
JUNIOR MÉRNÖKVERSENY
Írásbeli forduló

I. Kvíz (minden helyes válasz 0,5 pontot ér)

1) Az oxitocin hormon melyik területre hat leginkább?

- a. Méh
- b. Máj
- c. Vér
- d. Vese

2) Mi a mágneses deklináció?

- a. Az iránytű eltérése az észak-déli iránytól
- b. A paleomágneses átfordulások összesége
- c. Elektromágnesesség régi neve
- d. Magnyitogrski mágneses anomália

3) Mi nincsen a falazáshoz használt habarcsban?

- a. Föld
- b. Mész
- c. Homok
- d. Cement

4) Ki volt az a görög filozfus, aki elsőként fogalmazta meg az atomelméletet?

- a. Leukipposz
- b. Püthagorasz
- c. Arisztotelész
- d. Cerimikidész

5) Az 1849-es aranyláz idején milyen gátakat építettek?

- a. Kő
- b. Fa
- c. Föld
- d. Kerámia

6) Milyen formában terjednek a hanghullámok a levegőben?

- a. Nyomáshullámként
- b. Perdülethullámként
- c. Energiahullámként
- d. Gyorsuláshullámként

JUNIOR MÉRNÖKVERSENY
Írásbeli forduló

7) Mi volt az első röntgensugárral átvilágított emberi testrész?

- a. Kéz
- b. Fej
- c. Láb
- d. Has

8) Mi történt 1582. október 5-e és 15-e között a Gergely-naptár áttért országokban?

- a. Semmi, ezeket a napokat elhagyták a naptárból
- b. Ezek a napok ünnepnapok lettek
- c. Ezeken a napokon nme ehettek kenyeret
- d. Zúgtak a harangok

9) Melyik fizikai mennyiség egysége viseli Henry nevét (H)?

- a. Induktivitás
- b. Ellenállás
- c. Frekvencia
- d. Erő

10) Mikor alakult ki az internet-technológia?

- a. 1969-ben
- b. 1985-ben
- c. 1990-ben
- d. 1977-ben

11) Milyen színű a vízgőz?

- a. Színtelen
- b. Fekete
- c. Fehér
- d. Szürke

12) De la Roque abbé mikor szerkesztett gépet a víz örökös mozgására?

- a. 1686-ban
- b. 1868-ban
- c. 1687-ben
- d. 1676-ban

JUNIOR MÉRNÖKVERSENY
Írásbeli forduló

13) A higany atmoszférikus fagyáspontja:

- a. Mínusz 39°C
- b. Mínusz 3°C
- c. Mínusz 11°C
- d. Plusz 20°C

14) Gustave Eiffel eredetileg minek tanult?

- a. Kémikusnak
- b. Cukrásznak
- c. Matematikusnak
- d. Fodrásznak

15) Ki találta fel a televíziót?

- a. John Logie Baird
- b. Henry Cavendish
- c. Heath robinson
- d. Isaac Shoenberg

16) Mi volt a neve a Pathfinder Mars-autójának?

- a. Microrover
- b. Micromazda
- c. Microford
- d. Microsuzuki

17) Hogyan nevezik a prizmán áthaladó fény irányváltozását?

- a. Refrakciónak
- b. Buksinak
- c. Polarizációnak
- d. Difrakciónak

18) Az első mesterséges üstököst 1984-ban hol "lobbantották fel"?

- a. Peru
- b. Ukrajna
- c. Brazília
- d. Nepál

JUNIOR MÉRNÖKVERSENY
Írásbeli forduló

19) Az elektronikus áruvédelemben használt Hurokantenna ...

sugároz

- a. 3-9 megahertzcel
- b. 3-9 hertzcel
- c. 30-90 mega-hertzcel
- d. 30-90 hertzcel

20) Mi a másik neve a Nap látszólagos égi pályájának?

- a. Ekliptika
- b. Epigramma
- c. Epliktika
- d. Etklutika

21) Az alábbiak közül melyiknek van szüksége valamilyen közegre, hogy terjedni tudjon?

- a. Hang
- b. Hősugárzás
- c. Rádióhullám
- d. Fény

22) Milyen jellemző feszültség ébred a műugródeszkában a külső vében álló ember hatására?

- a. Nyírófeszültség
- b. Csavarófeszültség
- c. Nyomófeszültség
- d. Húzófeszültség

23) A normál légnyomás milyen magas higanyoszlopot tart meg?

- a. 760 mm
- b. 89 mm
- c. 132 mm
- d. 650 mm

24) A Wieliczкаи sóbánya járatainak teljes hossza:

- a. Több, mint 320 km
- b. Több, mint 560 km
- c. Kevesebb, mint 100 km
- d. Kevesebb, mint 75 km

JUNIOR MÉRNÖKVERSENY
Írásbeli forduló

25) Mikor készült el az első hernyótalpas kotrógép?

- a. Az 1920-as években
- b. Az 1910-as években
- c. Az 1930-as években
- d. Az 1950-es években

26) Minek a modellje a brüsszelben található "Atomium"?

- a. Vaskristályé
- b. Grafité
- c. Ezüsté
- d. Gyémánté

27) Hány karátos a színarany?

- a. 24
- b. 18
- c. 16
- d. 20

28) Mi a neve annak az elektronikus kártyának, ami a vakokat segíti a tájékozódásban?

- a. React kártya
- b. Látókártya
- c. Rádióvezérlésű kártya
- d. Beszélő kártya

29) Mi a neve a radarképernyőn mozgó fényfoltnak?

- a. Blip
- b. Clif
- c. Clip
- d. Blöpp

30) Melyik porcos hal?

- a. Fehér cápa
- b. Kék bálna
- c. Tonhal
- d. Muréna

JUNIOR MÉRNÖKVERSENY
Írásbeli forduló

31) Melyik szaprofita életmód?

- a. A legtöbb gomba táplálkozása
- b. A peronoszpóra életmódja
- c. A zuzmók életmódja
- d. Egyik sem

32) Eredetileg mit jelentett az anatómia szó?

- a. Tetem boncolást
- b. Test izomvázat
- c. Test kifejlődést
- d. Test felépítést

33) Milyen összefüggés van a madárfütyty frekvenciája és a madarak testnagysága között?

- a. Fordított arányosság
- b. Egyenes arányosság
- c. Nincsen összefüggés
- d. -

34) Milyen a csont belső szerkezete?

- a. Szivacsos
- b. Lyukacsos
- c. Üreges
- d. Tömör

35) Mik termelik a természetes antibiotikus többségét?

- a. Gombák és talajbaktériumok
- b. Moszatok és algák
- c. Gombák és eukarióták
- d. Prokarióták

36) Mivel élnek szimbiózisban a levélnyíró hangyák?

- a. Gombaszövedék
- b. Tölgyfa
- c. Selyemhernyó
- d. Erdei csiperkegomba

JUNIOR MÉRNÖKVERSENY
Írásbeli forduló

37) Mivel él szimbiózisban a borsó?

- a. Nitrogénkötő baktérium
- b. Cellulóz-bontó ostoros
- c. Herefolytató aranka
- d. Hétpettyes katica

38) Minek a jellemző méreganyaga a fallotoxin?

- a. Gyilkos galóca
- b. Medúzák
- c. Rákosi vipera
- d. Nyílméregbékák

39) Hol jelenik meg az elővese mint ősi típusú kiválasztószerv?

- a. Fejgerinchúrosoknál
- b. Előgerinchúrosoknál
- c. Ősi csalánozóknál
- d. Egyiknél sem

40) Melyik a legjobb indikátor szervezet a levegő kénzennyezettségének kimutatására?

- a. Zuzmók
- b. Harsztok
- c. Mohák
- d. Páfrányok

41) A forgó test úgy halad, hogy a talajhoz érintkező pontja a talajhoz képest áll, ez:

- a. A tiszta gördülés
- b. A csúszva gördülés
- c. Az egyszerű forgás
- d. A súrlódásos gördülés

42) Ki vagy kik dolgozták ki a kvantummechanikai atommodellt?

- a. Schrödinger és Heisberg
- b. Rutherford
- c. Bohr
- d. Sommerfeld

JUNIOR MÉRNÖKVERSENY
Írásbeli forduló

43) A nuklidok

- a. Azonos proton és tömegszámú atomok
- b. Azonos proton és különböző neutronszámú atomok
- c. Azonos proton, de különböző neutronszámú ionok
- d. Azonos proton és neutronszámú ionok

44) Milyen téralakú a jód-pentafluorid molekula?

- a. AX(5)E, sajátságos téralkat
- b. AX(5)E(2), sajátságos téralkat
- c. AX(5), trigonális bipiramis
- d. AX(5)E, trigonális bipiramis

45) A periódusos rendszer mezőinek nevezzük, ahol

- a. Ugyanaz az alhély telítődik
- b. A vegyértékelektronok száma megegyezik
- c. Ugyanaz a héj telítődik
- d. Ugyanaz a pálya telítődik

46) Francia matematikus, 1690-ban fedezte fel a róla elnevezett tételt.

- a. Rolle
- b. Laplace
- c. Descartes
- d. Monge

47) Francia matematikus, őt tartják a valós függvénytan atyjának.

- a. Lebesgue
- b. Legendre
- c. Laplace
- d. Liouville

48) Ki alkotta meg a legkisebb nyégzetek módszerével történő hibaszámítást?

- a. Gauss
- b. Leibniz
- c. Dandelin
- d. Bolzano

JUNIOR MÉRNÖKVERSENY
Írásbeli forduló

49) Matematikus, 1849-ben Klapka tábornok műszaki tisztje.

- a. Csányi Dániel
- b. Dieness Pál
- c. Dávid Lajos
- d. Beke Manó

50) Melyik festő Melankólia című festményén látható bűvös négyzet?

- a. Dürer
- b. Chagall
- c. Picasso
- d. Dali

51) Francia matematikus trigonometrikus sorok viselik a nevét.

- a. Fourier
- b. D' Alembert
- c. Galois
- d. Legesgue

52) Skót matematikus, az ő nevét viseli a ...-formula.

- a. Stirling
- b. Roberval
- c. Sylvester
- d. Maclaurin

53) Kit tartanak a magyar differenciálgeometriai iskola megalapítójának?

- a. Varga Ottó
- b. Kalmár László
- c. Szele Tibor
- d. Szókefalvi-Nagy Béla

54) Kinek a műve őrizte meg a Zénon paradoxonjait?

- a. Arisztotelész
- b. Hérodotosz
- c. Homérosz
- d. Szophoklész

JUNIOR MÉRNÖKVERSENY
Írásbeli forduló

55) Mit jelent a parabola szó magyarul?

- a. Illeszkedés
- b. Metszet
- c. Felesleg
- d. Hiány

56) Ki definiálta alsóként a végtelen halmazokat?

- a. Cantor
- b. Dedekind
- c. Cauchy
- d. Descartes

57) Ki adta meg a kombinatorika első módszeres felépítését 1666-ban?

- a. Leibniz
- b. Newton
- c. Cauchy
- d. Cayley

58) Miből ered a bróm neve?

- a. Bűdös
- b. Barna
- c. Nehéz
- d. Folyékony

59) Melyik város nincs a sziléziai iparvidéken?

- a. Poznan
- b. Nowa Huta
- c. Katowicze
- d. Bytom

JUNIOR MÉRNÖKVERSENY
Írásbeli forduló

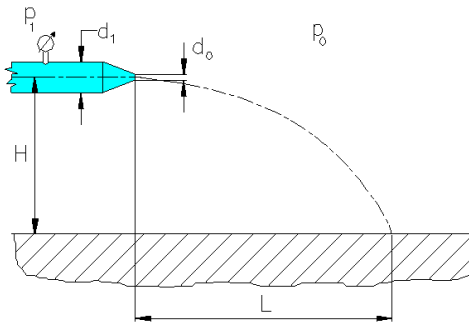
II. Gyakorlati feladatok

1) Kémia (max. 15 pont)

Mi a mol/dm³-ben kifejezett koncentrációja (HCl-ra nézve) annak a sósav-oldatnak, melyek pH-ja a 0,04 mólos HF-oldatével azonos? ($K_{HF}=7,2 \cdot 10^{-4}$ mol/dm³). Adja meg a HF-oldat disszociációfokát, ha a HCl-ét egynek vesszük.

2) Fizika (max. 15 pont)

Az ábra szerinti szűkítőt elhagyó vízszugár milyen távol ér talajt? Az áramlást veszteségmentesnek tekintjük.



A ferde hajítás képlete:

$$\begin{aligned} p_0 &= 1 \text{ bar} \\ d_0 &= 25 \text{ mm} \\ p_1 &= 7 \text{ bar} \\ d_1 &= 150 \text{ mm} \\ g &= 9,81 \text{ m/s}^2 \\ \rho_{\text{viz}} &= 10^3 \text{ kg/m}^3 \\ H &= 15 \text{ m} \\ L &= ? \end{aligned}$$

$$y = \frac{g}{2 \cdot v_0^2} \cdot x^2$$

3) Biológia (max. 15 pont)

Thomas Morgan a XX. század elején az ecetmuslincák két tulajdonságának öröklését vizsgálta. Bíbor szemszínű és csökevényes szárnyú muslincákkal kísérletezett. Mindkét tulajdonság recesszívnek bizonyult a normális szemszínhez és szárnyhoz képest. Az előzetes kísérletek alapján megállapította azt is, hogy ezek a tulajdonságok nem ivari kromoszómához kötötten öröklődnek. Morgan beltenyésztett, bíbor szemű, csökevényes szárnyú hímekeket keresztezett normál szemű és szárnyú nőstényekkel.

JUNIOR MÉRNÖKVERSENY
Írásbeli forduló

1) Írja fel a szülők genotípusát! Alkalmazza a következőjelöléseket:

A: normál szemet kialakító allél **a:** bíbor szemet kialakító allél
B: normál szárnyat kialakító allél **b:** csökevényes szárnyat kialakító allél
Apa genotípusa: Anya genotípusa:

Az F_1 generációban várákozásának megfelelően csupa normál szemű, normál szárnyú egyed jelent meg. Az F_1 nőtény egyedeket bíbor szemszínű, csökevényes szárnyú hímekkel keresztezte a következőkeresztezésben.

2) Kétféles, független, domináns-recesszív öröklést feltételezve Mendel törvényei alapján milyen tulajdonságú utódokat lehetett várni, milyen arányban? A helyes válasz betűjelét írja a négyzetbe!

- A) Csupa bíbor szemű, csökevényes szárnyú egyed megjelenését várta.
B) Csupa normális szemű és szárnyú egyed megjelenését várta.
C) 9:3:3:1 arányban négyféle fenotípusú egyed megjelenését várta.
D) 1:1:1:1 arányban négyféle fenotípusú egyed megjelenését várta.
E) Bíbor szemű, csökevényes szárnyú nőtények és normál szemű és szárnyú hímek megjelenését várta.

A várákózástól eltérően a következőarányban jelentek meg az utódok a 2. keresztezésből:

Bíbor szemű, csökevényes szárnyú	1339
Normál szemű, normál szárnyú	1195
Bíbor szemű, normál szárnyú	151
Normál szemű, csökevényes szárnyú	154

3) Milyen következtetést vonhatott le Morgan a hasadási arányból? A helyes válaszok betűjeleit írja a négyzetekbe!

- A) A két tulajdonság génjei szabadon kombinálódnak.
B) A két tulajdonság génjei kapcsoltan öröklődnek.
C) A két tulajdonságot azonos gén örökíti.
D) A két tulajdonság azonos kromoszómán öröklődik.
E) A szülők a kiindulási (P) nemzedékben nem voltak homozigóták.

JUNIOR MÉRNÖKVERSENY
Írásbeli forduló

4) Mivel magyarázható, hogy a 2. keresztezésben – bár kisebb számban - a szülőitől eltérő kombinációban is megjelentek a tulajdonságok?

--	--

A) Az eltérő tulajdonság-kombinációk csak mérési hiba miatt tűnhettek fel a jegyzőkönyvekben.

B) Az ivarsejtek keletkezésekor átkereszteződés (crossing over) következett be.

C) A kromoszómák szabadon állnak párba a meiózis során.

D) Bizonyos egyedekben kapcsoltan, másokban külön kromoszómán helyezkednek el a két tulajdonság génjei.

E) Az apai és az anyai kromoszómarészletek kicserélődtek a meiózis folyamán.

5) Melyik gén helyezkedik el távolabb a csökevényes szárnyat kialakító géntől, a bíbor szemet, vagy a fekete testet kialakító gén? Indoklásában számokkal támassza alá válaszát!

JUNIOR MÉRNÖKVERSENY
Írásbeli forduló

III. Beadandó kreatív feladat (max. 15 pont)

Készítsetek videót, három otthon biztonságban elvégezhető kísérletről! A videó teljes terjedelme ne haladja meg a 3 percet. A kisfilmeket csatolt fájlként, a feladatok megoldásával együtt küldjétek a diakkonferencia@almos.uni-pannon.hu e-mail címre.