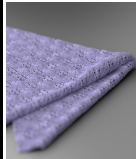
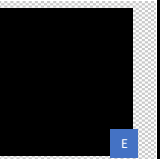

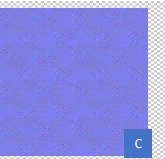
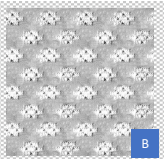
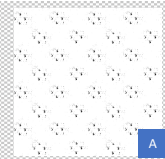

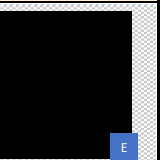
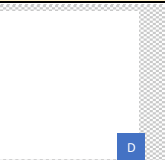
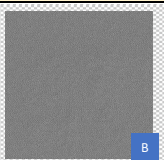
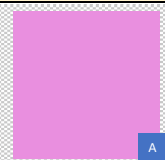
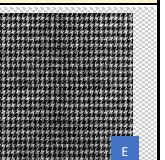
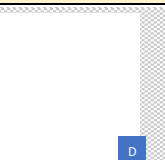
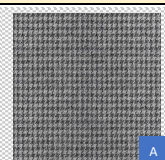
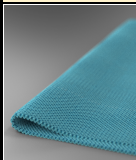
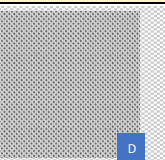
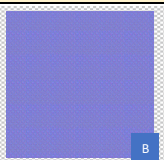
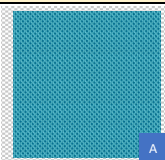
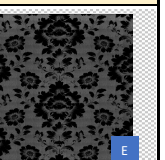
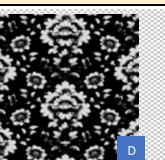
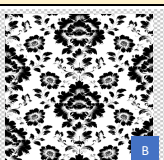
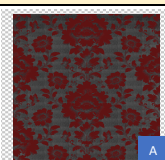


ファッション3Dモデリスト検定2級（第6回：2025年2月23日(日)）筆記試験問題

解答欄
↓

選択解答問題（1問1点）オペレーション理解：25問

問1) CLOでの3Dデータのインポートについての説明で間違っているものをひとつ選べ	問1
(ア) objファイルは、インポートする際のタイプとして「アバター」や「トリム」「ガーメント」などのモードを選ぶことができる (イ) objファイルは、「トリム」としてインポートしただけでは衣装との間の衝突判定が設定されていないので、シミュレーションをONにすると衣装がすり抜けてしまう (ウ) fbxファイルは、モーションが設定されたアバターをインポートすることができる (エ) fbxファイルは、「ガーメント」としてインポートすることはできない (オ) alembicは、アニメーションをエクスポートすることはできるが、インポートすることはできない	
問2) CLOでの3Dデータのエクスポートについての説明で間違っているものをひとつ選べ	問2
(ア) fbxデータのエクスポートでは、単一のオブジェクトとしてエクスポートする場合のみアニメーションを含めてエクスポートできる (イ) glbでデータをエクスポートする場合、単一オブジェクトでなくともアニメーションを含めてエクスポートできる (ウ) glbファイルでエクスポートしたファブリックデータは、「ファブリック」モードでCLOにインポートしても物性データ削除されている (エ) daeファイルは、インポートすることはできるがエクスポートすることはできない (オ) usdファイルは、アニメーションを含めたデータとしてエクスポートすることができる	
問3) CLOでのパターン操作に関する説明で間違っているものをひとつ選べ	問3
(ア) インポートしたパターンのパーツを2D画面で任意の位置に配置し直しておくと、3D画面で右クリックして「選択パターン配置初期化」すると2D画面で置き直した場所に初期状態で配置される (イ) 「縫い代」ツールでパターンの外周線を選択することで任意の幅の縫い代を付ける事ができるが、仕上がり線から一律に等距離で縫い代が作成されるため、交差する部分の直角出しは設定できない (ウ) 「パターン編集」ツールで線を選択し、延長する方向にドラッグして外周線を直接延長した場合、外周線を延長する前に設定した縫い合わせも、延長した部分に適用される (エ) 「パターン編集」ツールで線を選び「パターン外周線延長」で丈を伸ばす時、外周線を延長する前に縫い合わせを設定してある場合、延長した部分には縫い合わせの設定が適用されない (オ) 縫い合わせを設定した後、3D画面で任意のパーツを右クリックし「表裏反転」を選択すると、該当パーツが裏表反転した状態で配置され、それに合わせて縫い合わせも自動で修正される	
問4) CLOの縫い合せ編集での設定について正しいものをひとつ選べ	問4
(ア) CLOの縫い合せ編集では、縫い合せの属性編集で30番、60番、90番のように糸の太さを設定することができる (イ) CLOの縫い合せ編集では、縫い合せの属性編集でスパン、テトロン、ウーリーなど糸の種類を設定することができる (ウ) CLOの縫い合せ編集では、縫い合せタイプが「Turnde」でない場合、縫い合わせの角度を任意に設定する事ができる (エ) CLOの縫い合せ編集では、縫い合せの属性編集で糸調子や運針数を設定することができる (オ) CLOの縫い合せ編集では、縫い合せの属性編集で3D縫い合せにディスプレイメントマップを使用して糸を生地から浮かせることができる	
問5) CLOのステッチの設定に関する説明で間違っているものをひとつ選べ	問5
(ア) ステッチの設定がされているパターンをレイヤークローンすると、ステッチの設定を含めて指定したパターンがクローンされる (イ) ステッチツールで縫い合せステッチを使用する場合、ジグザグやオーバーロックなど、縫い合せを跨ぐ幅を設定できるステッチ以外を指定することはできない (ウ) CLOのステッチは、素材タイプやステッチの種類、糸の太さ、運針数など色々設定できるが、糸の物性詳細は設定できない (エ) CLOのステッチは、該当のステッチを選択し、属性編集の「Z軸距離(mm)」に数値を設定すると、その距離だけ生地から離れた場所にステッチが配置される (オ) オフセットを設定したステッチが意図した側と反対に配置される場合、該当のステッチを選択し、属性編集の「フリップ」をONにするとステッチの位置が反対側に配置し直される	
問6) CLOのボタン・ファスナーに関する説明で間違っているものをひとつ選べ	問6
(ア) ボタンの材質とボタン付けの糸の材質は、それぞれ別の材質に設定することができる (イ) ボタン選択ツールでボタンを選択するとボタンの回転角度や糸足の長さを調整する事ができる (ウ) ファスナーのスライダーを選択すると、属性編集のタイプで両開きのファスナーが選択できるようになった (エ) ファスナーは、設定する部分の2本の線の長さが同じ場合のみ設定することができる (オ) ファスナーは、パターン外周線や切り開かれた内部図形の辺でなくとも、パターン上に内部線が2本あれば設定することができる	
問7) CLOのver.2024以降に実装された新機能に関する説明で間違っているものをひとつ選べ	問7
(ア) CLOのver.2024以降では、パターンの対称設定を維持したまま内部線の対称設定のみを解除することができる (イ) CLOのver.2024以降では、対称設定されているパターンにつけたピンを3D画面で右クリックしたメニューで、対称パターンにピンを複製することができる (ウ) CLOのver.2024以降では、グラフィックに対してマテリアルタイプの他に、Crack、Vintage Distress、Golden Foilなどのプリントタイプを設定することができる (エ) CLOのver.2024以降では、レンダリングのカメラをロックすることで、照明などを配置する際に3D画面を動かしてもレンダリングビューを固定しておくことができる (オ) CLOのver.2024以降では、アバターのボディスタイルのスタイルコンフィグレータで左右の瞳の色をそれぞれ別々に設定することができる	
問8) CLOのアバターのポージングに関する説明で間違っているものをひとつ選べ	問8
(ア) CLOのアバターのポーンは縮尺を変えることができず関節可動域も制限されているため、普通の人体であり得ない角度に関節が曲がる様なことはない (イ) ハンドポーズのプリセットデータを使用してアバターの手の形を変化せる場合、片手ずつ別々に設定することができる (ウ) シミュレーションがかかっていない状態でアバター関節表示をONにしてアバターのポーズを変更すると、衝突の設定が切れているためアバターが衣装を突き抜けて動いてしまう場合がある (エ) CLOにプリセットで入っているポーズなどは、ダブルクリックやドラッグ&ドロップした段階で「ポーズを開く」というダイアログが開き、自動でシミュレーションが作動して衣装がポーズに追従する (オ) オリジナルのポーズをさせる場合は、先にポーズを作成してポーズファイルを保存し、新たにAポーズのアバターに着せ付けを行い、保存していたポーズを適用する	
問9) CLOで衣装のディテールを表現する手法のうち間違っているものをひとつ選べ	問9
(ア) ニット系の自重で伸びる素材の表現では、横の収縮でわずかに100%より小さい値を、縦の収縮には100%より大きい値を設定することで、自重で縦に落ちて身幅が細まる表現をする (イ) 片倒しなどの縫い代始末の表現をする場合は、「3D縫い合わせ」で片倒し設定にしたり、生地に「追加の厚さ(レンダリング)」で厚みに差がつくように数値を設定する (ウ) 厚みのある刺繍の表現をする場合、適切なテクスチャマップを適用した刺繍のパーツのアウトラインをパターンとして作成し、刺繍する部分に縫い合わせることで物理的に厚みをつける (エ) コットン系の細かなシワ感を表現する場合は、シワが寄りやすくするために属性編集の物性詳細設定で、よこ糸、たて糸、バイアスの強度と、曲げ強度の値を全て1にする (オ) デニムのアタリのついた色落ちなどで実際の凹凸が欲しい部分には、色落ち画像のグラフィックを配置する他に、シワを出すための内部線を入れて調整する	
問10) シミュレーション時に着装した衣装の暴れを抑える手法として間違っているものをひとつ選べ	問10
(ア) 複数のパーツを重ねて配置して縫い合わせなければならぬ部分はパーツ同士が干渉しやすいので、見た目の仕上がりに問題なく、3Dの使用用途に対して必要がないパーツは削除する (イ) ボタンなどのオブジェクトは衣装に干渉してシミュレーションが安定しない場合があるので、開ける必要がない場合は見た目上留まっている様に上に重なる生地にボタンとボタンホールを配置する (ウ) パーツ数の多い複雑な衣装の組み上げでは、シミュレーション属性の「アバターと衣装の衝突検出」「自己衝突検出」「近接検出」「交差の解決」の全ての項目をOFFにする (エ) プリーツやタックの折りたたみがきちんと畳めなかったり、細かい帯状のパーツが振れて縫い合されてシミュレーションが安定しない場合は、該当のパーツを強化して形状を保った状態で縫い合せる (オ) 複数のアイテムを重ね着させる場合、それぞれのアイテムを別のプロジェクトで着せ付け、レイヤー設定などを使用して干渉を避けながら、内側の衣装から順番にプロジェクトを追加して着せ付ける	
問11) CLOのテクスチャマップの設定に関する説明で正しいものをひとつ選べ	問11
(ア) CLOのディスプレイメントマップは高さを設定するマップで白い部分が高くなるが、高さの設定は数値で入力する必要があり、レンダリングをしなければ適用されない (イ) CLOの不透明度マップはアルファモードの場合マップ画像の黒い部分が不透明になり、色が白くなるに従って不透明度が下がり、透けてくる (ウ) CLOの粗さマップは光沢感を表すマップで、マップ画像の白い部分の反射率が高く艶のある状態になり、色が黒くなるに従って光沢がなくなり、艶消しになる (エ) CLOのメタルネスマップは素材の金属の反射を表すマップで、マップ画像の黒い部分が金属の反射を表し、白くすると非金属材料の反射を表す (オ) CLOのテクスチャマップは全て2のべき乗サイズの正方形である必要があり、アスペクト比が正方形でないものは引き延ばされて適用される	
問12) CLOのマテリアルタイプに関する説明で間違っているものをひとつ選べ	問12
(ア) CLOのマテリアルタイプは、デフォルトでは生地の質感を表現するためのマットというマテリアルタイプが設定されている (イ) CLOのマテリアルタイプの中には、レンダリングのみに対応するものがあり、これらのマテリアルは3Dモデルデータとして出力することはできない (ウ) CLOのマテリアルタイプでニットを選択すると、ニットの編み地や糸の太さ、ゲージ、糸の色の設定ができる (エ) CLOのマテリアルタイプで半透明なマテリアルの表面下散乱を表現するサブサーフェスキャタリングの設定ができるスキンは、アバターにのみ適用できる (オ) CLOのマテリアルタイプは、生地だけでなくアバターや副資材などのobjに対しても適用できるため、アバターにファーを生やしたりガラスのバックルを表現することができる	
問13) CLOのファブリックの物性の項目にある詳細設定に関する説明で間違っているものをひとつ選べ	問13

<p>(ア) 物性パラメータの「たて糸の強度」「よこ糸の強度」「バイアスの強度」の数値を大きくすると、生地がどの方向にも伸びにくくなる</p> <p>(イ) 物性パラメータの「糸の強度」、「曲げ強度」ともに数値を小さく設定すると、糸が曲がりやすい状態になるので張りのない生地表現になる</p> <p>(ウ) 物性パラメータの「内部減衰」の数値を小さくすると、アニメーション時の衣装の揺れ、跳ねの動きがゆっくりになる</p> <p>(エ) 物性パラメータの「重量」（Verによって「密度」）の数値を大きくすると、目付けが大きくなり生地が重くなる</p> <p>(オ) 物性パラメータの「摩擦係数」の数値を大きくすると、生地同士の摩擦、生地とアバターの間の摩擦が大きくなる</p>	
問14) CLOのシミュレーションおよびレンダリングで表現できないものをひとつ選べ	問14
<p>(ア) 複数のアバターをプロジェクト内に読み込み、それぞれに異なるモーションを適用して一斉にアニメーションさせる</p> <p>(イ) 圧力などで大きく膨らませた衣装の上にパーツを縫い付け、膨らませている衣装のパターンを非表示にして、体から離れた衣装の表現をする</p> <p>(ウ) アバターの靴を選択してマテリアルの材質タイプを「ガラス」に設定することで、ガラスの靴を履かせる</p> <p>(エ) 3D画面で右クリックした際に表示されるメニューでシミュレーション属性を選び、重力加速度や空気抵抗を任意に設定して、無重力状態を表現する</p> <p>(オ) 壁や床などのパターンを作成しテクスチャを適用してobjとしてエクスポートしたものを、背景セットとしてインポートして使用する</p>	
問15) 参考画像のような生地を表現するテクスチャマップに含まれる組み合わせで正しいものをひとつ選べ	問15
<div><p>(ア) ノーマル「C」+ディスプレイメント「B」+オバシティ「A」</p><p>(イ) ディフューズ「A」+ノーマル「C」+オバシティ「E」</p><p>(ウ) ノーマル「C」+ラフネス「B」+メタルネス「A」</p><p>(エ) ディフューズ「A」+オバシティ「E」+メタルネス「D」</p><p>(オ) ディスプレイスメント「A」+ノーマル「C」+オバシティ「E」</p></div> <div></div>	
問16) 参考画像のような生地を表現するテクスチャマップに含まれる組み合わせで正しいものをひとつ選べ	問16
<div><p>(ア) ディフューズ「A」+ノーマル「C」+メタルネス「D」</p><p>(イ) ディフューズ「A」+ノーマル「C」+ディスプレイメント「B」</p><p>(ウ) ディフューズ「A」+ノーマル「C」+オバシティ「B」</p><p>(エ) ディフューズ「B」+ノーマル「C」+ラフネス「E」</p><p>(オ) ディフューズ「B」+ノーマル「C」+オバシティ「E」</p></div> <div></div>	
問17) 参考画像のような生地を表現するテクスチャマップに含まれる組み合わせで正しいものをひとつ選べ	問17
<div><p>(ア) ディフューズ「A」+ノーマル「B」+ディスプレイメント「E」</p><p>(イ) ディフューズ「A」+ラフネス「C」+メタルネス「D」</p><p>(ウ) ディフューズ「A」+ノーマル「B」+ラフネス「D」</p><p>(エ) ディフューズ「E」+ディスプレイメント「A」+メタルネス「D」</p><p>(オ) ディフューズ「E」+ノーマル「B」+オバシティ「A」</p></div> <div></div>	
問18) 問17)の参考画像のような生地に、紡毛の毛羽立った繊維の質感を追加する手法で正しいものをひとつ選べ	問18
<p>(ア) 毛羽の繊維を1本ずつパターンとして作成し、ベースの生地にタックで植毛する</p> <p>(イ) 毛羽の繊維を白く描いたディスプレイメントマップを作成し、毛羽の高さ分の数値を設定して適用する</p> <p>(ウ) 毛羽の繊維を描き込んだグラフィックを作成して生地に載せ、同じ画像をグラフィックのディスプレイメントマップに適用する</p> <p>(エ) ファブリックのマテリアルタイプをニットに設定し、毛糸の毛羽を適用する</p> <p>(オ) ファブリックのマテリアルタイプをファーに設定し、毛の長さ、密度、変化量を調整して適用する</p>	
問19) 参考画像のような生地を表現するテクスチャマップに含まれる組み合わせで正しいものをひとつ選べ	問19
<div><p>(ア) ディフューズ「A」+ノーマル「B」+ラフネス「E」</p><p>(イ) ディフューズ「A」+ラフネス「E」+メタルネス「C」</p><p>(ウ) ディフューズ「A」+ディスプレイメント「C」+オバシティ「E」</p><p>(エ) ディフューズ「A」+ノーマル「B」+ディスプレイメント「D」</p><p>(オ) ディフューズ「A」+オバシティ「D」+メタルネス「C」</p></div> <div></div>	
問20) 参考画像のような生地を表現するテクスチャマップに含まれる組み合わせで正しいものをひとつ選べ	問20
<div><p>(ア) ディフューズ「A」+ディスプレイメント「B」+メタルネス「C」</p><p>(イ) ディフューズ「A」+ラフネス「D」+オバシティ「B」</p><p>(ウ) ディフューズ「A」+オバシティ「E」+メタルネス「C」</p><p>(エ) ディフューズ「A」+ディスプレイメント「C」+オバシティ「E」</p><p>(オ) ディフューズ「A」+ディスプレイメント「D」+オバシティ「C」</p></div> <div></div>	
問21) 問20)の参考画像のような生地に、金色のラメ糸を織り込んだ質感を追加する手法で正しいものをひとつ選べ	問21
<p>(ア) 金色のラメ糸の部分をディフューズマップに合成し、ラメ糸の部分を黒く描いたラフネスマップとラメ糸の部分を白く描いたメタルネスマップを作成し、それぞれ適用する</p> <p>(イ) ファブリックのマテリアルタイプをグリッターに設定し、ラメ糸の部分を黒く描いたマスクを作成して適用する</p> <p>(ウ) 金色のラメ糸の部分をディフューズマップに合成し、ファブリックのマテリアルタイプをビジューに設定する</p> <p>(エ) 金色のラメ糸の部分を描いたグラフィックを作成しファブリックの上に載せ、ラメ糸の部分を黒く描いたオバシティマップを作成して適用する</p> <p>(オ) 金色のラメ糸の部分を描いたグラフィックを作成しファブリックの上に載せ、ファブリックのマテリアルタイプをファーに設定する</p>	
問22) CLOとAdobe CCとの連携に関する説明で正しいものをひとつ選べ	問22
<p>(ア) Illustratorで作成したグラフィックをCLOで読み込む場合、ベクターデータであるaiファイルはサポートされていないため、jpegなどの画像ファイルに変換しなければならない</p> <p>(イ) PhotoshopをCLOでテクスチャを開くためのアプリケーションとして登録すると、属性編集でテクスチャをPhotoshopで開いて編集した内容が自動的にCLO上にリアルタイムで反映される</p> <p>(ウ) After Effectsで実写背景に3Dモデルを合成した動画を作成する場合、現状はCLOからエクスポートする3DモデルはglTF、glb、objのいずれかでなければならない</p> <p>(エ) Premiere ProでVRコンテンツを制作するための素材としてCLOから3Dモデルをエクスポートする場合、オプションでVRプロパティを追加したglbファイルで出力しなければならない</p> <p>(オ) AeroでARコンテンツを制作するためにCLOから3Dモデルをエクスポートする場合、ポリゴン数は15,000、テクスチャサイズは512×512px以内でなければならない</p>	
問23) CLOとAdobe Substance 3Dとの連携に関する説明で正しいものをひとつ選べ	問23
<p>(ア) Substance 3D Samplerで写真から作成したテクスチャマップはCLOに直接読み込むことができないため、Substance 3D Painter経由でテクスチャリングしなければならない</p> <p>(イ) Substance 3D PainterをCLOのプラグインに登録しておくと、CLOの画面上で直接ファブリックにテクスチャペインティングができるようになる</p> <p>(ウ) Substance 3D PainterではCLOから出力した3Dモデルにテクスチャをペイントして質感を追加した上で、スカルプティングで形状を変化させることができる</p> <p>(エ) Substance 3D Designerで作成したテクスチャを画像として出力しCLOのベースカラーとして適用した場合、色が固定された状態で反映されるためCLO上で色を変えることはできない</p> <p>(オ) Substance 3D Designerで作成したマテリアルのグラフをsbsarファイルとしてパブリッシュする場合、Expose設定されたパラメータはCLO上で値を操作することができる</p>	
問24) CLOとAPEXFiz®との連携に関する説明で正しいものをひとつ選べ	問24
<p>(ア) CLOではAPEXFiz®で作成した布帛のテクスチャデータやバンプマップなどの画像データを、ファブリックのテクスチャマップとして適用することができる</p> <p>(イ) CLOのマテリアルタイプでニットを選択すると、APEXFiz®で作成したsknpファイルを読み込んで糸の情報や編みの情報を追加することができる</p> <p>(ウ) CLOで作成したzprjファイルの衣装データは、APEXFiz®で開いてAPEXFiz®上でマテリアルにニットのループシミュレーションを適用することができる</p> <p>(エ) CLOのマテリアルタイプでニットを選択して作成した3Dモデルは、APEXFiz®を経由して横編み機にデータを送ることで実際のニットアイテムとして編み立てることができる</p> <p>(オ) CLOはプラグインでAPEXFiz®のAPIを登録しておくと、APEXFiz®で作成した成形ニットデータをシームレスにCLOで開いて3Dシミュレーションすることができる</p>	
問25) CLOと外部DCCツールとの連携に関する説明で正しいものをひとつ選べ	問25
<p>(ア) CLOに外部DCCツールから3Dモデルをインポートする際、アバターに自動変換ツールを使うとファイルの種類を問わず自動変換して読み込むことができる</p> <p>(イ) CLOからBOM(xml)でエクスポートしたデータは、外部DCCツールに生地の物理シミュレーションが保持された状態で読み込まれる</p> <p>(ウ) CLOに外部DCCツールで作成した背景や照明付きの3Dモデルをインポートする場合、アバターとしてインポートしないとCLOのStageフォルダに自動で追加されない</p> <p>(エ) CLOから外部DCCツールに3Dモデルをエクスポートする場合、UVを整理せずに散らばった状態で統合UV座標を使用すると、テクスチャが正しく適用されない</p> <p>(オ) CLOに外部DCCツールで作成したスクリプトを読み込んで制御を行うには、ユーザー設定のプラグインからMayaのmelファイルやBlenderのbpyファイルをインポートする</p>	
記述解答問題（1問5点）技術理解：5問	
問26) CLOで穴の空いたダメージデニムのフォトリアルな3DCGを作成する場合の手順を説明せよ	

<p>フォトリアルな表現をする上で最も単純な手法は、実際のダメージデニムの写真を利用するという方法。</p> <p>穴があいている部分を写真撮影し、オパシティマップで抜いてグラフィックとして適用する。穴あき部分を抜く必要があるため、背景に黒い素材を敷いたり、後の写真加工でキー処理がしやすいようにして撮影すると良い。デニムの断面はインディゴの経糸、晒しの緯糸が出ているので、そうした糸の状態、毛羽の部分をオパシティマップで適切に表現することがポイントになる。その他のアタリやヒゲの部分も、グラフィックとして適用していくとリアルな質感が出てくる。また、ステッチのマテリアルタイプでファーを、ファータイプでローエッジデニムを選択し、密度を非常に低く調整することで切り口の糸を作るという手法もできなくはないが、長さのランダム性や経緯の糸の違いを出すなどのコントロールがしにくいので、リアリティを求めるのであれば写真を使用の方が歩留まりは良い。その他、3DCGのマテリアルやテクスチャの配布サイトやSubstanceのアセットにも使用できるものがあるので、それらを有効活用することも良い。いずれにせよ、まず穴の空いたダメージデニムがどのような見えるか、という観察が重要。</p>	
問27) CLOでレンダリングした衣装のCGを実写の写真に合成する場合の具体的な手順と注意点を説明せよ	
<p>アバター編集でサイズやバランスを写真のモデルに近づけ、着せ付けを行い、モデルと同じポーズをアバターに取らせる。また、着せた衣装がリアルに見えるよう、シミュレーションで適切なシワを入れたり、物性パラメータを調整、テクスチャマップの適用などを行う。着せ付けが完了したら写真の影の向きなどから光源の位置や光量を特定、レンダリングの照明設定で写真の環境光を再現し、写真と同じ解像度、画角、アバターの向き、ポーズ、光の明るさ、光の向きに設定する。出力の設定ができたらアバターを非表示、背景透過でレンダリングを行う。衣装のCGデータが出力できたら、Photoshopなどのソフトで合成のベースとなる写真を開き、そこにCGの衣装を読み込んで重ねる。上に重ねたCG衣装から元の写真の衣装がはみ出すといった場合などは元の衣装を消すといった作業を行い、必要であればPhotoshop上で影を追加する、CG衣装のエッジをぼかす、環境光の回り込みや背景の色被りなどの調整、合成元の写真とCG衣装の粒状感を合わせるために、画像にノイズを加えるなどのレタッチを行う。写真合成においては輝度レベルの差が最も違和感を感じるところなので、特に輝度レベルの調整は重要。その他、合成元の写真を細かく観察することがポイントとなる。近年ではAIでの合成も精度が高くなっており、写真上の服の部分をマスク範囲として指定し、そこにCG画像を合成するという手法も十分使用可能。</p>	
問28) CLOでのUVマッピングとテクスチャペイクの手順と注意点を説明せよ	
<p>CLO単体で完結する作業を行なっている場合は特に意識をすることはないが、3DCGではオブジェクトの表面に材質の特徴や色柄、細かな凹凸を割り当てることで見え方を作り込んでいく。その際に、3Dのメッシュを切り開いて平面に展開することをUV展開と言い、画像テクスチャをその展開されたメッシュに対応付けることをUVマッピングと言う。通常見かける2D平面の座標X,Yの座標軸を使用していることが多いが、3DCGでは3次元の座標をX,Y,Zで表すため、そのX,Yと混同しないよう、U,Vの座標軸を使用するUV平面を使用する。そして、UVマッピングされた3Dオブジェクトのマテリアル情報を画像として保存することをテクスチャペイクと言う。適切にペイクを行うことでハイポリのノーマルをローポリに適用できたり、複数のテクスチャをまとめることができ、レンダリング処理の負荷を下げるができる。CLOでは「UVエディタ」モードでUVの整理とペイクを行うことができる。CLOではパターンの形状にアイランドが切られ、プリントレイアウトで配置されたテクスチャが適用されている。UVエディタで0-1への自動配置などの機能も適宜使用してアイランドを0-1UV平面に配置し、整理が出来たらテクスチャペイクのアイコンをクリックし、保存場所、解像度、UVタイルの範囲、書き出すテクスチャを指定してペイクを実行する。また、EveryWear経由でもテクスチャペイクは可能。注意点としては、複数の色やノーマル等のマップが混在する場合、アイランドが重ならないようにする。また、パーツが裏返っていないか(左右が正しいか)等を確認する必要がある。</p>	
問29) CLO 7.3.213 以降のバージョンで利用できるEveryWearの機能と、それによって可能になることを説明せよ	
<p>EveryWearはCLOで制作した衣装データをゲームやメタバース等の使用に最適化するためのツール。機能としては、3Dモデルのポリゴン数を目的のプラットフォームやメディアで推奨されるレベルに調整することができるポリゴン最適化機能、メッシュのマスクを作成するマスクブラシ機能、衣装のメッシュがアバターのボーン(ヘッドジョイント)の動きにどれくらい影響を受けるかを設定するウエイトペイント機能、設定されたウエイトに基づきアバターのリグを衣装のリグと連携させるリギング機能、アバターが衣装のメッシュを貫通しないよう、メッシュを変形できるスカルプトブラシ機能、UVエディタを使用したUV編集やUVパッキング機能、ノーマルマップ、AOマップをペイクするテクスチャペイク機能がパッケージされており、これまで外部DCCツールを経由しなければできなかった操作が、CLOとシームレスにつながるツールでできるようになり、ゲームやVR空間での衣装提供、AR表示などへの対応の敷居が低くなったと言える。</p>	
問30) CLOで作成した衣装の3DデータをUnreal EngineやUnityなどのゲームエンジンにインポートしてアニメーションさせるために必要な処理と注意点をあげ、その理由を説明せよ	
<p>CLOで作成したデータをゲームエンジンに持ち込むためには、ポリゴン数やマテリアルの最適化は必要だが、現在では、EveryWearやLiveSync(Windowsのみ)を使用することで敷居はかなり下がってきたと言える。LiveSyncを使用してCLOからUnreal Engineにデータを持ち込んでシーケンサーでアニメーションする場合、事前にUE側にプラグインを準備するなども必要だが、基本的にLiveSync経由でアニメーション収録したCLOのデータを開き、アバターをスケルタルメッシュとして、衣装をジオメトリキャッシュとしてUEに転送し、UEのシーケンサーにそれぞれを乗せ、+Animationでモーションを選択、アニメーションさせる。Unityの場合はEveryWearなどで設定してインポートした3Dモデルに、アニメーターコンポーネントを設定し、さらにアニメーターコントローラーにアタッチして、アニメーションウィンドウで制御する。UE、Unity、いずれの場合も最終的なフィニッシュはそれぞれのゲームエンジン側で行うため、それぞれのソフトの基本操作は把握する必要があり、さらに高度な制作のためには、UEであればブループリント、C++、Unityであればビジュアルスクリプティング、C#の知識が必要となる。</p>	