**Úkol 1**

**Jakými aminokyselinami jsou tvořené následující peptidy?**

a)



b)



c)



**Úkol 2**

**Jakou jednopísmennou a třípísmennou zkratkou se označují následující aminokyseliny?**

Selenocystein

Glutamin

Pyrrolysin

Asparagin

Valin

**Úkol 3**

***Odhadněte*, který peptid bude mít nejvyšší extinkční koeficient.**

a) CMKLSYPFEE YSQRQNGTMW VVKDHATIFN

b) WWSWLWMVFP WYEWCFWRNK HGAW

c) VCLVQPEKWA ESGFVSATLL DENMSIKQTG HIWRNGLYDA

**Úkol 4**

***Predikujte* extinkční koeficient u peptidů z předcházejícího úkolu.**

**Úkol 5**

**Molekulová hmotnost následujícího proteinu byla experimentálně určena na 64,5 kDa. Porovnejte tuto hodnotu s teoretickou molekulovou hmotností a vysvětlete případné nesrovnalosti.**

SFWGWATIKL SYFGNAYRQL LGGFSLKMKL YVEGKKNIFF QYRRAAAVIL KTIDPDVAHL

SIFFCPGLKK EIQEPVAVLA SHGEAALAGA GASCTVDVIV KLLASNPSCQ EVLGDIEKEA

SRGSNEEVTI LPSNPVYDDD IMTHSERNTR LTDGKVQMNK VPTVFTKGQF IGMDARTVAT

QVRDLAIRKG GASARTLREL DLTQMVTRDV FSSDWIPELH NDNFRENQCS LLKAHIGPRY

NVFMLLETGA ALRPRSEPLH QPEKEALQSA PPRYIYSGQI GIDYELVHIV SDKEENGTLM

**Úkol 6**

**Jaká je funkce předcházejícího proteinu?**

**Úkol 7**

**Který z těchto bakteriálních proteinů je membránový?**

a) DPIALTAAVGADLLGDGRPETLWLGIGTLLMLIGTFYFIVKGWGVTDKEAREYYSITILVPGIASAAYLSMFFGIGLTEVQVGSEMLDIYYARYADWLFTTPLLLLDLALLAKVDRVSIGTLVGVDALMIVTGLVGALSHTPLARYTWWLFSTICMIVVLYFLATSLRAAAKERGPEVASTFNTLTALVLVLWTAYPILWIIGTEGAGVVGLGIETLLFMVLDVTAKVGFGFILLRSRAILGDTEAPEPSAGAEASAAD

b)

KLAVYSTKQYDKKYLQQVNESFGFELEFFDFLLTEKTAKTANGCEAVCIFVNDDGSRPVLEELKKHGVKYIALRCAGFNNVDLDAAKELGLKVVRVPAYDPEAVAEHAIGMMMTLNRRIHRAYQRTRDANFSLEGLTGFTMYGKTAGVIGTGKIGVAMLHILKGFGMRLLAFDPYPSAAALELGVEYVDLPTLFSESDVISLHCPLTPENYHLLNEAAFDQMKNGVMIVNTSRGALIDSQAAIEALKNQKIGSLGMDVYENERDLFFEDKSNDVIQDDVFRRLSACHNVLFTGHQAFLTAEALTSISQTTLQNLSNLEKGETCPNELV

**Úkol 8**

**Pochází protein b) z předcházejícího úkolu z grampozitivní nebo gramnegativní bakterie? Jaký je základní rozdíl mezi těmito typy bakterií?**

**Úkol 9**

**Očekávali byste u předcházejících proteinů možnou přítomnost posttranslačních modifikací? Může u prokaryot vůbec docházet k posttranslačním modifikacím? Může u prokaryot docházet ke glykosylaci proteinů (naprosto běžná PTM u eukaryot)? Svůj názor podpořte odbornou literaturou.**

**Úkol 10**

**Jaká jsou funkce sacharidů v organismu? Mohou sacharidy fungovat jako informační molekuly?**

**Úkol 11**

**Identifikujte proteiny kódované následujícími sekvencemi DNA. Proteiny porovnejte.**

a)

atggatggcctggcgtttatgttttttaccgatcagtatgaacgcatgggcattctgagcggcctgctgaccgaaaaacgcctgggcgcgcagccggaagatccgaacattgcggcggatccgctgaaagtgtttggcgaacgccattataccgaagcgcgccatctgcgcagctggggccgcaacgcgcgcgatgaagataccaccgcgcagaaaggcattaaagcgccgctgccgtgcccgtggggcgatcatgtgtataacaaatttattaaagtgaaacagagcagcggctgcaacagcattgcgaaccaggtgaaagcgtttcaggaactggtgctggatatgagcagcgaaagcattggcgtgatggcgaccggcgaaagcctggaagtgccgattcgcaccaccgcgaaatatgtgaacctgctgagcattgtgctggtgattctgtga

b)

tcacagaatcaccagcacaatgctcagcaggttcacatatttcgcggtggtgcgaatcggcacttccaggctttcgccggtcgccatcacgccaatgctttcgctgctcatatccagcaccagttcctgaaacgctttcacctggttcgcaatgctgttgcagccgctgctctgtttcactttaataaatttgttatacacatgatcgccccacgggcacggcagcggcgctttaatgcctttctgcgcggtggtatcttcatcgcgcgcgttgcggccccagctgcgcagatggcgcgcttcggtataatggcgttcgccaaacactttcagcggatccgccgcaatgttcggatcttccggctgcgcgcccaggcgtttttcggtcagcaggccgctcagaatgcccatgcgttcatactgatcggtaaaaaacataaacgccaggccatccat

**Úkol 12**

**Následující proteinové sekvence jsou z člověka (a) a z krysy (b). Mělo by se jednat o protein se stejnou funkcí. Určete, o který protein se jedná, a proveďte alignment.**

a)

MADNFSLHDALSGSGNPNPQGWPGAWGNQPAGAGGYPGASYPGAYPGQAPPGAYPGQAPPGAYPGAPGAY

PGAPAPGVYPGPPSGPGAYPSSGQPSATGAYPATGPYGAPAGPLIVPYNLPLPGGVVPRMLITILGTVKP

NANRIALDFQRGNDVAFHFNPRFNENNRRVIVCNTKLDNNWGREERQSVFPFESGKPFKIQVLVEPDHFK

VAVNDAHLLQYNHRVKKLNEISKLGISGDIDLTSASYTMI

b)

MADGFSLNDALAGSGNPNPRGWPGAWGNQPGAGGYPGASYPGAYPGQAPPGGYPGQAPPSAYPGPTGPSA

YPGPTAPGAYPGPTAPGAFPGQPGGPGAYPSAPGAYPSAPGAYPATGPFGAPTGPLTVPYDMPLPGGVMP

RMLITIIGTVKPNANSITLNFKKGNDIAFHFNPRFNENNRRVIVCNTKQDNNWGREERQSAFPFESGKPF

KIQVLVEADHFKVAVNDVHLLQYNHRMKNLREISQLGIIGDITLTSASHAMI

**Úkol 13**

**Je lepší alignment na proteinové nebo na genové úrovni?**

**Úkol 14**

**Jaké znáte nástroje (programy) pro predikci sekundární, terciární a kvarterní struktury proteinů? Která z nich se predikuje nejhůře?**

**Úkol 15**

**Může záměna jedné aminokyseliny výrazně ovlivnit funkci proteinu?**

**Úkol 16**

**Jak je možné predikovat funkci proteinu, který nemá žádné (ani vzdálené) homology?**

**Úkol 17**

**Jaký je význam disulfidických můstků pro strukturu proteinu? Lze je predikovat? Tvoří se disulfidické můstky v prokaryotách?**

**Úkol 18**

**Jak univerzální je ve skutečnosti genetický kód? Co jsou to alternativní iniciační kodony? Co jsou vzácné kodony?**

**Úkol 19**

**Identifikujte v následující sekvenci DNA restrikční místa.**

TACAAAGGAATGAAATTTAACCAATAGTTTACATATAGAAGCATTGTCTCTGAGCTTTAATATCACACTGGATTTTGCAGTTAAATCCTTTTAAAAATCTAGGTTACCATATTTAAATAATATATATTTTCTTCGTTAGATTACTGGGTTTTAAGTTCATCAATTCATAATAAGACTTTTATTTAAAGGGTCACATGCTTGTGACTCCACACAAGATTAAGGTGTTGGATTGCTCTCACAAGAACTCTATGTGGATTACAAAATAAGTTAATGGGTAAATAAAATGGGCCATAATGGCAAAAGAAATGATCTTTAAAAAGCAAGTTACATAAAAGCAAGAAGAGCTGAAGCTGTACCACAGAGCTCATCGTGAGCTGAGAGATTGGAGGAGTTCTGGAGCGCAGCCTGAGAAGGAAGGAGCACCCTTCCAAACCGACTGGAAAAAAAATTCTGGGAAATCTGCATGCAAATACAGTTCCTGGAAAGCTTGTCCCTCGCTGTTCTCAACTGAAAATTCAGACTTGGCCTCGTGTTGGTGAGCACAGGCTGAAATTTCTTCCCCATATTACCAGGAGGAGGTTTGGATGCCGGCAATGCGCACTCCTCAGGCAGGTGTGTGTGGTGAACGCCATCCTCCGACCAGTTTGCTCTCTGCCCCACTGCCTGCTTTTCCTTCAGTTAAACGGCAGGGATGGCAGCTCCCTCTCAAGCCACCGTGTGCCTGGGCACCTTCAAGGACAGGGATTGCTGATGGGAAAAGGGGGA

**Úkol 20**

**Pro protein s pdb kódem 2VNV najděte *strukturní* homology.**