

2017

Qualifikationsverfahren
**Dentalassistentin EFZ /
Dentalassistent EFZ**

Berufskennnisse schriftlich
Pos. 6 Röntgen

Name
.....
Vorname
.....
Ich bin in der Lage diese Prüfung abzulegen.

Kandidatennummer
.....
Datum
.....
Unterschrift:

Zeit 30 Minuten für 22 Fragen

Bewertung Die maximal erreichbare Punktzahl ist bei jeder Aufgabe aufgeführt. Sinngemässe Antworten sind als richtig zu werten. Wird in einer Aufgabe eine bestimmte Anzahl von Antworten verlangt, ist die vorgegebene Anzahl verbindlich. Die Antworten werden in der aufgeführten Reihenfolge bewertet. Überzählige Antworten werden nicht bewertet. Die exakte wörtliche Wiedergabe eines Lehrmittelinhaltes wird nicht verlangt. Dies ist aufgrund der unterschiedlichen Lehrmittel auch nicht möglich.

Hilfsmittel Die Kandidatin/der Kandidat darf **keine** Hilfsmittel verwenden.

Notenskala	Maximale Punktezahl:	45
43.0	-	45.0 Punkte = Note 6.0
38.5	-	42.5 Punkte = Note 5.5
34.0	-	38.0 Punkte = Note 5.0
29.5	-	33.5 Punkte = Note 4.5
25.0	-	29.0 Punkte = Note 4.0
20.5	-	24.5 Punkte = Note 3.5
16.0	-	20.0 Punkte = Note 3.0
11.5	-	15.5 Punkte = Note 2.5
7.0	-	11.0 Punkte = Note 2.0
2.5	-	6.5 Punkte = Note 1.5
0.0	-	2.0 Punkte = Note 1.0

Unterschrift der beiden Prüfungsexperten/innen:	Erreichte Punkte:	Note:
--	----------------------------	----------------

Sperrfrist: Diese Prüfungsaufgaben dürfen **vor dem 1. September 2018 nicht zu Übungszwecken** verwendet werden.

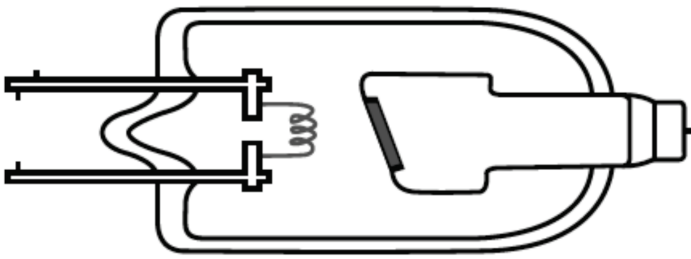
Erarbeitet durch: Kommission <Praxisteam> der SSO
Herausgeber: SDBB, Abteilung Qualifikationsverfahren, Bern

	Anzahl Punkte	
	maximal	erreicht
Röntgen		
<p>Aufgabe 1</p> <p>Weil Sie als Dentalassistent / Dentalassistentin täglich mit Röntgenstrahlen arbeiten, gelten Sie als "beruflich strahlenexponiert".</p> <p>a) Womit überwachen Sie Ihre berufliche Strahlenexposition?</p> <p>_____</p> <p>b) Welche Dosisgrenzwerte dürfen Sie, ab dem 18. Altersjahr pro Kalenderjahr als beruflich Strahlenexponierte/r, nicht überschreiten?</p> <p>_____</p>	0.5	
	0.5	
<p>Aufgabe 2</p> <p>Es gibt Situationen, in denen ein Befund ohne Röntgenaufnahme in der Regel nicht möglich ist.</p> <p>Kreuzen Sie an, welche Aussagenkombination diesbezüglich richtig ist.</p> <p>a) Eine Fissurenkaries im Molarenbereich kann ohne Bite-Wing-Aufnahme nicht diagnostiziert werden.</p> <p>b) Um Nichtanlagen ausschliessen zu können, ist eine radiologische Abklärung zwingend nötig.</p> <p>c) Bevor ein Implantat chirurgisch eingesetzt werden kann, müssen die Knochenverhältnisse radiologisch abgeklärt werden.</p> <p>d) Um ein apikales Granulom bei einem devitalen Zahn ausschliessen zu können, muss ein Röntgenbild gemacht werden.</p> <p>Richtig ist:</p> <p><input type="checkbox"/> a+b+c</p> <p><input type="checkbox"/> b+d</p> <p><input type="checkbox"/> b+c+d</p> <p><input type="checkbox"/> c+d</p>	2	
Übertrag	3	

		Anzahl Punkte	
		maximal	erreicht
Übertrag		3	
Aufgabe 3			
Die analogen Röntgenfilme werden in verschiedene Bestandteile verpackt. Benennen Sie die Bestandteile 1-3 der Abbildung und erklären Sie deren Funktion.			
Name		Funktion	
1			1
2			1
3			1
Aufgabe 4			
Auf intraoralen Röntgenbildern sind verschiedene anatomische Merkmale zu erkennen. Kreuzen Sie an, in welchem/welchen Kiefer/n die aufgezählten anatomischen Merkmale zu finden sind.			
Anatomisches Merkmal		Unterkiefer	Oberkiefer
Nach distal geneigter Apex			
Molar mit drei Wurzeln			
Foramen mentale			
Sinus maxillaris			
			0.5
			0.5
			0.5
			0.5
Übertrag		8	

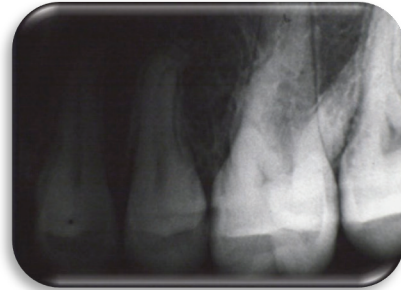
		Anzahl Punkte																	
		maximal	erreicht																
Übertrag		8																	
<p>Aufgabe 5</p> <p>Sie bearbeiten den belichteten Röntgenfilm in der Dunkelkammer.</p> <p>a) Ordnen Sie die Stationen, die der Film in der Dunkelkammer durchlaufen muss, in eine logische Nummerierung von 2-7.</p> <table border="1" data-bbox="188 488 1053 981"> <thead> <tr> <th>Stationen</th> <th>Reihenfolge</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>Film trocknen</td> <td></td> </tr> <tr> <td>Film fixieren</td> <td></td> </tr> <tr> <td>Film entwickeln</td> <td></td> </tr> <tr> <td>Film endwässern</td> <td></td> </tr> <tr> <td>Film auspacken</td> <td>1</td> </tr> <tr> <td>Film zwischenwässern</td> <td></td> </tr> <tr> <td>Film auf Folienträger aufheften</td> <td></td> </tr> </tbody> </table> <p>b) Welcher Schritt entfällt, wenn Sie einen Entwicklungsautomaten (z. B. Vollautomaten) zur Verfügung haben?</p> <p>_____</p> <p>c) Erklären Sie, weshalb in der Dunkelkammer mit rotem Licht gearbeitet werden muss.</p> <p>_____</p> <p>_____</p> <p>_____</p> <p>_____</p>		Stationen	Reihenfolge	Film trocknen		Film fixieren		Film entwickeln		Film endwässern		Film auspacken	1	Film zwischenwässern		Film auf Folienträger aufheften		1.5	
Stationen	Reihenfolge																		
Film trocknen																			
Film fixieren																			
Film entwickeln																			
Film endwässern																			
Film auspacken	1																		
Film zwischenwässern																			
Film auf Folienträger aufheften																			
		0.5																	
		1																	
Übertrag		11																	

			Anzahl Punkte	
			maximal	erreicht
Übertrag			11	
Aufgabe 6				
In der Praxis führen Sie wöchentlich eine Konstanzprüfung durch. Kreuzen Sie an, ob folgende Aussagen richtig oder falsch sind.				
Aussagen	richtig	falsch		
a) Eine Praxis mit konventioneller Röntgenentwicklungstechnik ist verpflichtet, wöchentlich stets mit der gleichen Röntgenanlage, den gleichen Einstellungen und dem gleichen Prüfkörper eine Kontrollaufnahme anzufertigen.			0.5	
b) Die analoge wöchentliche Konstanzprüfung überprüft die Qualität des Röntgenfilms.			0.5	
c) Werden neue Produkte wie Röntgenfilm, Entwickler, Fixierer angeschafft, so muss grundsätzlich ein neues Urbild der Anlage angefertigt werden.			0.5	
d) Mögliche Fehlerquellen, die zur Abweichung der Graustufen führen, sind verbrauchter Entwickler und/oder Fixierer sowie Lichteinfall in den Automaten.			0.5	
Aufgabe 7				
Die nachstehende Abbildung zeigt die CCD-Methode der digitalen Bildgewinnung.				
Kreuzen Sie an, ob die Aussagen zur dargestellten Methode richtig oder falsch sind.				
Aussagen	richtig	falsch		
a) Ein CCD-Sensor ist deutlich dünner als eine digitale Speicherfolie und deshalb einfacher in der Mundhöhle zu positionieren.			0.5	
b) Der CCD-Sensor muss vor der Exposition mit einer hygienischen Schutzhülle versehen werden.			0.5	
c) Die Daten werden ohne nennenswerte zeitliche Verzögerung via CCD-Kabel und Signalverstärker übertragen und direkt auf dem Bildschirm angezeigt.			0.5	
d) Die Anschaffungskosten sind deutlich tiefer als bei der analogen Röntgentechnik.			0.5	
Übertrag			15	

		Anzahl Punkte										
		maximal	erreicht									
Übertrag		15										
<p>Aufgabe 8</p> <p>Extraorale Röntgenfilme sind in Kassetten verpackt.</p> <p>Welche Eigenschaft der Verstärkerfolie in der Kassette wird beim Auftreffen der Röntgenstrahlen wirksam?</p> <p>_____</p> <p>_____</p>		1										
<p>Aufgabe 9</p> <p>Die nachstehende Abbildung zeigt eine Röntgenröhre.</p> <p>a) Zeichnen Sie den Stromkreis der Röhrenspannung.</p> <div style="text-align: center;">  </div> <p>b) Kreuzen Sie an, welche Aussage zu welchem Stromkreis gehört.</p> <table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <thead> <tr> <th style="width: 40%;">Aussagen</th> <th style="width: 30%;">Kathodenheizung</th> <th style="width: 30%;">Röhrenspannung</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>Bestimmt die Menge der freigesetzten Elektronen am Wolframdraht.</td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td>Bestimmt die Strahlenqualität (Härte, Durchdringungsfähigkeit der Strahlen).</td> <td></td> <td></td> </tr> </tbody> </table>		Aussagen	Kathodenheizung	Röhrenspannung	Bestimmt die Menge der freigesetzten Elektronen am Wolframdraht.			Bestimmt die Strahlenqualität (Härte, Durchdringungsfähigkeit der Strahlen).			1	
Aussagen	Kathodenheizung	Röhrenspannung										
Bestimmt die Menge der freigesetzten Elektronen am Wolframdraht.												
Bestimmt die Strahlenqualität (Härte, Durchdringungsfähigkeit der Strahlen).												
Übertrag		18										

		Anzahl Punkte																
		maximal	erreicht															
Übertrag		18																
Aufgabe 10																		
<p>Verschiedene Faktoren beeinflussen das zu erzeugende Röntgenbild. Kreuzen Sie an, ob die folgenden Aussagen richtig oder falsch sind.</p>																		
<table border="1"> <thead> <tr> <th>Aussagen</th> <th>richtig</th> <th>falsch</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>a) Bei zu langer Expositionszeit treffen mehr Strahlen auf den Patienten und den Film, als notwendig. Das entwickelte Bild wird dadurch dunkler erscheinen.</td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td>b) Durch das Verändern der Belichtungszeit wird die Strahlenqualität nicht beeinflusst.</td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td>c) Durch das Erhöhen des Heizstromes kann man die Strahlenqualität beeinflussen.</td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td>d) Durch das Erhöhen der Röhrenspannung können mehr und energiereichere Röntgenstrahlen erzeugt werden.</td> <td></td> <td></td> </tr> </tbody> </table>		Aussagen	richtig	falsch	a) Bei zu langer Expositionszeit treffen mehr Strahlen auf den Patienten und den Film, als notwendig. Das entwickelte Bild wird dadurch dunkler erscheinen.			b) Durch das Verändern der Belichtungszeit wird die Strahlenqualität nicht beeinflusst.			c) Durch das Erhöhen des Heizstromes kann man die Strahlenqualität beeinflussen.			d) Durch das Erhöhen der Röhrenspannung können mehr und energiereichere Röntgenstrahlen erzeugt werden.			0.5	
Aussagen	richtig	falsch																
a) Bei zu langer Expositionszeit treffen mehr Strahlen auf den Patienten und den Film, als notwendig. Das entwickelte Bild wird dadurch dunkler erscheinen.																		
b) Durch das Verändern der Belichtungszeit wird die Strahlenqualität nicht beeinflusst.																		
c) Durch das Erhöhen des Heizstromes kann man die Strahlenqualität beeinflussen.																		
d) Durch das Erhöhen der Röhrenspannung können mehr und energiereichere Röntgenstrahlen erzeugt werden.																		
		0.5																
		0.5																
		0.5																
Aufgabe 11																		
<p>Man unterscheidet grundsätzlich zwischen Teilchenstrahlen und Photonenstrahlen.</p>																		
<p>a) Ordnen Sie untenstehende Strahlen der richtigen Strahlenart zu.</p> <ul style="list-style-type: none"> • Röntgenstrahlen • Alphastrahlen • Ultraviolettstrahlen • Betastrahlen 																		
<table border="1"> <thead> <tr> <th>Teilchenstrahlung</th> <th>Photonenstrahlung</th> </tr> </thead> <tbody> <tr><td> </td><td> </td></tr> <tr><td> </td><td> </td></tr> <tr><td> </td><td> </td></tr> <tr><td> </td><td> </td></tr> </tbody> </table>		Teilchenstrahlung	Photonenstrahlung									2						
Teilchenstrahlung	Photonenstrahlung																	
<p>b) Wie unterscheiden sich die Wellenlängen der ionisierenden von nicht ionisierenden Photonenstrahlen.</p> <p>_____</p> <p>_____</p>																		
		1																
Übertrag		23																

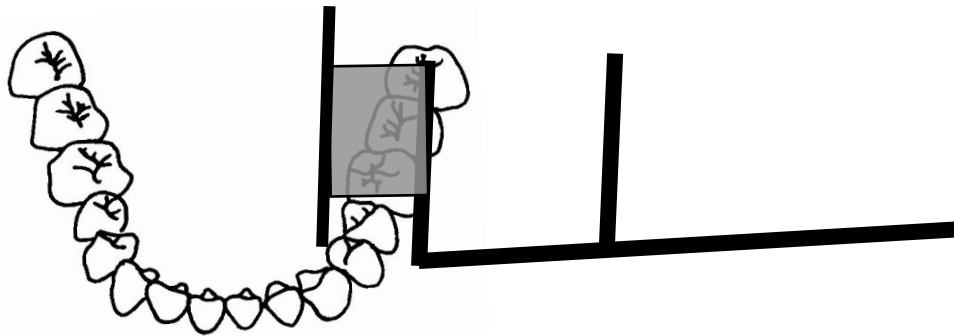
		Anzahl Punkte																									
		maximal	erreicht																								
Übertrag		23																									
<p>Aufgabe 12</p> <p>Das abgebildete Röntgenbild ist in der Gegend der Prämolaren zu dunkel und kann für eine Diagnose kaum verwendet werden.</p> <p>Kreuzen Sie an, welche Aussagenkombination für dieses fehlerhafte Röntgenbild zutrifft.</p> <p>a) Versehentliche Belichtung / Tageslichteinfall b) Undichte Dunkelkammer c) Tubus schlecht zentriert. Das Strahlenbündel hat einen Teil des Films nicht vollständig erfasst. d) Belichtungszeit zu lang e) Doppelbelichtung</p> <p>Richtig ist:</p> <p><input type="checkbox"/> a+b <input type="checkbox"/> a+b+c <input type="checkbox"/> a+b+d <input type="checkbox"/> a+c+e <input type="checkbox"/> b+d</p>		2																									
<p>Aufgabe 13</p> <p>Ein Röntgenbild kommt letztlich durch die unterschiedliche Strahlendurchlässigkeit der verschiedenen Gewebe, Strukturen, Stoffe und Materialien zustande.</p> <p>a) Kreuzen Sie in der Tabelle die Strahlendurchlässigkeit der genannten Gewebe an.</p> <table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <thead> <tr> <th style="width: 25%;">Gewebe</th> <th style="width: 35%;">Gute Strahlendurchlässigkeit</th> <th style="width: 35%;">Schlechte Strahlendurchlässigkeit</th> <th style="width: 5%;"></th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>Pulpa</td> <td style="text-align: center;"><input type="checkbox"/></td> <td style="text-align: center;"><input type="checkbox"/></td> <td style="text-align: center;">0.5</td> </tr> <tr> <td>Schmelz</td> <td style="text-align: center;"><input type="checkbox"/></td> <td style="text-align: center;"><input type="checkbox"/></td> <td style="text-align: center;">0.5</td> </tr> </tbody> </table> <p>b) Kreuzen Sie in der Tabelle an, wie die genannten Materialien und Strukturen auf dem Röntgenbild erscheinen.</p> <table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <thead> <tr> <th style="width: 25%;">Material / Struktur</th> <th style="width: 35%;">Erscheint im Röntgenbild dunkel</th> <th style="width: 35%;">Erscheint im Röntgenbild hell</th> <th style="width: 5%;"></th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>Titanimplantat</td> <td style="text-align: center;"><input type="checkbox"/></td> <td style="text-align: center;"><input type="checkbox"/></td> <td style="text-align: center;">0.5</td> </tr> <tr> <td>Kieferhöhle</td> <td style="text-align: center;"><input type="checkbox"/></td> <td style="text-align: center;"><input type="checkbox"/></td> <td style="text-align: center;">0.5</td> </tr> </tbody> </table>		Gewebe	Gute Strahlendurchlässigkeit	Schlechte Strahlendurchlässigkeit		Pulpa	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	0.5	Schmelz	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	0.5	Material / Struktur	Erscheint im Röntgenbild dunkel	Erscheint im Röntgenbild hell		Titanimplantat	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	0.5	Kieferhöhle	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	0.5	0.5 0.5	
Gewebe	Gute Strahlendurchlässigkeit	Schlechte Strahlendurchlässigkeit																									
Pulpa	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	0.5																								
Schmelz	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	0.5																								
Material / Struktur	Erscheint im Röntgenbild dunkel	Erscheint im Röntgenbild hell																									
Titanimplantat	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	0.5																								
Kieferhöhle	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	0.5																								
Übertrag		27																									



	Anzahl Punkte	
	maximal	erreicht
Übertrag	27	
<p>Aufgabe 14</p> <p>Ihr Patient ist gegenüber den Röntgenstrahlen kritisch eingestellt.</p> <p>Sie argumentieren, dass die natürliche Strahlenbelastung, der die schweizerische Bevölkerung jährlich ausgesetzt ist, deutlich höher sei als die Dosis von Röntgenstrahlen, die in der Zahnmedizin eingesetzt würden.</p> <p>a) Zählen Sie die vier natürlichen Strahlenquellen auf.</p> <p>1. _____</p> <p>2. _____</p> <p>3. _____</p> <p>4. _____</p> <p>b) Nennen Sie die prozentuale Verteilung zwischen natürlicher und künstlicher Strahlenbelastung für die Schweizerische Bevölkerung pro Jahr.</p> <p>_____ natürliche Strahlenbelastung</p> <p>_____ künstliche Strahlenbelastung</p>	2	
	0.5	
	0.5	
<p>Aufgabe 15</p> <p>Fokus und Objekt sind zwei wichtige Begriffe in der Röntgenaufnahmetechnik.</p> <p>a) Erklären Sie, welche Funktion der Fokus in der Röntgenröhre übernimmt.</p> <p>_____</p> <p>_____</p> <p>b) Was versteht man in der Röntgentechnik unter dem Begriff „Objekt“?</p> <p>_____</p>	1	
	1	
<p>Aufgabe 16</p> <p>Rechtwinkel- und Halbwinkeltechnik sind die gängigen Röntgenaufnahmetechniken.</p> <p>Nennen Sie zwei Vorteile der Rechtwinkeltechnik gegenüber der Halbwinkeltechnik.</p> <p>1. _____</p> <p>2. _____</p>	0.5	
	0.5	
Übertrag	33	

Aufgabe 17

Wie in der Abbildung gezeigt, hat Ihre Kollegin ein Bite-Wing mit dem Halter positioniert.



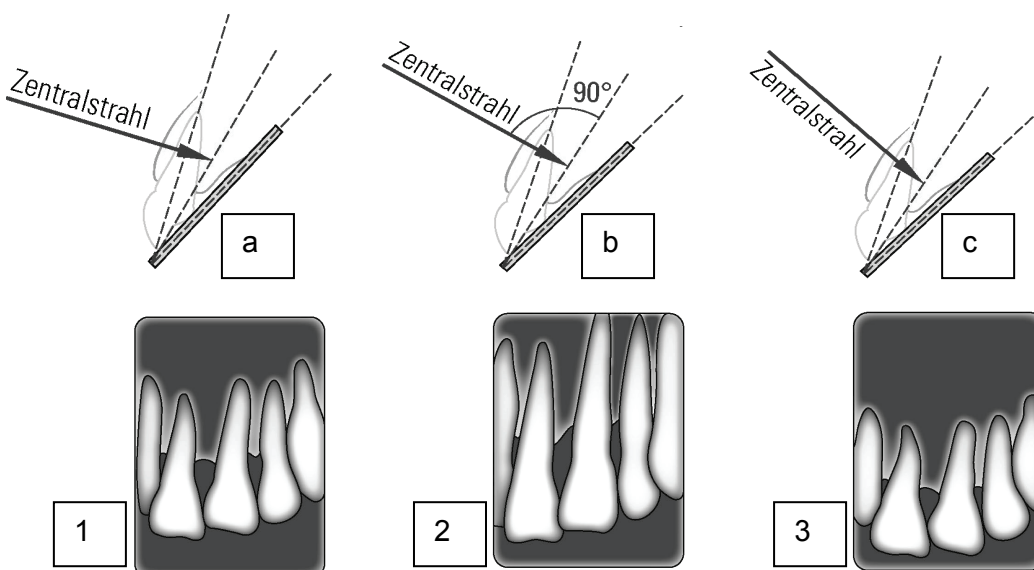
Kreuzen Sie an, wie die Bite-Wing-Aufnahme bei einer Belichtung ausfallen wird.

Aussage	richtig	falsch
a) Die Bilddarstellung wird grössenrichtig.	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
b) Die dargestellten Zähne werden verzerrt abgebildet.	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
c) Durch die horizontale Exzentrik, sind Überlappungen im Interdentalraum zu erkennen.	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
d) Zahn 34 mesial kann nicht diagnostiziert werden.	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>

0.5
0.5
0.5
0.5

Aufgabe 18

Ordnen Sie die dargestellten Zentralstrahlausrichtungen der Halbwinkeltechnik dem passenden Röntgenbild zu.

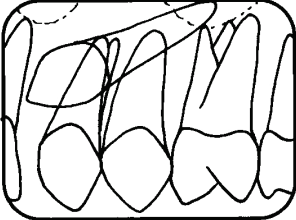
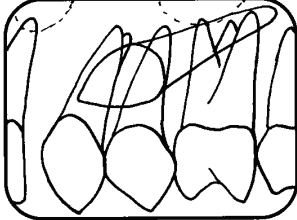


Ausrichtung a gehört zu Bild:

Ausrichtung b gehört zu Bild: 1

Ausrichtung c gehört zu Bild:

2

		Anzahl Punkte	
		maximal	erreicht
Übertrag		37	
Aufgabe 19			
<p>Um abzuklären, ob der verlagerte Zahn 23 palatinal oder labial liegt, fertigten Sie für die Zahnärztin ein orthoradiales und ein exzentrisches Röntgenbild aus dieser Region an.</p>			
Bild 1: orthoradiale Aufnahme		Bild 2: exzentrische Aufnahme	
			
<p>a) Welche wichtige Information zu den Röntgenbildern müssen Sie der Zahnärztin zusätzlich geben, damit sie die Bilder richtig interpretieren kann?</p> <p>_____</p> <p>_____</p>		1	
<p>b) Welche Regel wendet die Zahnärztin an, um das exzentrische Bild auszuwerten?</p> <p>_____</p> <p>_____</p>		1	
Aufgabe 20			
<p>Als Dentalassistentin sind Sie verpflichtet, das Dosimeter vorschriftsgemäss zu tragen. Zählen Sie zwei Gründe für die Dosimetripflicht auf.</p>			
1. _____		1	
2. _____		1	
Übertrag		41	

	Anzahl Punkte	
	maximal	erreicht
Übertrag	41	
<p>Aufgabe 21</p> <p>Im Umgang mit dem persönlichen Dosimeter müssen verschiedene Regeln eingehalten werden.</p> <p>Kreuzen Sie an, welche Aussagenkombination diesbezüglich richtig ist.</p> <p>a) Der Praxisinhaber als Bewilligungsinhaber/in muss die Strahlenexposition aller in seinem Betrieb beruflich strahlenexponierten Personen von einer anerkannten Dosimetriestelle ermitteln lassen.</p> <p>b) Die anfallenden Kosten der Dosimetrie-Firma gehen zu Lasten der angestellten strahlenexponierten Person (zum Beispiel DA).</p> <p>c) Das Dosimeter muss im Berufsalltag persönlich und konsequent getragen werden.</p> <p>d) Das Dosimeter muss auf Brusthöhe, während einer Schwangerschaft auf Gonadenhöhe getragen werden.</p> <p>e) Aus hygienischen Gründen soll das Dosimeter wöchentlich bei 60⁰C gewaschen werden.</p> <p>Richtig ist:</p> <p><input type="checkbox"/> a+b</p> <p><input type="checkbox"/> b+c+d</p> <p><input type="checkbox"/> a+d+e</p> <p><input type="checkbox"/> a+c+d</p>	2	
<p>Aufgabe 22</p> <p>Strahlenschäden basieren auf der biologischen Wirksamkeit von Röntgenstrahlen.</p> <p>Kreuzen Sie an, welche Aussagenkombination diesbezüglich richtig ist.</p> <p>a) Bei Ionisationsvorgängen, die dem direkten Wirkungsweg zugeordnet werden, kommt es zur Spaltung des Wassermoleküls.</p> <p>b) Teratogene Schäden betreffen das ungeborene Kind, wenn die Mutter während der Schwangerschaft ionisierenden Strahlen ausgesetzt ist.</p> <p>c) Stochastische Schäden treten nach dem Wahrscheinlichkeitsprinzip auf.</p> <p>d) Stochastische Schäden treten erst ab einer gewissen Schwellendosis auf.</p> <p>e) Wenn die Strahlenschutzmassnahmen nicht eingehalten werden, wird ein stochastischer Strahlenschaden riskiert.</p> <p>Richtig ist:</p> <p><input type="checkbox"/> a+b+d</p> <p><input type="checkbox"/> a+c+e</p> <p><input type="checkbox"/> b+c+e</p> <p><input type="checkbox"/> b+d+e</p>	2	
Total	45	