

**ÉRETTSÉGI VIZSGA • 2018. május 25.**

# **TERMÉSZETTUDOMÁNY**

## **KÖZÉPSZINTŰ ÍRÁSBELI VIZSGA**

### **JAVÍTÁSI-ÉRTÉKELÉSI ÚTMUTATÓ**

**EMBERI ERŐFORRÁSOK MINISZTERIUMA**

---

**I. Hegyoldalon****10 pont**

*A feladat a követelményrendszer 2.2.1, 2.2.2; 2.4.2 és 2.5.1 pontjai alapján készült.*

*Az ábra forrása: Davis W. N. und Braun: Grundzüge der Physiographie. 1911 Leipzig*

1. Az „A” jelű, 1 pont  
mert a puhább „B” közetrétegbe mélyebben vágódik be a folyó / a bevágódás mélysége nem a hegyoldal meredekségétől függ. 1 pont
2. A „C” a mélyebb völgyeket / szurdokvölgyet jelölje. 1 pont
3. A „D” a legyezőszerű hordalékkúpot jelölje. 1 pont
4. A , E 1+1 = 2 pont
5. A hegynak van olyan közetrétege, mely egykori tengerelöntés nyomán keletkezett. (A kagylóhéjakat a folyó szállította oda.) 1 pont
6. A vízjárás ingadozóbbá vált /a nagy esőzések nyomán a vízhozam hirtelen megnő, 1 pont  
mert az erdő (lombkorona/törzs/avar/gyökér és talaj) lassította a felszíni és felszín alatti vizek lefolyását. 1 pont
7. talaj 1 pont

**II. Egy növény és hatóanyagai****6 pont**

*A feladat a követelményrendszer 3.3.2 pontja alapján készült.*

*A szöveg forrása: Gästezeitung, 2016. dec. Hévíz*

1. Elterjedéséből következtetni lehet az egykori várak, erődök helyére. 1 pont
2. Ami nagy mennyiségben mérgező, megfelelő adagolásban lehet gyógyhatású. / Egyes anyagoknak gyógyító hatása van. 1 pont  
*Más helyes érvelés is elfogadható.*
3. Méreganyagai gátolják a rákos sejtek burjánzását. 1 pont  
Veszély: az egészséges sejtek osztódását is gátolják / (sejt) mérgek. 1 pont
4. A vinpocetin egyetlen vegyület, a „C” gyógyszer sokféle vegyületet tartalmaz. / A gyógyszer megfelelő adagokban tartalmazza a vinpocetint. 1 pont
5. Ellenőrizetlen adagolásban nagy a mérgezés kockázata. 1 pont

*Mindegyik válasz megfogalmazható másként is.*

**III. Uborkasaláta****10 pont**

*A feladat a követelményrendszer 6.3, 7.2.2, 7.3 és 7.4 pontjai alapján készült*

*A szöveg forrása: dr Porpáczy Aladárné: A választékos konyha. Minerva, 1965*

1.
  - a) víz, ecet, (répa)cukor (a sorrend tetszőleges) 1+1+1 = 3 pont
  - b) (konyha)só / NaCl 1 pont
2.  $\text{CH}_3\text{COOH} + \text{H}_2\text{O} = \text{CH}_3\text{COO}^- + \text{H}_3\text{O}^+$  1 pont  
Vagy az Arrhenius-egyenlet szerint:  
 $\text{CH}_3\text{COOH} = \text{CH}_3\text{COO}^- + \text{H}^+$   
A savasságot az oxónium-ionok ( $\text{H}_3\text{O}^+$ ) okozzák. 1 pont  
Vagy az Arrhenius-egyenlet szerint a savasságot a  $\text{H}^+$ -ionok okozzák.

- |            |        |
|------------|--------|
| 3. nagyobb | 1 pont |
| 4. víz     | 1 pont |
| 5. fizikai | 1 pont |
| 6. ozmózis | 1 pont |

#### IV. Légzés 9 pont

*A feladat a követelményrendszer 4.2.1 pontja alapján készült.*

*Forrás: Boyle, M. and Senior K.: Human Biology. Collins, London, 2002*

*Ábra: <http://scubadiverlife.com/training-tips-better-breathing-for-better-diving-part-i/>*

- |  |        |
|--|--------|
| 1. Oxigén és szén-dioxid   | 1 pont |
| 2. A beszívott levegőben változó a páratartalom, a kilélegzettben mindig telített.<br>Másként is megfogalmazható.  | 1 pont |
| 3. $60/3,5 = 17,1$ , kerekítve 17-szer. (16 is elfogadható).   | 1 pont |
| 4. $17 \times 0,5 = 8,5 \text{ dm}^3$ (16 $\times 0,5 = 8 \text{ dm}^3$ is elfogadható).   | 1 pont |
| 5. Az oxigénfogyás a levegőmennyiség 4%-a<br>A $8,5 \text{ dm}^3$ levegő 4%-a: $8,5 \times 0,04 = 0,34 \text{ dm}^3$ .<br>( $8 \times 0,04 = 0,32 \text{ dm}^3$ is elfogadható.)   | 2 pont |
| <i>Az egy tizedesjegyre kerekített megoldás <math>0,3 \text{ dm}^3</math>. A pontos és az egy tizedesjegyre kerekített érték is elfogadható.</i>   |        |
| 6. Kb. 1,5 s-ig (1,3-1,6 s közt elfogadható)   | 1 pont |
| 7. $(3,5-1,2) = 2,3$ s-ig pihen egy légvétel alatt,<br>tehát $17 \times 2,3 = 39,1$ s-ig pihen egy perc alatt. (32 és 39,1 s közti értékek elfogadhatók.)<br>(Helyes gondolatmenet esetén akkor is megadandó a pont, ha a 3. pontban hibásan kiszámolt légzésszámmal számolt.) | 1 pont |
| 8. Energianyerés / biológiai oxidáció.   | 1 pont |

#### V. János vitéz kalandjai 12 pont

*A feladat a követelményrendszer 2.3.1 és 7.2.4 pontjai alapján készült.*

*Az ábra forrása: Reich Károly illusztrációja*

- |  |              |
|--|--------------|
| 1. A Nap igen közel került a huszárokhoz.                          | 1 pont       |
| 2. A   | 1 pont       |
| 3. A párolgás hőt von el környezetétől (itt az emberi testtől).    | 1 pont       |
| 4. A földre nehezedő légoszlop magassága / a légnyomás itt kisebb. | 1 pont       |
| 5. A, D  | 1+1 = 2 pont |
| 6. A   | 1 pont       |
| 7. B   | 1 pont       |
| 8. A   | 1 pont       |
| 9. A   | 1 pont       |
| 10. B  | 1 pont       |
| 11. A  | 1 pont       |

## VI. A Ganümedész és a fény sebességének mérése 9 pont

A feladat a követelményrendszer 1.1.1-3 és 1.3.5 pontjai alapján készült.

Fotó: thinkstock. [http://tudasbazis.sulinet.hu/hu/termeszettudomanyok/fizika/fizika-11-  
evfolyam/a-geometriai-optika-alapfogalmai/a-feny-terjedesi-sebessege](http://tudasbazis.sulinet.hu/hu/termeszettudomanyok/fizika/fizika-11-<br/>evfolyam/a-geometriai-optika-alapfogalmai/a-feny-terjedesi-sebessege)

1.

A legnagyobb távolság:  $d_{max} = 928\,100\,000$  km 1 pont

A legkisebb távolság:  $d_{min} = 628\,900\,000$  km 1 pont

2.

A keresett időkülönbség:  $t = s/v$ ; 1 pont

$v = (c) = 300\,000$  km/s

$s = d_{max} - d_{min} = 299\,200\,000$  km

$$\frac{d_{max} - d_{min}}{c} = \frac{299\,200\,000}{300\,000} \approx 1000 \text{ másodperc} \quad \text{1 pont}$$

Ha a kijelölt művelet helyes, akkor hibásan megadott távolság értékek esetén is jár a pont.

3. Ezalatt durván 25-26 keringést végez a Ganümedész. (Bármelyik érték elfogadható.) 1 pont

4. A és D 1+1 = 2 pont

5. A 1 pont

6. B 1 pont

## VII. Rutherford szórás kísérlete 9 pont

A feladat a követelményrendszer 8.2 pontja alapján készült.

<http://claustrophonia.blogspot.hu/2015/06/fizika-az-atom-fogalmanak-fejlolese.html>

<http://www.biography.com/people/ernest-rutherford-39099>

1. Héliumatommag / két proton, két neutron. 1 pont

2. Mindkettő pozitív töltésű. 1 pont

3. Mert nem ütköznek az aranyatom atommagjaiba. / Az elektronfelhőn haladnak keresztül. 1 pont

4. A részecskék egy kisebb hányada az arany atom atommagjaival való kölcsönhatásban térült el. 1 pont

5. Az atom és atommag méretének / átmérőjének arányára. 1 pont

6. Az adott mérési elrendezés mellett nem lehetett a nagy szögben visszaverődő részecskéket mérni, hiszen az ernyőn egy ablakot kellett hagyni, hogy az alfa-sugárzás elérje az aranylemezt. *Másként is megfogalmazható.* 1 pont

7. 33 alatt bármely érték elfogadható. 1 pont

8. Mert arra van / abba a síkba esik az aranyfólia. 1 pont

9. Károsítja az egészséget / tönkreteszi a sejteket. 1 pont

**VIII. Energiaforrások****10 pont**

*A feladat a követelményrendszer 2.2.2., 2.3.1., 3.1.2. és 6.2. fejezetei alapján készült.  
<http://science.nationalgeographic.com/wallpaper/science/photos/carboniferous-period/horsetail-fossil/>*

1. Egykori növények maradványaiból keletkezett a kőszén. 1 pont
2. Aláhúzva: nem megújuló energiaforrások 1 pont  
Indoklás: A kőszén korlátozott mennyiségben áll rendelkezésre a Földön. / A kőszén keletkezése emberi léptékkal mérve túlságosan hosszú időbe telik. 1 pont  
*Más helyes megfogalmazás is elfogadható.*
3. A kőszén alkotó növények a Nap sugárzását hasznosították / fotoszintetizáltak. 1 pont  
*Más helyes megfogalmazás is elfogadható.*
4. C 1 pont
5. A, B, D 3 pont
6. A légkör átlaghőmérsékletének növekedése / a világtenger vízszintjének emelkedése / a jégta-  
karók kiterjedésének csökkenése / a jégárak (gleccserek) visszahúzódása / a  
szélrendszerek, tengeráramlások irányának módosulása / klímaváltozás / élőlények  
elterjedésének megváltozása / betegségek megjelenése vagy visszaszorulása 2 pont  
*Bármely két példa vagy más, helyes következmény megnevezése is elfogadható.  
Megnevezhetők társadalmi következmények is, pl. ivóvíz hiánya*