**KONKURS WIEDZY NEUROBIOLOGICZNEJ   
„BRAIN BEE” 2017**

**dla uczniów szkół ponadgimnazjalnych**

etap ogólnopolski – część testowa

Imię i nazwisko: ……………………………… Szkoła: …………………………………………

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| 1. | **a** | **b** | **c** | **d** |
| 2. | **a** | **b** | **c** | **d** |
| 3. | **a** | **b** | **c** | **d** |
| 4. | **a** | **b** | **c** | **d** |
| 5. | **a** | **b** | **c** | **d** |
| 6. | **a** | **b** | **c** | **d** |
| 7. | **a** | **b** | **c** | **d** |
| 8. | **a** | **b** | **c** | **d** |
| 9. | **a** | **b** | **c** | **d** |
| 10. | **a** | **b** | **c** | **d** |
| 11. | **a** | **b** | **c** | **d** |
| 12. | **a** | **b** | **c** | **d** |
| 13. | **a** | **b** | **c** | **d** |
| 14. | **a** | **b** | **c** | **d** |
| 15. | **a** | **b** | **c** | **d** |
| 16. | **a** | **b** | **c** | **d** |
| 17. | **a** | **b** | **c** | **d** |
| 18. | **a** | **b** | **c** | **d** |
| 19. | **a** | **b** | **c** | **d** |
| 20. | **a** | **b** | **c** | **d** |
| 21. | **a** | **b** | **c** | **d** |
| 22. | **a** | **b** | **c** | **d** |
| 23. | **a** | **b** | **c** | **d** |
| 24. | **a** | **b** | **c** | **d** |
| 25. | **a** | **b** | **c** | **d** |
| 26. | **a** | **b** | **c** | **d** |
| 27. | **a** | **b** | **c** | **d** |
| 28. | **a** | **b** | **c** | **d** |
| 29. | **a** | **b** | **c** | **d** |
| 30. | **a** | **b** | **c** | **d** |
| 31. | **a** | **b** | **c** | **d** |
| 32. | **a** | **b** | **c** | **d** |
| 33. | **a** | **b** | **c** | **d** |
| 34. | **a** | **b** | **c** | **d** |
| 35. | **a** | **b** | **c** | **d** |
| 36. | **a** | **b** | **c** | **d** |
| 37. | **a** | **b** | **c** | **d** |
| 38. | **a** | **b** | **c** | **d** |
| 39. | **a** | **b** | **c** | **d** |
| 40. | **a** | **b** | **c** | **d** |
| 41. | **a** | **b** | **c** | **d** |
| 42. | **a** | **b** | **c** | **d** |
| 43. | **a** | **b** | **c** | **d** |
| 44. | **a** | **b** | **c** | **d** |
| 45. | **a** | **b** | **c** | **d** |
| 46. | **a** | **b** | **c** | **d** |
| 47. | **a** | **b** | **c** | **d** |
| 48. | **a** | **b** | **c** | **d** |
| 49. | **a** | **b** | **c** | **d** |
| 50. | **a** | **b** | **c** | **d** |
| 51. | **a** | **b** | **c** | **d** |
| 52. | **a** | **b** | **c** | **d** |
| 53. | **a** | **b** | **c** | **d** |
| 54. | **a** | **b** | **c** | **d** |
| 55. | **a** | **b** | **c** | **d** |
| 56. | **a** | **b** | **c** | **d** |
| 57. | **a** | **b** | **c** | **d** |
| 58. | **a** | **b** | **c** | **d** |
| 59. | **a** | **b** | **c** | **d** |
| 60. | **a** | **b** | **c** | **d** |

1. Zaznacz, które z wymienionych komórek obecne są w siatkówce oka:  
   a) komórki wielobiegunowe   
   b) komórki pseudojednobiegunowe  
   c) komórki dwubiegunowe  
   d) komórki jednobiegunowe
2. Co może znajdować się w pęcherzyku synaptycznym?  
   a) tylko jeden rodzaj neuroprzekaźnika   
   b) jeden lub więcej rodzajów neuroprzekaźnika   
   c) neuroprzekaźniki typu N, CO  
   d) odpowiedzi b i c są prawidłowe
3. Co stanowi cel dla toksyny botulinowej (BOTOX) ?   
   a) napięciowo zależne kanały wapniowe   
   b) kompleks białek SNARE  
   c) napięciowo zależne kanały sodowe   
   d) pompa sodowo-potasowa
4. Jaki mechanizm zapobiega rozprzestrzenianiu się potencjału czynnościowego wstecz?  
   a) bezwzględna inaktywacja kanałów sodowych  
   b) bezwzględna inaktywacja kanałów potasowych  
   c) obecność osłonki mielinowej  
   d) bezwzględna inaktywacja kanałów wapniowych
5. Który z wymienionych neuroprzekaźników wiąże się z receptorami NMDA?  
   a) Acetylocholina  
   b) Noradrenalina  
   c) GABA  
   d) Kwas glutaminowy
6. Funkcją promieniowych komórek glejowych jest:  
   a) tworzenie rusztowania dla migrujących komórek nerwowych   
   b) kontrola stężenia jonów potasu w szczelinie synaptycznej  
   c) indukowanie odpowiedzi immunologicznej w stanach zapalnych w mózgu  
   d) tworzenie osłonek mielinowych
7. Które z wymienionych białek odpowiada za opłaszczanie pęcherzyka synaptycznego?  
   a) klatryna  
   b) dyneina  
   c) kinezyna  
   d) miozyna
8. Uszkodzenie jakiego ośrodka spowoduje hiperfagię?  
   a) brzuszno-przyśrodkowej części podwzgórza (VHM)  
   b) jądra nadskrzyżowaniowego (SCN)  
   c) szyszynki  
   d) jądra czerwiennego
9. Wskaż fałszywe stwierdzenie dotyczące leptyny:  
   a) jest wydzielana przez adipocyty  
   b) przechodzi przez barierę krew-mózg  
   c) oddziałuje na brzuszną część podwzgórza  
   d) reguluje ilość tłuszczu na zasadzie dodatniego sprzężenia zwrotnego
10. Ludzie odizolowani od wszystkich zewnętrznych informacji o aktualnym czasie (np. przebywający w bunkrach), a przede wszystkim od światła początkowo przejawiają rytm snu i czuwania o okresie:  
    a) 20 godzin  
    b) 22 godzin  
    c) 25 godzin  
    d) 30 godzin
11. Cewa nerwowa będąca zalążkiem ośrodkowego układu nerwowego jest pochodzenia:  
    a) ektodermalnego  
    b) endodermalnego  
    c) mezodermalnego  
    d) żadnego z powyższych
12. Przyczyną dysleksji nie jest:  
    a) problem z fiksacją wzroku  
    b) dezorganizacja warstw wielko- i drobnokomórkowej w ciele kolankowatym bocznym   
    c) deficyty w funkcjonowaniu móżdżku  
    d) zaburzenia pamięci epizodycznej
13. Zaznacz zdanie prawdziwe dotyczące fotoreceptorów siatkówki kręgowców:  
    a) ulegają depolaryzacji w odpowiedzi na światło  
    b) w ciemności fotoreceptory wydzielają tonicznie glutaminian  
    c) obecna w fotoreceptorach rodopsyna jest jednocześnie kanałem jonowym i zmienia swoją przepuszczalność pod wpływem światła  
    d) pod wpływem światła obecna w fotoreceptorach rodopsyna zmienia swoją konformację z formy trans do formy 11-cis
14. Białka takie jak netryny, semaforyny lub fascykuliny związane są z:  
    a) wyrastaniem dendrytów  
    b) wyrastaniem aksonów  
    c) różnicowaniem komórek glejowych  
    d) mielinizacją
15. Wskaż fałszywą informację dotyczącą pacjenta HM (usunięto mu chirurgicznie ciało migdałowate, większość przedniego hipokampa oraz leżącą wokół korę):  
    a) cierpiał na uszkodzenia pamięci krótkotrwałej  
    b) mógł nabywać nowe umiejętności, ale miało to charakter ukryty, nieświadomy  
    c) występowała u niego całkowita amnezja następcza  
    d) brak prawidłowej odpowiedzi
16. Wskaż połączenie doprowadzające do hipokampa:  
    a) ośrodki podkorowe -> kora śródwęchowa -> hipokamp  
    b) kora mózgowa -> sklepienie -> hipokamp  
    c) kora mózgowa -> kora śródwęchowa -> hipokamp  
    d) odpowiedzi a i c są prawidłowe
17. Wzrost transmisji dopaminergicznej poprzez podanie L-DOPA może spowodować:  
    a) zmniejszenie objawów choroby Parkinsona, ale pojawienie się objawów schizofrenii   
    b) zmniejszenie objawów ADHD, ale pojawienie się objawów choroby Parkinsona  
    c) zmniejszenie objawów schizofrenii, ale pojawienie się objawów ADHD  
    d) zmniejszenie objawów schizofrenii, ale pojawienie się objawów choroby Parkinsona
18. Splot błony mięśniówkowej oraz splot podśluzowy związane są z unerwieniem:  
    a) skóry właściwej  
    b) oczu  
    c) jelit  
    d) języka i gardła
19. Która z wymienionych zmian nie jest charakterystyczna dla starzejącego się mózgu?  
    a) redukcja połączeń neuronalnych  
    b) zmniejszenie objętości komór mózgowych  
    c) poszerzenie bruzd  
    d) wygładzenie powierzchni kory
20. Czym jest zjawisko reminescencji?  
    a) perfekcyjnym pamiętaniem zdarzeń sprzed wielu lat z jednoczesnymi problemami   
    z przypomnieniem sobie wydarzeń sprzed chwili  
    b) poglądem zakładającym, że związane z wiekiem deficyty poznawcze są nieodwracalne, ponieważ stanowią konsekwencję zmian strukturalnych i funkcjonalnych mózgu  
    c) założeniem mówiącym o tym, że poprzez odpowiedni trening możliwe jest usprawnienie funkcjonowania poznawczego u ludzi starszych  
    d) jest to wiele związanych z wiekiem zmian w obszarze funkcjonowania poznawczego
21. Zaznacz, która z odpowiedzi nieprawidłowo nazywa struktury układu limbicznego:  
    a) zakręt zębaty, hipokamp, sklepienie  
    b) hipokamp, ciało migdałowate, węchomózgowie  
    c) sklepienie, zakręt obręczy, jądro półleżące  
    d) hipokamp, sklepienie, jądro czerwienne
22. Jak nazwiesz patologię opisaną w następujący sposób: „Elementy rdzenia kręgowego, ogona końskiego i opon mózgowych wrastają w strunę grzbietową, powodując patologiczny rozwój tyłomózgowia i kręgosłupa” ?  
    a) rozszczepienie rdzenia  
    b) bezmózgowie  
    c) neurulacja  
    d) przepuklina oponowo-rdzeniowa
23. Kortyzol:  
    a) obniża poziom glukozy we krwi  
    b) pobudza trawienie, wzrastanie i gojenie się ran   
    c) działa stymulująco na ciało migdałowate i hamująco na hipokamp  
    d) jest jednym z neuroprzekaźników w układzie limbicznym
24. Neurony lustrzane:  
    a) ich uszkodzenie prowadzi do pomijania stronnego  
    b) są odpowiedzialne za ślepowidzenie  
    c) uczestniczą w wywoływaniu rzekomego ruchu obrazów  
    d) zlokalizowane są w korze przedruchowej
25. Komórki mitralne związane są ze zmysłem:  
    a) wzroku  
    b) smaku  
    c) słuchu  
    d) węchu
26. Odruch źrenicy na światło:  
    a) widoczny jest tylko w oku bezpośrednio stymulowanym błyskiem światła  
    b) inicjowany jest z pierwszorzędowej kory wzrokowej  
    c) widoczny jest zarówno w oku bezpośrednio stymulowanym błyskiem światła jak i w oku przeciwstronnym  
    d) b i c jest prawidłowe
27. Które zdanie opisujące fotoreceptory oka kręgowców jest prawidłowe ?   
    a) najliczniejszymi komórkami światłoczułymi są czopki   
    b) odbiór sygnału świetlnego bazuje na depolaryzacji fotoreceptorów pod wpływem padającego na nie światła  
    c) obecne w siatkówce pręciki odpowiadają za widzenie fotopowe  
    d) odpowiedzi b i c są prawidłowe
28. Jaki jest wpływ stresu na oś podwzgórze-przysadka-nadnercza?  
    a) zmniejszenie produkcji białka CRF (corticotrophin releasing factor) w podwzgórzu  
    b) transportowanie CRF naczyniami krwionośnymi do nadnerczy, gdzie wpływa na produkcję kortyzolu  
    c) obniżenie produkcji kortyzolu  
    d) żadna odpowiedź nie jest prawidłowa
29. Na którym etapie przetwarzania wzrokowego łączą się informacje z obu oczu?  
    a) w pierwszorzędowej korze wzrokowej  
    b) w skrzyżowaniu wzrokowym  
    c) w ciele kolankowatym bocznym  
    d) w promienistości wzrokowej
30. Co to jest dermatom?  
    a) neuron wraz z unerwianymi przez niego włóknami mięśniowymi  
    b) obszar skóry unerwiany przez jeden korzeń grzbietowy  
    c) obszar kory czuciowej z reprezentacją jednej części ciała  
    d) obszar kory ruchowej odpowiadający za ruch jednej części ciała
31. Kora węchowa:  
    a) jest korą nową i składa się z 6 warstw  
    b) otrzymuje bezpośrednie wejście sensoryczne (informacja nie przechodzi przez wzgórze)  
    c) jest korą dawną i składa się z 3 warstw   
    d) odpowiedzi b i c są prawidłowe
32. Co jest odpowiedzialne za wywołanie wrażenia smaku kwaśnego?

a) napływ jonów wodorowych do komórek receptorowych

b) napływ jonów sodowych do komórek receptorowych

c) napływ kanałów potasowych do komórek receptorowych

d) związanie liganda do receptora metabotropowego

1. Które struktury zostały prawidłowo przypisane do zmysłu słuchu?

a) ciało kolankowate przyśrodkowe, wzgórki czworacze dolne

b) ciało kolankowate boczne, wzgórki czworacze dolne

c) ciało kolankowate przyśrodkowe, wzgórki czworacze górne

d) ciało kolankowate boczne, wzgórki czworacze górne

1. Jakie komórki wchodzą w skład narządu spiralnego Cortiego?  
   a) komórki włoskowate zewnętrzne, komórki mitralne, komórki Hensena  
   b) komórki włoskowate wewnętrzne, komórki Hensena, komórki podporowe  
   c) komórki mitralne, komórki wewnętrzne, komórki amakrynowe  
   d) komórki amakrynowe, komórki podporowe, komórki włoskowate zewnętrzne
2. Korą w szczególności odpowiedzialną za postrzeganie ruchu jest:  
   a) V2  
   b) V2 i V4  
   c) V4  
   d) V5
3. Kanał wielkokomórkowy odpowiedzialny jest za:  
   a) rejestrowanie ruchu  
   b) widzenie stereoskopowe  
   c) rozróżnianie kolorów  
   d) odpowiedzi a i b są prawidłowe
4. Zaznacz zdanie fałszywe dotyczące węchu:  
   a) substancja zapachowa wiąże się z receptorem związanym z białkiem G  
   b) każdy neuron receptorowy posiada kilka różnych rodzajów receptorów  
   c) związki zapachowe mogą wiązać się (różnym powinowactwem) z kilkoma różnymi receptorami  
   d) związanie substancji zapachowej z receptorem prowadzi do depolaryzacji neuronu węchowego
5. W której części mózgu zaobserwowano spadek pH u ludzi umierających?  
   a) kora czołowa i rdzeń przedłużony  
   b) śródmózgowie i most  
   c) kora czołowa i śródmózgowie  
   d) móżdżek i kora czołowa
6. Głównym miejscem uwalniania serotoniny w mózgu jest:  
   a) miejsce sinawe  
   b) jądro półleżące  
   c) jądro szwu  
   d) spoidło uzdeczek
7. Które obszary mózgu są intensywnie wykorzystywane w takcie grania w gry komputerowe?  
   a) jądro zębate  
   b) zakręt obręczy i kora oczodołowo-czołowa  
   c) robak móżdżku   
   d) żadne z powyższych
8. Który z wymienionych jest najefektywniejszym sposobem inaktywacji acetylocholiny w szczelinie synaptycznej?  
   a) rozkład enzymatyczny przez acetylocholinoesterazę   
   b) aktywny transport do komórki glejowej  
   c) aktywy transport do części presynaptycznej neuronu  
   d) dyfuzja bierna poza obszar synapsy
9. Co różni synapsę elektryczną od chemicznej?  
   a) wysoka wierność przekazu (sygnały są przekazywane bez zniekształcenia)  
   b) przekaźnictwo między neuronami odbywa się poprzez bezpośredni przepływ jonów c) znacznie większa szybkość przekazu  
   d) wszystkie odpowiedzi są prawidłowe
10. Ból neuropatyczny może być związany z:

a) wymieraniem komórek satelitarnych

b) spadkiem ekspresji kwaśnego białka włókienkowego (GFAP)

c) zmianami w ilościach potasu i glutaminianu

d) wszystkie odpowiedzi są prawidłowe

1. Z ludzkich komórek skóry (fibroblastów) można bezpośrednio uzyskać:

a) neurony

b) komórki budujące łożysko

c) ludzkie totipotencjalne komórki macierzyste

d) brak poprawnych odpowiedzi

1. Co stymuluje neurogenezę?

a) skrócenie odstępów pomiędzy kolejnymi posiłkami

b) regularna aktywność fizyczna

c) chroniczne spożywanie kofeiny

d) dokomorowe podanie katecholamin

1. Efektem leczniczego zastosowania marihuany nie jest:

a) analgezja

b) działanie miorelaksacyjne

c) obniżenie apetytu

d) poprawne odpowiedzi to a i c

1. Kłębuszek móżdżkowy to:

a) połączenie synaptyczne między włóknami kiciastymi a komórkami ziarnistymi

b) skupisko komórek gwiaździstych i koszyczkowych w móżdżku

c) część jądra wewnątrzmóżdżkowego

d) kilka komórek Purkinjego owiniętych przez włókna pnące z jądra dolnego oliwki

1. Uszkodzenie której części móżdżku powoduje u naczelnych kołysanie się, ataksja (chwiejny chód) i oczopląs?

a) części przedsionkowo-móżdżkowej

b) części rdzeniowo-móżdżkowej

c) części mózgowo-móżdżkowej

d) płata przedniego

1. Skutkiem uszkodzenia jąder podstawnych nie jest:

a) bradykinezja

b) ruchy pląsawicze

c) hemibalizm

d) ból fantomowy

50. Kompleks pre-Botzingera to:  
a) sieć neuronów znajdująca się w rdzeniu przedłużonym, odpowiadająca za ruchy oddechowe  
b) sieć neuronów leżąca między warstwą podłużną a warstwą okrężną mięśniówki gładkiej jelita  
c) kotransporter jonów Na+ i Cl- występujący w komórkach glejowych  
d) zaburzenie psychiczne wywołane uszkodzeniem płatów czołowych mózgu

1. Wybierz prawdziwe zdanie opisujące poziom hormonów w ludzkim organizmie:

a) Poziom hormonów tarczycy jest najniższy w nocy.

b) Poziom hormonu wzrostu jest najniższy w nocy.

c) Poziom hormonu wzrostu jest wyższy podczas wysiłku fizycznego i stresu.

d) Pod wpływem ciepła dochodzi do pobudzenia neuronów, które aktywują oś podwzgórze-przysadka-tarczyca.

52. Które ze zdań nie dotyczy arginino-wazopresyny (AVP) ?

a) pobudza skurcze mięśni gładkich.

b) przywraca prawidłowy poziom płynów poprzez reabsorpcję wody w kanalikach nerkowych.

c) zaburzenia jej wydzielania prowadzą do moczówki prostej.

d) jest wydzielana z tylnego płata przysadki.  
  
53. Zdanie fałszywie opisujące hormony gonadotropowe, czyli gonadotropiny to:

a) wydzielane są pulsacyjnie zarówno u mężczyzn jak i u kobiet.

b) należą do nich folitropiny i lutropiny.

c) syntezowane są przez komórki neurosekrecyjne podwzgórza

d) wpływają na rozwój gamet.

1. Do grupy katecholamin należą:

a) acetylocholina i dopamina

b) serotonina i epinefryna

c) dopamina i epinefryna

d) serotonina i acetylocholina

1. Zaznacz zdanie prawdziwe dotyczące rozwoju ontogenetycznego (osobniczego) kory nowej

a)warstwa druga jest jednocześnie warstwą najstarszą

b) warstwa szósta jest jednocześnie warstwą najmłodszą

c) warstwą młodszą w stosunku do warstwy 3 jest warstwa 2

d) wszystkie warstwy powstały w tym samym czasie

1. Zjawisko kotransmisji polega na:

a) jednoczesnym występowaniu w pęcherzyku synaptycznym więcej niż jednego rodzaju neuroprzekaźnika

b) jednoczesnym sygnale pochodzącym z dwóch różnych synaps tego samego neuronu

c) jednoczesnym uwalnianiu tego samego neuroprzekaźnika w wielu pobliskich synapsach

d) jednoczesnym uwalnianiu tego samego neuroprzekaźnika przez neuron i astrocyt

1. Która z wymienionych technik obrazowania mózgu opiera się na rejestracji kwantów promieniowania gamma?  
   a) PET  
   b) CAT  
   c) fMRI  
   d) EEG
2. Która z wymienionych informacji odnoszących się do bariery krew-mózg jest fałszywa?  
   a) komórki nabłonkowe naczyń włosowatych mózgu nie mają zdolności do endocytozy  
   b) komórki nabłonkowe naczyń włosowatych mózgu nie posiadają pęcherzyków pinocytarnych  
   c) bariera krew-mózg jest jednakowo szczelna we wszystkich obszarach mózgu  
   d) bariera krew-mózg jest w stanie czynnie eliminować substancje lipofilne
3. Zaznacz prawidłowe stwierdzenie odróżniające akson od dendrytów:  
   a) mikrotubule są spolaryzowane w aksonie w kierunku „-” przy zakończeniu aksonu do „+” przy ciele komórkowym  
   b) z organelli komórkowych jedynie mitochondria są obecne w aksonie  
   c) akson posiada zmienną średnicę w różnych odcinkach   
   d) aksony posiadają wiele różnych rozgałęzień
4. Która odpowiedź poprawnie nazywa oznaczoną literą X strukturę ?  
   a) gałka blada  
   b) jądro ogoniaste  
   c) skorupa  
   d) jądro niskowzgórzowe