

Otázky k praktické zkoušce z lékařské biofyziky - **Zubní lékařství**

1. a) **Změřte četnost impulzů radioaktivního zářiče. Vypočtete lineární absorpční koeficient ze zadaných hodnot měření četnosti.**
b) V prohlížeči internetu s využitím vyhledávací služby najděte odkazy na problematiku absorpce záření beta.
2. a) **Změřte rychlost toku kapaliny pomocí ultrazvukových metod.**
b) Pomocí rychlé fourierovy transformace odstraňte šum v obrázku FFTPRINT.TIF.
3. a) **Refrakční vady, jejich měření a návrh korekce.**
b) Popište práci s daty: kontingenční tabulky a grafy, regresní analýza.
4. a) **Proveďte základní spirometrická měření.**
b) Popište základní práci s daty: průměr, směrodatná odchylka, standardní chyba (chyba aritmetického průměru, regresní analýza).
5. a) **Změřte viskozitu glycerinu. Sestrojte graf závislosti viskozity na teplotě.**
b) V programu Word vytvořte tabulku s hodnotami naměřené viskozity v závislosti na teplotě, V programu Excel proveďte lineární regresní analýzu naměřených hodnot.
6. a) **Změřte spektrum zářiče gama - ^{137}Cs . Vysvětlete princip scintilačního detektoru.**
b) Analyzujte mikroskopický snímek SPOTS.TIF. Zjistěte počet kulových objektů v obraze a změřte průměr u pěti objektů. Z nabídky „View“ volte jednoduchou statistiku měření a vyhodnoťte průměrnou hodnotu a směrodatnou odchylku.
7. a) **Vysvětlete princip radiovizigrafických metod.**
b) U libovolného obrázku vysvětlete a demonstруйте základní pojmy z digitalizace obrazu (histogram, pixel, rozlišení, barevný model).
8. a) **Změřte aktivitu zářiče srovnávací metodou. Vypočtete lineární absorpční koeficient ze zadaných hodnot měření četnosti. Dosimetrie.**
b) V programu STATISTICA ověřte, zda má proměnná *věk* normální rozdělení četností hodnot a popište tuto proměnnou pomocí vhodných základních popisných statistik (data viz *data_1_statistica.xls, list Data*).
9. a) **Prahové testy: Změřte vlastní audiogram pro vzdušné a kostní vedení zvuku.**
b) Vyjmenujte databázové systémy jako zdroj odborných lékařských informací. Vyhledejte odbornou publikaci týkající se některé z moderních mikroskopických technik, popište klíčové parametry pro vyhledání konkrétní odborné publikace.
10. a) **Vysvětlete princip vytváření sonografického obrazu elektronickou sondou.**
b) Vysvětlete pojmy z obrazové analýzy (digitalizace obrazu, úroveň obrazového bodu, BPP, třídy obrazu).
11. a) **Změřte zřakovou ostrost a refrakční vady.**
b) V programu STATISTICA zjistěte, zda má proměnná *BMI* normální rozložení četností hodnot a popište tuto proměnnou pomocí vhodných základních popisných statistik (data viz *data_1_statistica.xls, list Data*).
12. a) **Změřte spektrum zářiče gama - ^{60}Co . Popište scintilační detektor.**
b) V programu Word vytvořte tabulku s hodnotami naměřené viskozity v závislosti na teplotě, exportujte do Excelu a proveďte lineární regresní analýzu naměřených hodnot.

- 13. a) Změřte povrchové napětí neznámé kapaliny.**
b) U libovolného obrázku vysvětlete a demonstруйте základní pojmy z digitalizace obrazu (histogram, pixel, pseudobarvy).
- 14. a) Změřte a popište dechové objemy a kapacity**
b) V programu STATISTICA popište pomocí četnostní tabulky počet a procento kuřáků a nekuřáků v souboru (data viz *data_1_statistica.xls*, list *Data*).
- 15. a) Proveďte nadprahový SISI test na klinickém audiometru a slovní audiometrii.**
b) Analyzujte mikroskopický snímek SPOTS.TIF. Zjistěte počet tmavých objektů v obraze a změňte průměr u pěti objektů. Z nabídky „View“ volte jednoduchou statistiku měření a vyhodnořte průměrnou hodnotu a směrodatnou odchylku. Zjistěte počet clusterů. Tabulku exportujte do Excelu.
- 16. a) Změřte absorpční křivku beta záření v absorpčním materiálu. Vypočtete lineární absorpční koeficient ze zadaných hodnot měření četnosti.**
b) V prohlížeči internetu s využitím vyhledávací služby najdete odkazy na problematiku ochrany před zářením.
- 17. a) Vysvětlete a popište princip zobrazení a měření biparietálního průměru hlavičky plodu pomocí ultrazvukového zobrazení typu B.**
b) Vytvořte tabulku naměřených hodnot v Excelu. Z naměřených dat sestrojte růstovou křivku plodu. Proveďte lineární regresní analýzu naměřených hodnot.
- 18. a) Popište postup při určení neznámého radioaktivního zářiče pomocí změřené energie fotonů kalibračního zářiče. Vysvětlete princip metody.**
b) V textovém editoru Word vytvořte dokument, ve kterém popište a vysvětlete pojem „pík úplné absorpce“, upravte strukturu a formu textu (zarovnání, formátování textu, velikost písma), zjistěte počet slov textu a pošlete E-mailem asistentovi.
- 19. a) Popište metody měření povrchového napětí, změřte povrchové napětí neznámé kapaliny.**
b) Vyjmenujte databázové systémy jako zdroj odborných lékařských informací. Vyhledejte odbornou publikaci týkající se některé z moderních mikroskopických technik, popište členění vyhledané publikace.
- 20. a) Změřte a popište zorné pole oka.**
b) Vytvořte tabulku naměřených hodnot v Excelu. Z naměřených dat sestrojte růstovou křivku plodu. Proveďte lineární regresní analýzu naměřených hodnot.

K praktické zkoušce je nutné předložit protokoly. Ovládání složitějších přístrojů lze u zkoušky konzultovat se zkoušejícím. Pokud je v otázce požadováno sestrojení grafu z naměřených hodnot, je možné použít Excel.