【裏面につづく】



以下に記入すること

(c)

①干渉：

②数量：

③縮尺：

④断面：

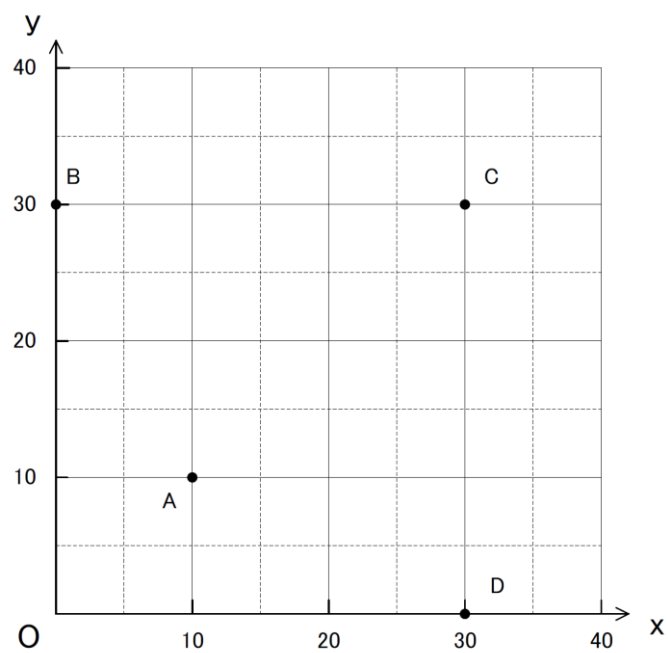
⑤設計変更：

⑥設計照査：

⑦説明：

以下に記入すること

(d)



番号 ()

理由 :

図 :

【問 1】共生環境デザイン	第 1 志望 コース		受験 番号	
---------------	---------------	--	----------	--

- (2) 土地区画整理事業は、わが国における市街地整備の代表的な手法であり、全国の市街地（人口集中地区：DID = Densely Inhabited District）の約 3 分の 1 にあたる 40 万ヘクタール以上がこの事業手法により整備されてきた。土地区画整理事業に関して以下の問に答えなさい。
- (a) 土地区画整理事業の実施は、当該の地域環境に対してどのような改善効果を生むか。3 点を記しなさい。
- (b) 土地区画整理事業は、土地の交換分合という手法に基づくが、換地の際には「照応の原則」に従うことが求められる。「照応の原則」とは何か。50 字以内で説明しなさい。
- (c) 土地区画整理事業においては、土地の減歩が生じる。減歩には 2 種類があるが、それぞれの減歩について、その名称と何を生み出すための減歩であるかを記しなさい。
- (d) 土地区画整理事業は完了までに長い年月を要する場合がある。例えば、大阪市が施行中の淡路駅周辺地区土地区画整理事業は、平成 8 年度から開始されているが完了予定は令和 9 年度である。土地区画整理事業がこのように完了までに長い年月を要する理由は何か。50 字以内で説明しなさい。

以下に記入すること

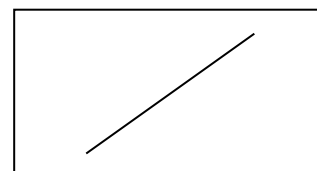
(2)

(a)

•
•
•

(b)

【裏面につづく】



(c)

名 称	説 明
減歩	
減歩	

(d)

[illegible]

以下に記入すること

【問 1】共生環境デザイン	第 1 志望 コース		受験 番号	
---------------	---------------	--	----------	--

(3) 以下の問に答えなさい。

- (a) 建築物を構造種別で分類すると、S 造、RC 造、木質構造などがある。このうち、S 造で使用される主な材料の特徴について、長所と短所を含めて 100～150 文字程度で答えなさい。
- (b) デザイン行為は、不良定義問題を解明する作業といわれる。不良定義問題とは何か、「状態」「操作」「条件」という用語をすべて用いて、30～100 文字程度で説明しなさい。
- (c) ビジュアル情報処理においては、バウンディングボックスが用いられる。バウンディングボックスとは何か、図を示しながら説明しなさい。
- (d) ビジュアル情報処理に関する以下の語句の意味について、30～100 文字程度で説明しなさい。
 - (i) ダブルバッファ方式
 - (ii) フラクタル
 - (iii) ディープニューラルネットワーク
 - (iv) 加法混色

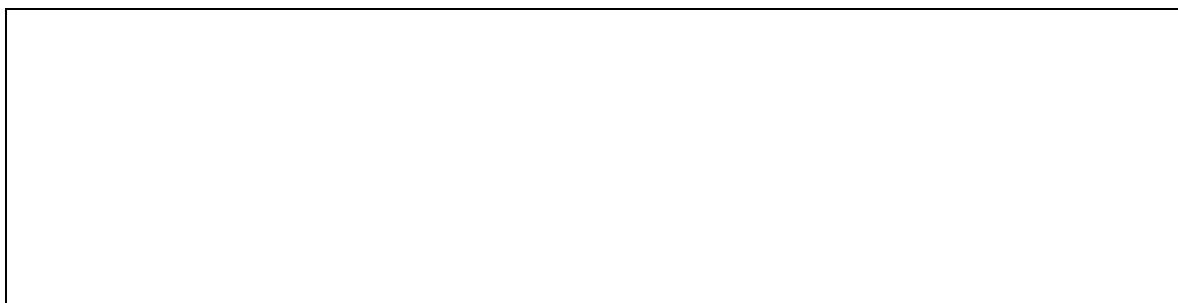
以下に記入すること

(3)

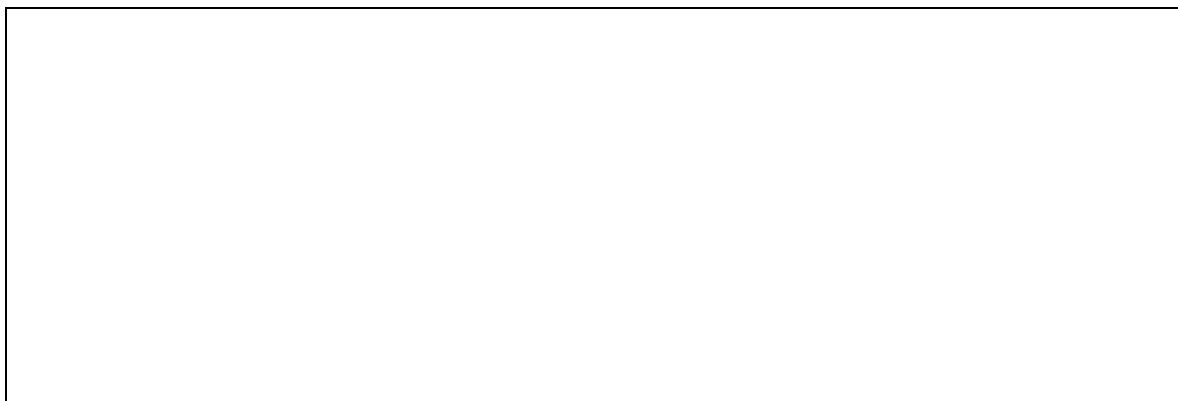
(a)



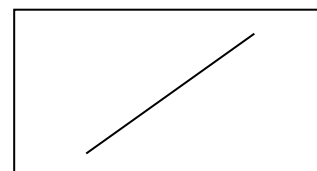
(b)



(c)



【裏面につづく】



以下に記入すること

(d)

(i)

(ii)

(iii)

(iv)

以下に記入すること
