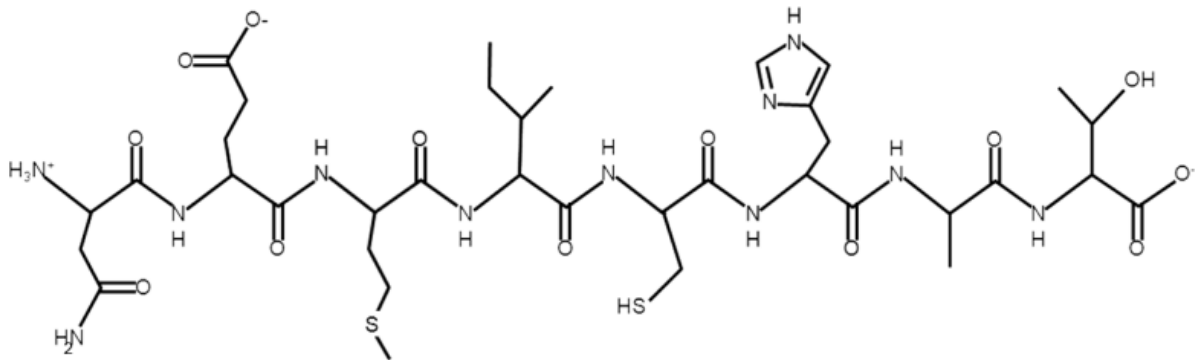


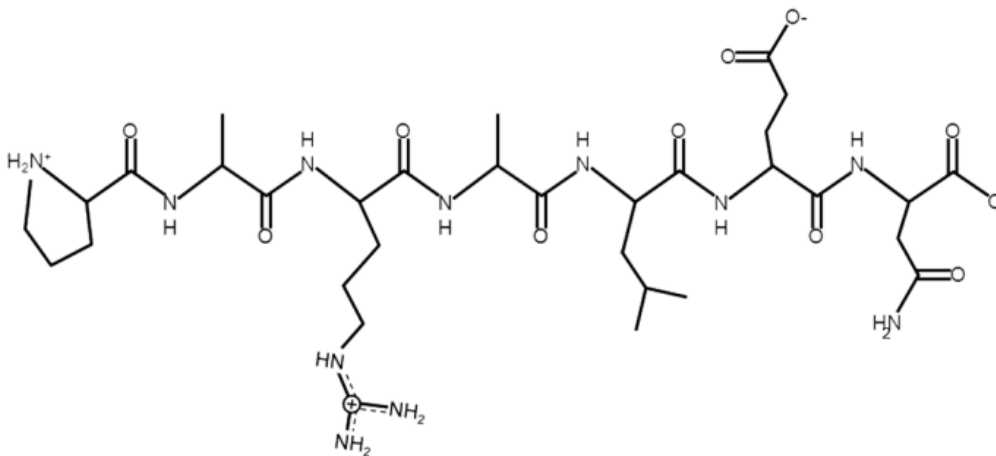
Úkol 1

Jakými aminokyselinami jsou tvořené následující peptidy?

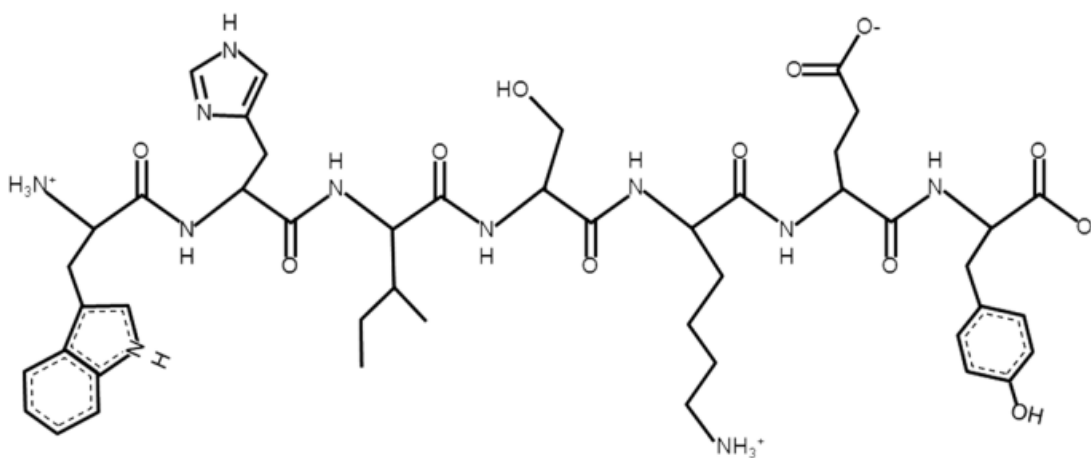
a)



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
NVFMLEETGA ALRPRSEPLH QPEKEALQSA PPRYIYSGQI GIDYELVHIV SDKEENGTLM

Úkol 6

Jaká je funkce předcházejícího proteinu?

Úkol 7

Který z těchto bakteriálních proteinů je membránový?

a)
DPIALTAAVGADLLGDGRPETLWLGIGTLLMLIGTFYFIVKGGVTDKEAREYYSITILVPGIASAAAYLSMFFGI
GLTEVQVGSEMLDIYARYADWLFTTPLLDDLALLAKVDRVSI GTLVGVDALMIVTGLVGALSHTPLARYTWLW
FSTICMIVVLYFLATSLRAAAKERGPEVASTFNTLTALVVLVLTAYPILWIIGTEGAGVVGLGIETLLEFMVLDVT
AKVGFGFILLRSRAILGDTEAPEPSAGAEASAAD

b)
KLAVYSTKQYDKKYLQOVNESFGFELEFFDFLLTEKTAKTANGCEAVCIVNDDGSRPVLEELKKHGKVIYALRC
AGFNNDLDAAKELGLKVVVRVPAYDPEAVAHEHAIGMMMTLNRRIHAYQRTDANFSLEGLTGFTMYGKTAGVIG
TGKIGVAMHLILKGFGRMLLAFDPYPSAAALELGVVEYVDLPTLFSESDVISLHCPLTPENYHLLNEAAFDQMKN
VMIVNTSRGALIDSQAATEALKNQKIGSLGMDVYENERDLFFEDKSNVDVIQDDVFRRLSACHNVLFTHGQAFLLTA
EALTSISQTTLQNLNLEKGETCPNELV

Úkol 8

Pochází protein b) z předcházejícího úkolu z gram pozitivní nebo gram negativní 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)

```
atggatggcctggcggttatggtttttaccgatcagtatgaacgcatgggcatctctgagcggcctgctgaccgaa
aaacgcctggggcgcgagccggaagatccgaacattgcgggcgatccgctgaaagtgttggcgaaacgccattat
accgaagcgcgccatctgcgagctggggccgcaacgcgcgcgatgaagataccaccgcgagaaaggcattaaa
gcgccgctgcccgtggggcgatcatgtgtataacaaatattataaagtgaaacagagcagcggctgcaac
agcattgcaaccaggtgaaagcgtttcaggaactggtgctggatatgagcagcgaaagcattggcgctgatggcg
accggcgaaagcctggaagtgcgattcgcaccaccgcgaaatatgtgaacctgctgagcattgtgctggtgatt
ctgtga
```

b)

```
tcacagaatcaccagcacaatgctcagcaggtcacatatttcgcggtggtgcaatcggcacttccaggctttc
gccggctcgccatcacgccaatgctttcgctgctcatatccagcaccagttcctgaaacgctttcacctgggtcgc
aatgctggtgagccgctgctctgtttcactttaataaatttgttatacacatgatcgccccacgggcacggcag
cggcgctttaatgcctttctgcgcggtggtatcttcacgcgcgcttgcggccccagctgagcagatggcgcgc
ttcgggtataatggcggttcgccaacactttcagcggatccgcccgaatggttcggatcttcgggctgcgcgcccag
gcggttttcggctcagcagccgctcagaatgcccatgcttcatactgatcggtaaaaaacataaacgccaggcc
atccat
```

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)

```
MADNFSLHDALSGSGNPNPQGWPGAWGNQPGAGGYPGASYPGAYPGQAPPGAYPGQAPPGAYPGAPGAY
PGAPAPGVYPGPPSGPGAYPSSGQPSATGAYPATGYPGAPAGPLIVPYNLPLPGGVVPRMLITILGTVKP
NANRIALDFQRGNDVAFHFNPRFNENNRVIVCNTKLDNNWGREERQSVFPFESGKPFKIQVLVEPDHFK
VAVNDAHLLQYNHRVKKLNEISKLGISGDIDLTSASYTMI
```

b)

```
MADGFSLNDALAGSGNPNPRGWPGAWGNQPGAGGYPGASYPGAYPGQAPPGYPGQAPPSAYPGPTGPSA
YPGPTAPGAYPGPTAPGAFPGQPGGPGAYPSAPGAYPSAPGAYPATGPFPGAPTGPLTVPYDMPLPGGVMP
RMLITIIIGTVKPNANSITLNFKKGNDIAFHFNPRFNENNRVIVCNTKQDNNWGREERQSAFPFESGKPF
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 restriční místa.

```
TACAAAGGAATGAAATTTAACCAATAGTTTACATATAGAAGCATTGTCTCTGAGCTTTAATATCACACTGGATTT
TGCAGTTAAATCCTTTTAAAAATCTAGGTTACCATATTTAAATAATATATATTTTCTTCGTTAGATTACTGGGTT
TTAAGTTCATCAATTCATAATAAGACTTTTTATTTAAAGGGTCACATGCTTGTGACTCCACACAAGATTAAGGTGT
TGGATTGCTCTCACAAGAAGCTCTATGTGGATTACAAAATAAGTTAATGGGTAAATAAAAATGGGCCATAATGGCAA
AAGAAATGATCTTTAAAAAGCAAGTTACATAAAAAGCAAGAAGAGCTGAAGCTGTACCACAGAGCTCATCGTGAGC
TGAGAGATTGGAGGAGTTCTGGAGCGCAGCCTGAGAAGGAAGGAGCACCCCTTCCAAACCGACTGGAAAAAAAAATT
CTGGGAAATCTGCATGCAAATACAGTTCCCTGGAAAGCTTGTCCCTCGCTGTTCTCAACTGAAAAATTCAGACTTGG
CCTCGTGTGGTGAGCACAGGCTGAAATTTCTTCCCATATTACCAGGAGGAGGTTTGGATGCCGGCAATGCGCA
CTCCTCAGGCAGGTGTGTGTGGTGAACGCCATCCTCCGACCAGTTTGTCTCTGCCCCACTGCCTGCTTTTCCTT
CAGTTAAACGGCAGGGATGGCAGCTCCCTCTCAAGCCACCGTGTGCCTGGGCACCTTCAAGGACAGGGATTGCTG
ATGGGAAAAGGGGA
```

Úkol 20

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