

**ÉRETTSÉGI VIZSGA • 2020. október 29.**

# **BIOLÓGIA**

## **KÖZÉPSZINTŰ ÍRÁSBELI VIZSGA**

**2020. október 29. 14:00**

Időtartam: 120 perc

Pótlapok száma	
Tisztázati	
Piszkozati	

**EMBERI ERŐFORRÁSOK MINISZTERIUMA**

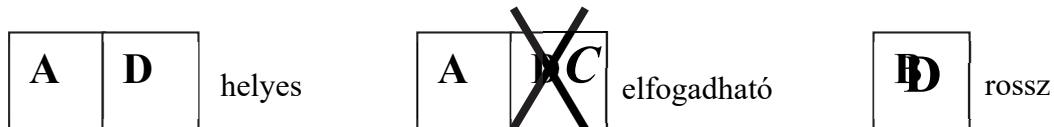
---

## Fontos tudnivalók

Mielőtt munkához lát, figyelmesen olvassa el ezt a tájékoztatót!

A középszintű írásbeli érettségi vizsga megoldása során zárt és nyílt végű feladatokkal találkozhat.

A **zárt végű kérdések megoldásaként** egy vagy több nagybetűt kell beírnia az üresen hagyott helyre. Ezek a helyes válasz vagy válaszok betűjelei. Ügyeljen arra, hogy a betű egyértelmű legyen, mert kétes esetben nem fogadható el a válasza! Ha javítani kíván, a hibás betűt egyértelműen húzza át, és írja mellé a helyes válasz betűjelét!



A **nyílt végű kérdések megoldásaként** szakkifejezéseket, egy-két szavas választ, egész mondatot vagy több mondatból álló válaszokat kell írnia. A nyílt végű kérdésekre adott válaszokat a pontozott vonalra (.....) írja. Ügyeljen a nyelvhelyességre! Ha ugyanis válasza nyelvi okból nem egyértelmű vagy értelmetlen –, például egy mondatban nem világos, mi az alany – nem fogadható el akkor sem, ha egyébként tartalmazza a helyes kifejezést. Egymásnak ellentmondó állításokra nem kaphat pontot.

Az érettségi követelményeknek megfelelő legpontosabb válaszokat adja!

Minden helyes válasz 1 pont, csak az ettől eltérő pontszámokat jelezzük.

**Fekete vagy kék színű tollal írjon!**

A szürke háttérű mezőkbe ne írjon!

Jó munkát kívánunk!



**I. Mikrokozmosz**

**10 pont**



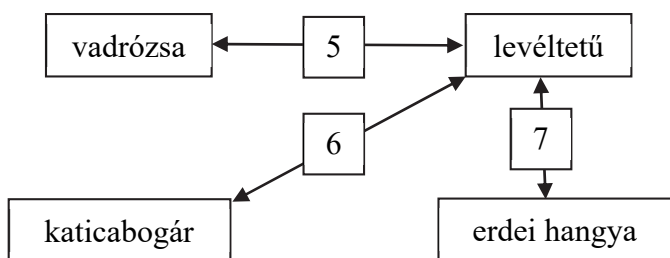
A Microcosmos (Füvek népe) című film parányi élőlények szemszögéből mutatja be az erdők-mezők világát. Egyik jelenetében egy vadrózsa hajtás nedveit szívogató levéltetveket látunk, melyeket egy hétpettyes katicabogár jóízűen fogyaszt. Lakomáját erdei hangyák támadása zavarja meg. A megvédett levéltetvek potrohát a hangyák gyengéden megütögetik, és az abból

kicseppenő édes nedvet fölnyalják. A hangyák a kifejléssel fejlődő levéltetvek lárváit is védik, gondozzák.

Hasonlítsa össze a jelenet négy szereplőjét a megadott kifejezések alapján!

TOR, ÉLŐSKÖDŐ, BÁBÁLLAPOT, AUTOTRÓF,  
3 PÁR LÁB, HETEROTRÓF, SZÖVETES TESTFELEPÍTÉS, EDÉNYNYALÁB

- Írja le, hogy a felsorolt kifejezések közül melyik jellemző *mind a négy* fajra!  
.....
  - Írja le, hogy a felsorolt kifejezések közül melyik három jellemző *mindhárom* állatfajra (a növényekre viszont nem jellemző)! (3 pont)  
.....
  - Nevezze meg, hogy a felsorolt kifejezések közül melyik az, amely csak *a hangya által védett* rovarra igaz! .....
  - Írja le, hogy a felsorolt kifejezések közül melyik kettő az, amelyik a táplálkozási láncnak csak a termelő szervezetére igaz! (2 pont) .....
- Nevezze meg az ábrán számokkal jelölt populációs kölcsönhatásokat!



5: ..... 6: ..... 7: .....

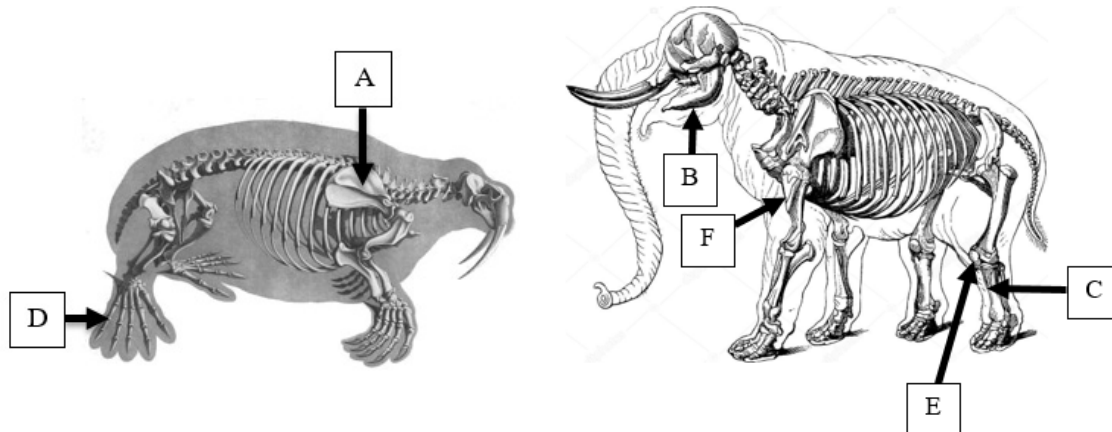
1.	2.	3.	4.	5.	6.	7.	összesen

**II. Agyarasok**

**14 pont**

A tengerek és a szárazföldek két nagytestű agyáros emlősének belső vázrendszerét mutatják a rajzok. Ezek alapszerkezete az emberi csontváz felépítéséhez hasonló.

A rozmárok az Északi-sark körüli tengerpartok lakói. Felső szemfogaik agyarként lógnak ki szájukból. Ezekkel nemcsak a tengerfenéken élő kagylókat képesek felszedni, de a hímek szükség esetén párharcukat is vívják velük. Az afrikai elefántok felső metszőfogából fejlődött az agyár. Oszlopszerű erős lábai kis patákban végződnek. Agyara és ormánya segíti a lombkoronából való táplálkozását. (A C betűjel a lábszár vastagabb csontjára mutat.)



A megfelelő betűjellel válaszoljon! Nem kell minden betűt felhasználnia, X betűjelet írjon, ha nem jelöli az ábra a megnevezett részt.

1.	A mellső függesztő öv része.	
2.	A vállövet és könyökízületet összekapcsoló csont.	
3.	A térdkalácscsont.	
4.	Sípcsont.	
5.	Hüvelykujj.	
6.	Combcson.	

7. Az ember lába a rozmár és az elefánt hátsó végtagja homológ szerv. Magyarozza meg, mit jelent ez!

.....  
.....

8. Nevezze meg, melyik szövettípusból alakul ki az elefánt ujjvégeit borító pata felszíne!

.....

Hasonlítsa össze a két élőlényt!

- A) rozmár
- B) afrikai elefánt
- C) mindkettő
- D) egyik sem

9.	Szárazföldön a végtagok a törzset alulról támasztják.	
10.	Agyara szaruképződmény.	
11.	A zápfogak felülete redős.	
12.	Ragadozó (állati táplálékot fogyaszt).	
13.	Légköri oxigénnel lélegzik.	
14.	Belső megtermékenyítésű.	

1.	2.	3.	4.	5.	6.	7.	8.	9.	10.	11.	12.	13.	14.	összesen

### III. Öröklődés-összevetés

**8 pont**

Hasonlítsa össze az intermedier és a domináns-recesszív öröklődést mutató jellegek öröklődését! Mindkét öröklésmenet esetén *egyetlen gén két alléljának* hatását vegye figyelembe és a mutációk lehetőségétől tekintsünk el!

- A) A domináns-recesszív öröklődésre jellemző (teljes dominancia)
- B) Az intermedier (nem teljes dominanciájú) öröklődésre jellemző
- C) Mindkettőre jellemző
- D) Egyikre sem igaz

1.	Kettőnél több fenotípus-kategória jellemzi.	
2.	Az allélkölcsonhatások háromféle fenotípust hozhatnak létre.	
3.	A környezettől erősen függő sokféle fenotípust hoz létre.	
4.	Egy heterozigóta allélpárt tartalmazó egyed fenotípusa megegyezik az adott gén homozigóta domináns allélpárját tartalmazó egyed fenotípusával.	
5.	Az Rh-vércsoportrendszer öröklődése ilyen.	
6.	Edzett sportolók így örökítik utódaikra erőnléti állapotukat.	

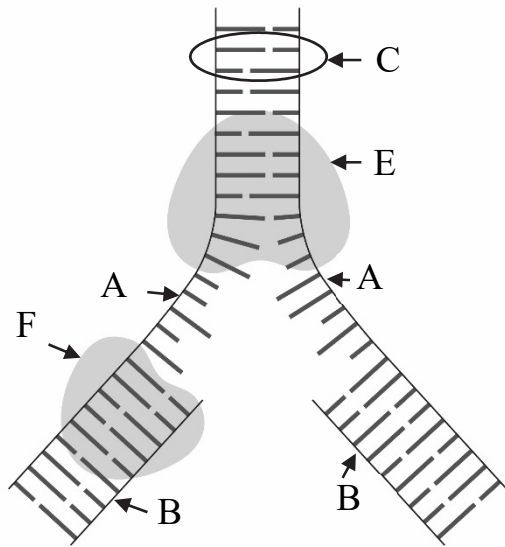
7. Az AB0-vércsoportrendszert is egy gén alléljai örökítik. Írja le, összesen hányféle allél, és hányféle fenotípus (vércsoport-típus) fordulhat elő ebben az esetben! (2 pont)

Allélok száma: ..... Fenotípusok száma: .....

1.	2.	3.	4.	5.	6.	7.	összesen

**IV. A DNS-molekula**

**11 pont**



A modern biológia szimbolikus képe a magát megduplázó DNS, amit az alábbi ábra szemléltet. Az ábra E és F jelű részei a DNS megkettőződésében részt vevő fehérjéket jelölik.

Az ábra tanulmányozása után válaszoljon az alábbi kérdésekre az ábra egyes részleteit jelölő nagybetűkkel! (3 pont)

1.	Ez a szál szolgál mintául az új szál szintéziséhez.	
2.	Az új szálakat szintetizáló enzim.	
3.	Az eredeti kettősszalú DNS-molekula.	

4. Írja le, hogy a DNS mely kötéseit bontja le az „E” jelű fehérje!

.....  
.....

5. Miért alapvető fontosságú, hogy a DNS-molekula meg tudja magát duplázni? A helyes válaszok betűjelét írja a négyzetekbe! (2 pont)

- A) Mert a DNS-molekula tartalmazza azt az információt, amelyre minden sejtnak szüksége van ahhoz, hogy fel tudja építeni önmagát és anyagcserét folytasson.
- B) Mert a DNS-molekula közvetlenül katalizálja a sejtben lejátszódó biokémiai folyamatokat.
- C) Mert a DNS-molekula biztosítja a sejtek energiaforrását.
- D) Mert a DNS-molekula építi fel a sejt vázát.
- E) Mert a sejtosztódások során keletkező mindkét utódsejtbe át kell jusson a DNS-molekula által kódolt teljes információkészlet.

--	--

6. A DNS-molekula pontos megkettőződése a bázispárképzés szabálya alapján valósulhat meg. Nevezze meg a DNS-molekula összetartozó bázispárjait! (2 pont)

..... és .....

..... és .....

7. A megkettőződésben néha hiba keletkezik: az új bázis nem a bázispárképzés szabályai szerint épül a DNS-molekulába. Mi a neve ennek a jelenségnek?

.....

8. Mi lehet egy hibás (az eredetitől eltérő) bázispár beépülésének a következménye? A helyes válaszok betűjeleit írd a négyzetekbe! (2 pont)

- A) Az eredetitől eltérő bázissorrendű fehérje termelődhet.
- B) Megváltoztathatja a fehérjét felépítő aminosavak sorrendjét.
- C) Az enzimek és más fehérjék térszerkezete is megváltozhat, ami különböző betegségeket okozhat.
- D) A DNS molekula ezután már nem fog tudni megduplázódni.
- E) Biztosan leállítja a fehérjeszintézist.

--	--

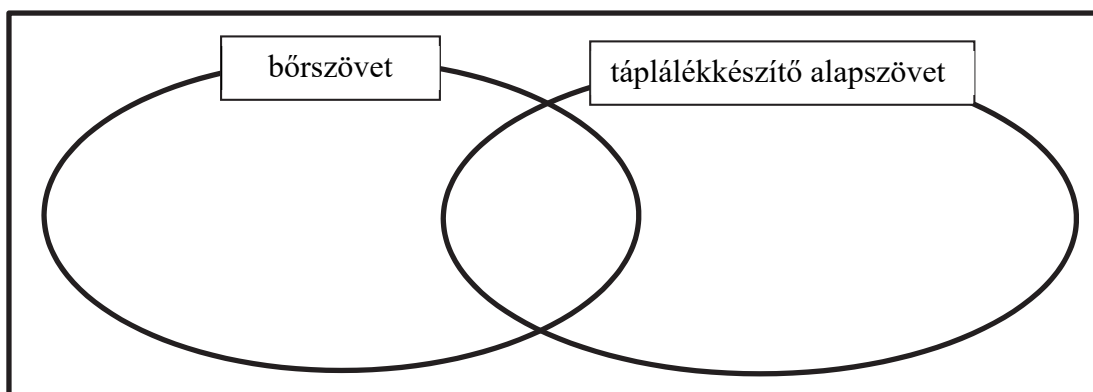
1.	2.	3.	4.	5.	6.	7.	8.	összesen

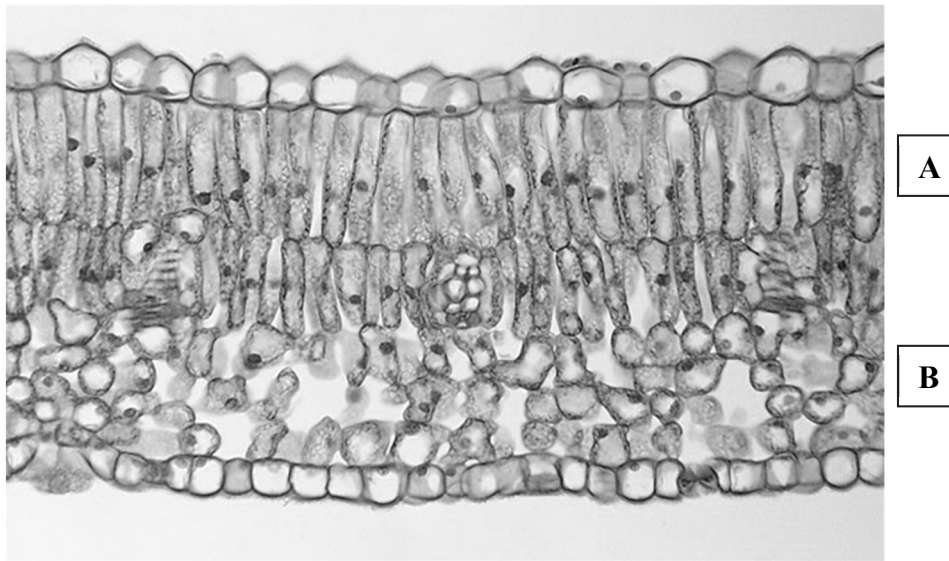
### V. Egy levél sejtjei

14 pont

Hasonlítsa össze egy kétszikű szárazföldi növény bőrszöveti sejtjeit és táplálékkészítő alapszövetének sejtjeit! Az állítások sorszámait írja a halmazábra megfelelő helyére!

1. Minden sejtjüket sejtfal határolja.
2. Minden sejtjükben van zöld színtest.
3. Minden sejtjében zajlik biológiai oxidáció.
4. Sejtjeikben mitokondriumok vannak.
5. Egyes sejtjei a zárósejtek.
6. Minden sejtje képes fotoszintetizálni.
7. Minden sejtje osztódik.
8. Sejtjei adják az élő levél zöld színét.
9. Minden sejtjük képes a légköri szén-dioxid megkötésére.





10. A megfestett mikroszkópos kép egy orgonalevél keresztmetszetéről készült. Fogalmazzon meg egy, a képen is látható lényeges különbséget a levél színét és fonákját borító bőrszövet között! Adjon magyarázatot a különbségre! (2 pont)

A különbség: .....

.....

Magyarázat: .....

.....

11. A fényképen „A”-val és „B”-vel jelölt táplálékkészítő szövet felépítése jól láthatóan különbözik. Fogalmazza meg a különbséget, és adjon rá magyarázatot! (2 pont)

A különbség: .....

.....

Magyarázat: .....

.....

12. A levélerekben edénnyalábok futnak. Melyik részük szállítja el a levélben keletkező szerves anyagot?

.....

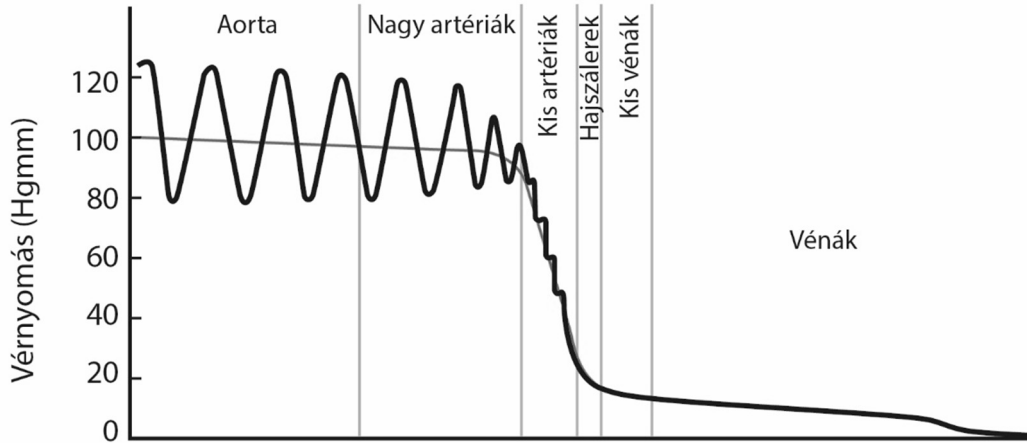
1.	2.	3.	4.	5.	6.	7.	8.	9.	10.	11.	12.	összesen



**VI. Szív és keringés**

**11 pont**

Az alábbi grafikon a nagyvérkör érhálózatának egyes szakaszaiban mért vérnyomást mutatja. A grafikon tanulmányozása után válaszoljon a kérdésekre!



1. Olvassa le a grafikonról és írja a vonalakra a nagy artériákban mért legmagasabb és legalacsonyabb vérnyomásértékeket (mértékegységgel)!  
..... és .....
2. Adjon magyarázatot a nagy artériákban a vérnyomás ritmikus emelkedésére és csökkenésére!  
.....  
.....
3. Fogalmazza meg, hogy az aorta és nagy artériák falának mely tulajdonságai függenek össze a magas és ingadozó vérnyomással! Magyarázatában utaljon az artériák felépítésére!  
.....  
.....
4. A szív melyik üregéből kerül közvetlenül a vér az aortába? .....
5. Mi történik az aorta vérnyomáscsökkenésének hatására a szív zsebes billentyűjével? Mi a biológiai funkciója ennek az állapotnak? Egészítse ki az alábbi hiányos mondatot! (2 pont)  
A zsebesbillentyű ....., ennek következtében  
.....
6. Az érrendszeren belül a vénákban a legalacsonyabb a vérnyomás. Olvassa le a grafikonról, hogy mekkora a vérnyomáskülönbség a legkisebb vénák és a fő gyűjtőér szívhez kapcsolódó része között!  
.....

7. Milyen mechanizmusok segítik az alacsony vérnyomás mellett a vénás rendszerben a vér áramlását a szívbe? A helyes válaszok betűjelét írja a négyzetekbe! (2 pont)

- A) Ozmotikus szívóerő.
- B) Kapilláris emelőhatás.
- C) Az izompumpa hatása.
- D) A vénabillentyűk működése.
- E) A vénák kis átmérője.

--	--

8. Az érrendszer alábbi megbetegedései közül melyek veszélyeztetik leginkább a nagy artériákat? A helyes válaszok betűjelét írd a négyzetekbe! (2 pont)

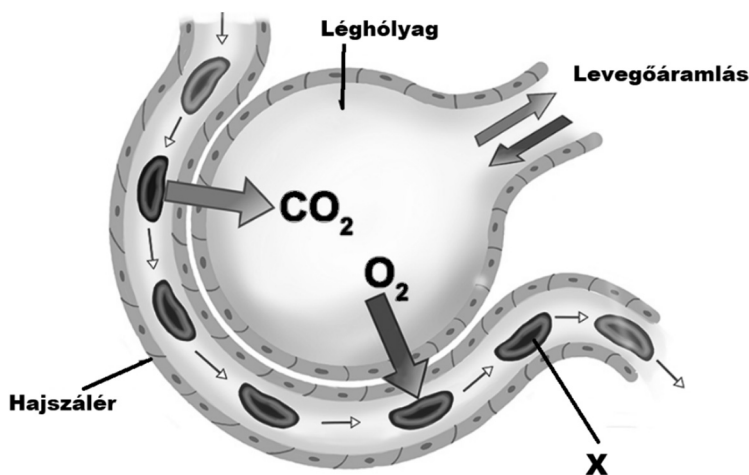
- A) Vérszegénység.
- B) Trombózis.
- C) Érelmeszesedés.
- D) Infarktus.
- E) Magas vérnyomás.

--	--

1.	2.	3.	4.	5.	6.	7.	8.	összesen

## VII. Nagy levegőt!

12 pont



A mellékelt ábrán a tüdő egy léghólyagjának vázlatos rajza látható. A léghólyag melletti kapillárisba a vér a tüdőverőérből érkezik.

1. A felsoroltak közül mi okozza, illetve segítheti a levegő beáramlását a tüdőbe? A helyes válaszok betűjeleit írja a négyzetekbe!

- A) A rekeszizom összehúzódása.
- B) A mellkas súlya.
- C) A legkörinél magasabb nyomás.
- D) A karok felemelése.
- E) A hasizmok összehúzódása.

--	--

2. Milyen különbség van az aortából kilépő nyaki verőér és a tüdőverőér között?

- A) A nyaki verőér a nagy vérkör része, a tüdőverőér a kis vérköré.
- B) A nyaki verőérben oxigénszegény, a tüdőverőérben oxigéndús vér áramlik.
- C) A nyaki verőérben oxigéndús, a tüdőverőérben oxigénszegény vér áramlik.
- D) A nyaki verőér a szív felől, a tüdőverőér a szív felé szállítja a vért.
- E) A nyaki verőér a szív felé, a tüdőverőér a szív felől szállítja a vért.

--	--

3. Nevezze meg a szívnek azt a két üregét, amelyben hasonló oxigéntartalmú vér áramlik, mint a tüdőverőérben! (2 pont)

..... és .....

4. Fogalmazza meg egy mondatban, hogy minek hatására történik meg a gázok cseréje a légzőrendszer falán keresztül!

.....  
.....

5. Nevezze meg, mit jelöl az ábrán az „X” betű! .....

6. Melyik betegség (rendellenesség) jele, ha a vér a normál értéknél kevesebb „X” elemet tartalmaz?

.....

7. Nevezze meg, melyik molekula keletkezik a felvett oxigénből sejtjeinkben a biológiai oxidáció utolsó lépésében!

.....

8. Fogalmazza meg, mi a biológiai oxidáció funkciója (feladata) az élőlények szervezetében!

.....  
.....

9. Az élővilág képes a sejtjeinkben elhasznált oxigéngáz újbóli előállítására. Nevezze meg, mely folyamat során történik ez!

.....

1.	2.	3.	4.	5.	6.	7.	8.	9.	összesen

	pontszám	
	maximális	elért
I.	10	
II.	14	
III.	8	
IV.	11	
V.	14	
VI.	11	
VII.	12	
Összesen	80	
<b>Az írásbeli vizsgarész pontszáma (elért pontok · 1,25, egészre kerekítve)</b>	$80 \cdot 1,25 = 100$	

\_\_\_\_\_ dátum

\_\_\_\_\_ javító tanár

	pontszáma <b>egész számra</b> kerekítve	
	elért	programba beírt
Feladatsor (az írásbeli vizsgarész pontszáma)		

\_\_\_\_\_ dátum

\_\_\_\_\_ dátum

\_\_\_\_\_ javító tanár

\_\_\_\_\_ jegyző