

ÉRETTSÉGI VIZSGA • 2020. október 26.

VÍZÜGYI ISMERETEK

KÖZÉPSZINTŰ ÍRÁSBELI VIZSGA

2020. október 26. 8:00

Időtartam: 120 perc

| | |
|----------------|--|
| Pótlapok száma | |
| Tisztázati | |
| Piszkozati | |

EMBERI ERŐFORRÁSOK MINISZTERIUMA

Fontos tudnivalók

A feladatok megoldási sorrendje tetszőleges. A feladatokat figyelmesen olvassa el!
A válaszokat az előírt módon adja meg!

A tesztfeladatoknál csak az egyértelmű javítás fogadható el. Ha a helyes válaszok számánál több választ jelöl meg, a többletválaszok számával a pontszámot csökkenteni kell.
A feladatokra kapott pontszám nem lehet negatív.

A dolgozat elkészítéséhez szöveges adatok tárolására és megjelenítésére nem alkalmas zsebszámológép, körző, vonalzó és függvénytáblázat használható.

A számítási feladatok megoldásához, ha kell, készítsen rajzos vázlatot, a megoldás tervezetét írja le, mert a feladatra adható pontszám egy része erre adható!

Kék vagy fekete színű tollal dolgozzon, a rajzokat ceruzával készítse!

Ügyeljen arra, hogy a lényegesebb részsámítások is nyomon követhetők legyenek!
Figyeljen a megfelelő mértékegységek használatára!

Tesztjellegű feladatok

1. feladat

Egyszerű választás

Egészítse ki a megkezdett mondatot! Karikázza be a helyes válasz betűjelét!

12 pont

1.1 Az összegyülekezési idő...

- a) az az idő, amely alatt valamely vízfolyásban, a középsebesség alapján, a víz megtesz egy kilométert.
- b) az az időtartam, amely alatt a vízgyűjtő terület legtávolabbi pontjáról is a vizsgált szelvénybe jut a lefolyó víz.
- c) az az idő, amely ahhoz szükséges, hogy egy adott vízkészlet megújuljon.

1.2 Egy vízfolyásban a vízhozam folyamatosan növekszik. Ez alapján a vízmozgás...

- a) permanens állandó.
- b) permanens változó.
- c) nem permanens.
- d) rohanó.

1.3 A statikus vízkészlet...

- a) megújuló vízkészlet.
- b) nem megújuló vízkészlet.
- c) az egy területen rendelkezésre álló összes felszíni és felszín alatti víz összessége.
- d) csökkenése kedvező folyamat.

1.4 Egy terepi pont abszolút magassága...

- a) a tengerszint feletti magasság.
- b) egy másik terepi ponthoz viszonyított magassága.
- c) két pont magasságkülönbsége.
- d) két magassági pont vízszintes távolsága.

1.5 Az ivóvíz ózonnal történő fertőtlenítése során...

- a) a vízben hipoklórossav képződik.
- b) a szerves anyagokban található szén oxidációs száma csökken.
- c) a vízben hipoklorit ion képződik.
- d) az ózon bomlásából atomos (nászencsz) oxigén szabadul fel a vízben.

1.6 Egy ülepítőben jellemzően...

- a) vízben található szemcsés anyagok szabad ülepedése játszódik le.
- b) vízben található pelyhes anyagok akadályozott ülepedése játszódik le.
- c) vízben található pelyhek felúsztatása játszódik le.
- d) iszap sűrítése játszódik le.

2. feladat

Többszörös választás

Válassza ki a helyes válasz betűjelét, és írja azt a kipontozott helyre!

6 pont

- A. ha 1., 2., 3. igaz
- B. ha 1., 3. igaz
- C. ha 2., 4. igaz
- D. ha 4. igaz
- E. ha 1., 2., 3., 4. igaz

2.1 A vízgyűjtő terület...

- 1. határa a vízvásztó.
- 2. alakja nincs hatással a lefolyásra.
- 3. az a terület, amelyről egy vízfolyás összegyűjti csapadékból származó lefolyásra kerülő vizeket.
- 4. jellemző tulajdonsága a vízhozam.

2.2 Az egyenes kitűzés...

- 1. szükséges eszköze a mérősarú.
- 2. elvégezhető beintéssel vagy beállással.
- 3. beintéssel történő elvégzését a kitűzést irányítóhoz legközelebbi kitűzendő ponttal kell kezdeni.
- 4. szükséges eszköze a kitűzőrúd.

2.3 A danaidás vízhozammérés...

- 1. közvetett vízhozammérési módszer.
- 2. jellemzően nagyobb vízfolyások vízhozamának meghatározására alkalmas.
- 3. során használt eszköz fajtái lehetnek: Thomson, Bazin, Poncelet, Cipoletti.
- 4. a mérőedényben állandósult vízszint kialakításához szükséges kifolyónyíláson átfolyó vízhozam meghatározásán alapszik.

3. feladat

Felsorolás

Sorolja fel a szűrők típusait az alábbi csoportosításnak megfelelően!

6 pont

A szűrési sebesség

alapján lehet:

A)

B)

A szűrőanyag/felület

alapján lehet:

A)

C)

B)

D)

4. feladat

Négyféle asszociáció

Írja a helyes válasz betűjelét az állítások után!

16 pont

- A) Egyensúlyi (középszakasz jellegű) vízfolyás
- B) Feltöltődő (alsó szakasz jellegű) vízfolyás
- C) Mindkettő
- D) Egyik sem

4.1 A vízfolyás hordalékszállítás szempontjából egyensúlyban van.

4.2 A vízfolyás kanyargó, meanderező.

4.3 A vízfolyás szigeteket, hordalékkúpokat épít.

4.4 A vízfolyás általánosan mélyíti a medrét, így jól felismerhető völgyet hoz létre.

- A) Bernoulli-egyenlet
- B) Chezy-képlet
- C) Mindkettő
- D) Egyik sem

4.5 Szabad felszínű gravitációs vízmozgásban a víz középsebességének leírására alkalmas.

....

4.6 Segítségével kiszámítható egy úszóműre ható felhajtóerő.

4.7 Az energiamegmaradás törvényén alapszik.

4.8 Mozgásban lévő folyadéokra érvényes.

Számolást igénylő és ábrafelismerési feladatok

5. feladat

A Rába folyó két egymást követő, Ragyogóhíd és Vág elnevezésű vízmércéjének adatait látja. Olvassa le a vízállásokat, tekintse át a vízmércék adatait, és válaszoljon a kérdésekre!

10 pont

A) Olvassa le a vízmércékről a vízállás értékét!

Rába, Ragyogóhíd
2014.09.19. 15:00

Rába, Vág
2014.09.19. 15:00



Vízállás értéke Ragyogóhídnál: Vízállás értéke Vágnál:

- B) Határozza meg a vízmércék alapadatai alapján, van-e árvízvédelmi készütség, és ha van, milyen fokozatú a vízmérce környezetében!

| | |
|-------------------------|---------------------------------|
| Vízfolyás név: | Rába |
| Szelvény: | 73.4 fkm |
| Vízmérce név: | Ragyogóhíd |
| Vízmérce nullpont: | 141.33 mBf |
| LKV: | -152 cm |
| LNV: | 450 cm |
| I. készütségi szint: | 150 cm |
| II. készütségi szint: | 250 cm |
| III. készütségi szint: | 300 cm |
| Védekezési szint: | Elrendelő vízmérce, nincs kész. |
| Utolsó mérés időpontja: | 2014.09.19. 15:00 |
| Vízállás: | |
| Vízhozam: | - |
| Vízhő: | - |
| Vízfolyás név: | Rába |
| Szelvény: | 51 fkm |
| Vízmérce név: | Vág |
| Vízmérce nullpont: | 124.34 mBf |
| LKV: | -125 cm |
| LNV: | 456 cm |
| I. készütségi szint: | 250 cm |
| II. készütségi szint: | 300 cm |
| III. készütségi szint: | 350 cm |
| Védekezési szint: | Elrendelő vízmérce, nincs kész. |
| Utolsó mérés időpontja: | 2014.09.19. 15:00 |
| Vízállás: | |
| Vízhozam: | - |
| Vízhő: | - |

Forrás: <https://www.vizugy.hu/>

Árvízvédelmi készütség és szintje Ragyogóhídnál:

Árvízvédelmi készütség és szintje Vágnál:

- C) Becsülje meg, hogy a vízmércék helyzete és a tapasztalt vízállásértékek alapján szeptember 20-ára hogyan változhat a vízállás Vágnál!

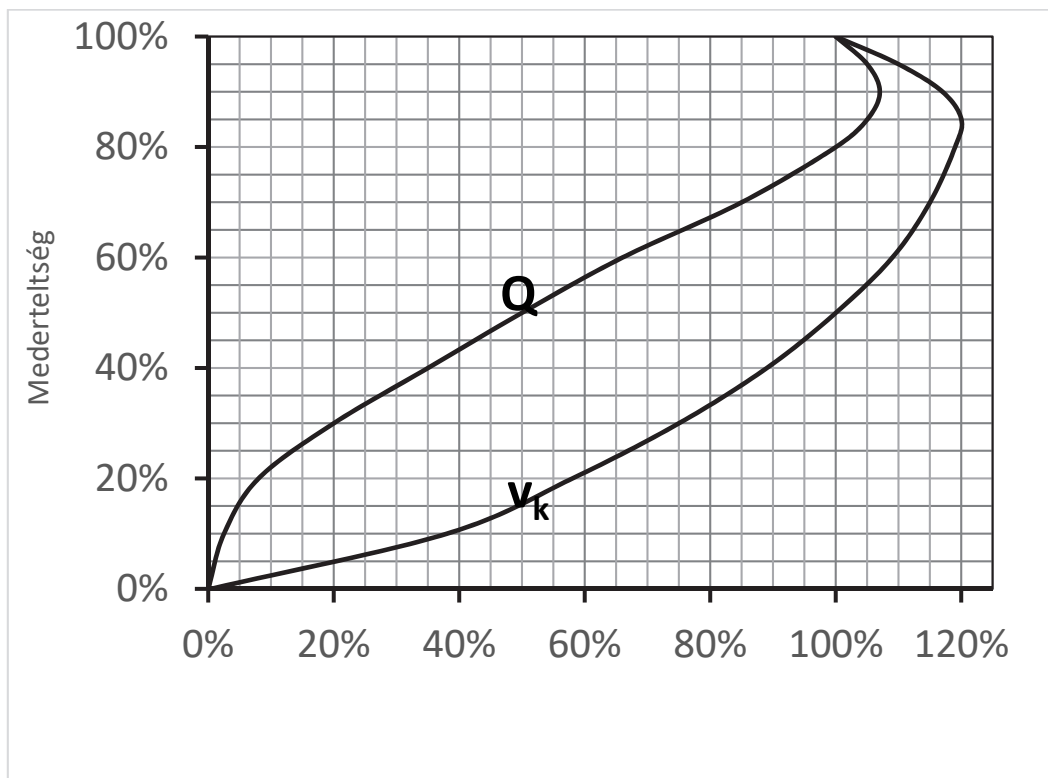
6. feladat

Határozza meg az alábbi csatornában mozgó víz jellemzőit a segédgrafikon és a folytonossági egyenlet segítségével!

10 pont

- A) Kör keresztmetszetű vízvezető csatorna átmérője 0,8 m, benne a víz magassága 60 cm. Számítsa ki a mederteltséget!

- B) Határozza meg a csatornában szállított vízhozamot az alábbi grafikon felhasználásával, ha a csatorna teljes mederteltség esetén 0,22 m³/s víz vezetésére képes!



A csatornában adott mederteltségnél szállított vízhozam értéke:

- C) Az előbbi csatorna lentebb egy méter átmérőjűre bővül. Számítsa ki, mekkora lesz a víz közepsebessége az egy méter átmérőjű csatornában, ha abban a vízszint éppen félig tölti ki a csatornát!

7. feladat

Olvassa el az alábbi szövegrészletet, és válaszoljon a kérdésekre!

9 pont

... Az új kút után felbuzdulva aztán sorra fűrték a közkifolyós kutakat, mígnem tízre szaporodott a számuk Szolnokon. (2005-ben tizenegyre a Szigligeti Színház oldalában lévő közkifolyóval, a „Czibulás Péter-kúttal” együtt.)

A Tisza Szálló és Gyógyfürdő oldalában elhelyezkedő kút ma a legmélyebb a megyeszékhelyen, hiszen majdnem egy kilométernyire, 948,0 méter mélyre fűrtak le érte, ami 819,7 és 915,4 méter közötti, felső-pannon korú homokrétegekből nyeri az 54 °C-os nátrium-hidrogénkarbonátos jellegű vizet. A savtúltengésben szenvedőkre van a legjobb hatással, mert a pH-ja 8,3-as értékű.

...

Ezután legközelebb 1989-ben készített a város új kutat, ennek helye pedig a Zagyva-parti Ispán körút volt. A kút a 680,0 és 699,1 méter közötti, felső-pannon korú homokrétegekből nyeri vizét, ezért a kitermelt víz hőfoka 46 °C, minősége pedig hasonlít a Tisza Szálló vizéhez, csak kicsit kevesebb benne az oldott anyag és a klorid.

...

Minden kút vize más ízű és szagú, hiszen minden az oldott anyagok mennyiségétől és milyenségétől függ. Elképzelhető, hogy valaki a Tisza Szállónál folyó vízre esküszik, mert az Eötvös térnek egyszer, mondjuk, záptojás szaga volt. És fordítva is így van, teljesen egyéntől és ízléstől függ, kinek melyik ízlik a leginkább.

| kút neve | talpmélysége (m) | összes oldott anyag (mg/l) | keménység (nkf) | pH |
|----------------|---------------------|-------------------------------|--------------------|-----------|
| Tisza Szálló | 948,0 | 1460-1887 | 2,1-2,9 | 8,1-8,36 |
| Eötvös tér | 352,6 | 616-654 | 1,7-2,9 | 8,1-8,2 |
| Széchenyi ltp. | 350 | 652-672 | 1,6-2,5 | 7,99-8,13 |
| Ispán krt. | 720 | 1403-1491 | 1,3-2,1 | 8,03-8,15 |

Forrás: <https://www.szoljon.hu/jasz-nagykun-szolnok/kozelet-jasz-nagykun-szolnok>

A cikkben bemutatott kutakból kifolyó felszín alatti víz rétegtani helyzete és jellemzői alapján egyszerre három felszín alatti víztípusba is besorolható.

Írja le, hogy a cikkben szereplő kút vizei milyen felszín alatti víztípusba sorolhatóak, és gyűjtse ki a cikkből ennek a bizonyítékait!

1. felszín alatti víztípus:

Bizonyítéka:

2. felszín alatti víztípus:

Bizonyítéka:

3. felszín alatti víztípus:

Bizonyítéka:

8. feladat

Töltse ki az alábbi táblázatot! Írja be a hiányzó helyekre az eszköz nevét és a mért időjárási elemet, illetve adja meg a mérőeszköznek vagy alkatrészének a betűjelét a táblázat alatt található felsorolás alapján! Példaként a párolgásmérő kád előre beírása került. 10 pont

| Eszköz neve | Mért időjárási elem | Mérőeszköz vagy alkatrésze |
|-------------------------|--------------------------------------|----------------------------|
| <i>Párolgásmérő kád</i> | <i>párolgás</i> | G) |
| | | B) |
| Higrométer | | |
| | | A) |
| Ombrométer | | |
| | csapadék mennyisége (intenzitása is) | |

- A) két hőmérő, az egyik higanyzsákja (alsó része) nedvesíthető
- B) talajréteggel borított vizet tartalmazó betonmedence
- C) gyűjtődény
- D) fémlap 2 cm-es beosztással
- E) úszó, úszóhenger és szivornya
- F) zsírtalanított lószőr vagy hajsza fonat
- G) kör alakú, 0,6 méter átmérőjű, fehérre festett nyitott kád

9. feladat

Olvassa el az alábbi rövid szövegrészleteket, és írja alájuk, milyen víz- vagy szennyvízkezeléshez kapcsolódó eljárásról szólnak! 10 pont

A telepen található két, egyenként 4000 m³-es mezofil rothasztó toronyban a szennyvíziszapban levő, biológiai úton bontható szerves anyagokat, fehérjéket oxigén nélküli környezetben – anaerob – baktériumok bontják el, 36-38 °C-os üzemi hőmérsékleten, több mint 20 nap alatt. *Forrás: <https://www.szegedivizmu.hu/>*

Eljárás megnevezése:

.....

Minden természetes vízben találhatóak úgynevezett kolloid szemcsék, amelyek maguktól soha nem szállnak le a fenékre vagy a medencék-tartályok aljára, így csak vegyszeres kezelés útján ülepíthetőek. *Forrás: <https://bdk.blog.hu/>*

Eljárás megnevezése:

.....

... feladata a szennyvíz-eleveniszap elegy fázisszétválasztása, ami 14 m új, illetve 18 m átmérőjű régi, 3 m átlagos mélységű medencékben történik meg.

Forrás: <https://www.bekesvaros.hu/download.fcgi/>

Eljárás megnevezése:

.....

Alkalmazott berendezés:

.....

A pelyhekké összeálló mikroorganizmusok a szerves szennyező anyagból oxigén segítségével részben széndioxidot, részben saját sejtanyagot állítanak elő.

Forrás: <https://www.pureaqua.hu/home/>

Eljárás megnevezése:

.....

10. feladat

Egy szennyvíziszap-rothasztó torony magassága 15 méter, átmérője 10,5 méter. Számítsa ki a rothasztó torony függőleges helyzetű oldalára ható eredő erő értékét, ha a torony kétharmadáig van a szennyvíziszap, aminek a sűrűsége 1015 kg/m^3 . Készítse el a rothasztó torony függőleges helyzetű oldalfalára az alakhelyes nyomásábrát!

11 pont

| | a feladat sorszáma | pontszám | | | |
|--|-----------------------|-----------|-------|------------|-------|
| | | maximális | elért | maximális | elért |
| Tesztjellegű feladatok | 1.1 | 2 | | 40 | |
| | 1.2 | 2 | | | |
| | 1.3 | 2 | | | |
| | 1.4 | 2 | | | |
| | 1.5 | 2 | | | |
| | 1.6 | 2 | | | |
| | 2.1 | 2 | | | |
| | 2.2 | 2 | | | |
| | 2.3 | 2 | | | |
| | 3. | 6 | | | |
| | 4.1 | 2 | | | |
| | 4.2 | 2 | | | |
| | 4.3 | 2 | | | |
| | 4.4 | 2 | | | |
| | 4.5 | 2 | | | |
| | 4.6 | 2 | | | |
| 4.7 | 2 | | | | |
| 4.8 | 2 | | | | |
| Számítást igénylő és ábrafelismerési feladatok | 5. | 10 | | 60 | |
| | 6. | 10 | | | |
| | 7. | 9 | | | |
| | 8. | 10 | | | |
| | 9. | 10 | | | |
| | 10. | 11 | | | |
| Az írásbeli vizsgarész pontszáma | | | | 100 | |

dátum

javító tanár

| | pontszáma egész számra kerekítve | |
|--|---|--------------------|
| | elért | programba beírt |
| Tesztjellegű feladatok | | |
| Számítást igénylő és ábrafelismerési feladatok | | |

dátum

dátum

javító tanár

jegyző