

	Név	teszt	feladat	össz
1	Basa Szilvia	15	5	20
2	Bondár András	9	3	12
3	Bordás Róbert			0
4	Borsos Dániel Balázs	12	2	14
5	Czihat Ferenc	12	2	14
6	Gyökös Marcell	16	4	20
7	Kispál Krisztián	18	4	22
8	Kiss Ferenc	17	4	21
9	Kiss Ildikó	14	4	18
10	Kollár Viktória			0
11	Kovács Gábor Mátyás	14	5	19
12	Németh András Attila	13	0	13
13	Ollári Bálint István			0
14	Pálkövi Botond György	17	4	21
15	Szabó Patrick Ernst	20	5	25
16	Szatmári Szabolcs			0
17	Varga Tamás Dániel	17	1	18

1. Milyen képet látunk a karácsonyfán lévő üveggömbökben?

a. Egyenes állású, kicsinyített képet. mert domborótükör

c. Egyenes állású, nagyított képet.
d. Fordított állású, nagyított képet.

b. Fordított állású, kicsinyített képet.

2. Miért hunyorognak a csillagok? Melyik az egyetlen helyes válasz?

a. A Föld légkörének változó törésmutatója miatt Hideg-meleg levegő

b. A csillagok nem hunyorognak.
c. Mert a csillagok fényereje állandóan változik.

3. Hány dioptriás a 20 cm fókusztávolságú gyűjtőlencse?

a. $0,5 D=1/f$ méterben mérve
b. -5

c. 5
d. -0,5

4. Az orvosi diagnosztikában használt száloptika milyen elven működik?

a. a teljes visszaverődés törvénye alapján, ld. kiselőadást

b. a tükrös visszaverődés törvénye alapján
c. a fénytörés törvénye alapján

5. Mit tapasztalunk akkor, ha a 1,5 törésmutatójú üvegből készült pálcát a 1,5 törésmutatójú benzolt tartalmazó pohárba tesszük?

a. A fény törés nélkül áthalad a testen, így a testet nem látjuk
 $\sin\alpha/\sin\beta=n_1/n_2=1$

b. A törésmutatók összeadódnak.
c. Az azonos törésmutatók miatt a teljes visszaverődés jelenségét tapasztaljuk.

6. Melyik az a tükör, amelyik a tárgyról valódi és látszólagos képet is adhat?

a. A domború gömbtükör.
b. A homorú gömbtükör.

c. A síktükör.

7. Melyik a helyes állítás?

a. A fényterjedési sebessége vákuumban a legnagyobb.

b. A fényterjedési sebessége üvegben és vízben is egyforma.

- c. A fény terjedési sebessége vákuumban *függ a fény színétől.*
8. Az optikai rácsra egyszer vörös, majd kék monokromatikus fényt bocsátunk. Miben különbözik egymástól a két elhajlási kép?
- a. a sávok szélességében
b. a vörös fényénél a sávok távolabb vannak egymástól $\sin\alpha = k\lambda/d$ vörösnek nagyobb a λ
c. a kék fényénél a sávok távolabb vannak egymástól
d. csak a sávok színében
9. Milyen tulajdonságú kép keletkezik az emberi szemben?
- a. kicsinyített, egyenes állású, valódi
b. kicsinyített, fordított állású, valódi
c. kicsinyített, egyenes állású, látszólagos
d. kicsinyített, fordított állású, látszólagos
10. Hol helyezkedik el a film a fényképezőgépben, ha távoli tárgyat fényképezünk?
- a. az egyszeres és a kétszeres fókusz távolság között
b. a fókuszpont és lencse közt
c. a fókuszpontban
d. a kétszeres fókusz távolságnál messzebb
11. Két óraüveget összeragasztunk, így kétszer domború levegőlencsét kapunk. A lencsét víz alá helyezzük, és párhuzamos fénynyalábot bocsátunk át rajta. Melyik a helyes állítás?
- a. A fénynyaláb a lencse után egy pontba gyűlik össze.
b. A fénynyaláb a lencse után széttartó. Mert a törsmutató így $1/n$
c. A fénynyaláb a lencse után is párhuzamos.
12. Az optikai rácson előállított színeképet ernyőn tanulmányozzuk. A hullámok csak az ernyőn erősítik vagy oltják ki egymást?
- a. A légtérben nincs interferencia.
b. A hullámok mindenütt jelen vannak, de interferencia csak az ernyőn jön létre.
c. A térben mindenütt, ahol a hullámok találkoznak, létrejön az interferencia. Füsttel kilehet mutatni
13. Mi a közös a vákuumban terjedő rádióhullámokban és az infravörös hullámokban?
- a) A terjedési sebességük.
b) Az energiakvantumuk nagysága.
c) A hullámhosszuk.
14. Az alábbi állítások közül melyik érvényes a síktükör képalkotására?
- a) Egyenes állású valódi kép keletkezik.
b) Egyenes állású látszólagos kép keletkezik.
c) Fordított állású látszólagos kép keletkezik, amit az agyunk fordít vissza.
15. Hányszorosára változik egy 300 m/s sebességgel terjedő hullám hullámhossza, ha behatol egy olyan közegbe, melyben terjedési sebessége 1200 m/s?
- a) A hullámhossz az eredeti negyede lesz.
b) A hullámhossz az új közegbe lépve nem változik.
c) A hullámhossz négyszeresére nő. $c = \lambda \cdot f$, $f = \text{állandó}$
16. Ismert fókusz távolságú domború lencsével egyenes állású, nagyított képet szeretnénk létrehozni. Hova kell tenni a tárgyat?
- a) A fókusz távolságon belülre.
b) Az egyszeres és a kétszeres fókusz távolság közé.
c) A kétszeres fókusz távolságon túlra.

17. Egy fotocellát egyre növekvő intenzitású, de állandó frekvenciájú fénnel világítunk meg. Miként hat a fényintenzitás növelése a fotocellából kilépő elektronok energiájára?
- a) Az elektronok energiája nő. c) Az elektronok energiája nem változik. $E = h \cdot f$ független a számától
- b) Az elektronok energiája csökken.
18. Melyik jelenségnek nincs köze a fénytöréshez?
- a) A síktükörben a tükör mögött keletkezik a kép. b) Gyűjtőlencsével összegyűjthetjük a Nap sugarait. c) A délibábnak.
19. Az elektromágneses spektrum három összetevőjét légüres térben mért hullámhosszuk szerint csökkenő sorrendbe szeretnénk állítani. Melyik a helyes sorrend?
- a) Röntgensugárzás, infravörös sugárzás, rádióhullám. d) Rádióhullám, infravörös sugárzás, röntgensugárzás. ld. frekvencia táblát
- b) Infravörös sugárzás, rádióhullám, röntgensugárzás.
20. Egy síktükört pontszerű fényforrással világítunk meg. Mit mondhatunk a fényforrásból kiinduló sugarakról a tükörről való visszaverődés után?
- a) Összetartanak. c) Széttartanak. mert eleve széttartó
- b) Párhuzamosak.
21. Három fényforrásunk van: egy 1 W-os, egy 1,5 W-os és egy 2 W-os. Ezek segítségével egyesével fényelektromos jelenséget szeretnénk létrehozni. A következőket tudjuk: Az 1 W-os fényforrás nem vált ki a vizsgált fémből fényelektromos jelenséget. A 1,5 W-os fényforrás kiváltja a jelenséget. A 2 W-os fényforrás az 1 W-os fényforrással megegyező frekvenciájú fényt bocsát ki. Mit állíthatunk a 2 W-os fényforrásról?
- a) A 2 W-os fényforrás biztosan kiváltja a fényelektromos jelenséget. c) A 2 W-os fényforrás biztosan nem váltja ki a fényelektromos jelenséget. Mert csak a frekvenciától függ
- b) Lehet, hogy a 2 W-os fényforrás kiváltja a fényelektromos jelenséget.
22. Mekkora a törési szöge annak a fénysugárnak, amely a vízből érkezik a levegőhöz, és beesési szöge megegyezik a határszöggel?
- a) A törési szög kisebb, mint a beesési szög. c) A törési szög 90° (a fény a határfelületen halad)
- b) A törési szög 90° -nál kisebb, de nagyobb, mint a beesési szög.
23. Egy fémet lézerrel világítunk meg. A lézer fotonjainak energiája 1,6 eV, ennek hatására 0,8 eV energiájú elektronok lépnek ki a fémből. Mennyi lesz a kilépő elektronok energiája, ha ugyanezt a fémet 3,2 eV energiájú fotonokat kibocsátó lézerrel világítjuk meg?
- a) 0,8 eV c) 2,4 eV
- b) 1,6 eV $E = h \cdot f + W_k$
24. Melyik fotonnak legnagyobb az energiája az alábbiak közül?
- a) A vörös fény fotonjának. b) A röntgen sugárzás fotonjának.

c) Az ultraibolya fény fotonjának.

25. Adott napállásnál egy függőleges rúd vízszintes talajon vetett árnyéka 50 cm hosszú. Hogyan változik a rúd árnyékának hossza, ha a rúd vízbe merül, de a többi feltétel változatlan?

a) Az árnyék hossza nem változik.

c) Az árnyék hossza csökken.

b) Az árnyék hossza növekszik.

26. Egy gyertya lángjáról gyűjtőlencsével nagyított képet hozunk létre egy ernyőn. A gyertyaláng vagy az ernyő van közelebb a lencséhez?

a) A gyertyaláng közelebb van a lencséhez, mint az ernyő.

b) Az ernyő közelebb van a lencséhez, mint a gyertyaláng.

c) A feltételek alapján nem dönthető el.

27. Egy függőleges falra szerelt síktükörben szeretnénk magunkat tetőtől talpig látni. Legalább mekkora tükörre van szükség?

a) A tükör magassága legalább a magasságunk fele legyen.

c) Attól függ, hogy milyen messziről nézzük majd magunkat.

b) A teljes magasságunkkal megegyező magasságú tükörre van szükség.

28. Melyik állítás értelmezhető a fény hullámtermészetével?

a) A fény elektronokat lökhet ki egy fémből (fotoeffektus).

c) A fény egy megfelelő résen áthaladva elhajlik.

b) A fény energiasomagok (fotonok) összessége.

29. Hogyan változik meg a fény hullámhossza, amikor levegőből vízbe lép?

a) A fény hullámhossza megnő.

c) A fény hullámhossza lecsökken.

b) A fény hullámhossza nem változik.

$$c = \lambda \cdot f$$

30. Válassza ki az alábbi lehetőségek közül, hogy miben különbözik egy látszólagos kép egy valódi képtől!

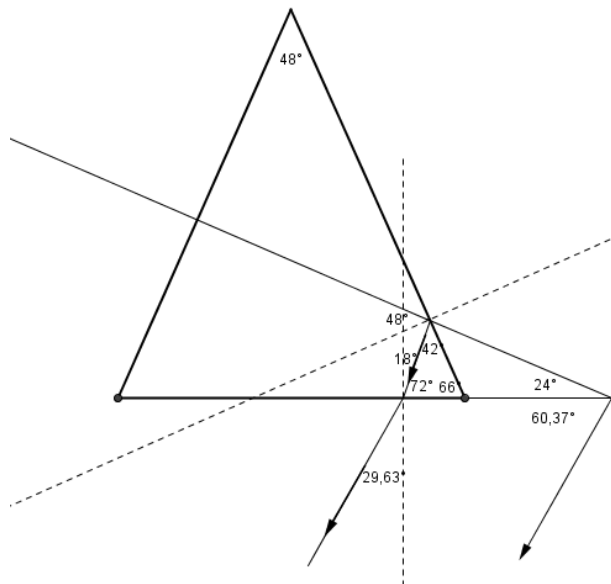
a) A valódi kép mindig kicsinyített, a látszólagos nem az.

c) A valódi kép mindig felfogható vetítőlencsén, a látszólagos nem.

b) Valódi képet csak lencsével lehet létrehozni, látszólagos képet csak tükörrel lehet.

Feladatok 5-5 pontosak:

- 1, Egy prizma keresztmetszete egyenlő szárú háromszög, törőszöge 48° , anyagának törésmutatója 1,6. A prizma egyik oldallapjának közepére, a lapra merőleges irányú fénysugár érkezik.
- a) Mekkora törési szöggel lép ki a fény a prizmából?
- b) Mekkora a fénysugár eltérülési szöge?



Az első visszaverődés mert:

$$\frac{\sin \alpha}{\sin 48^\circ} = 1,6 \text{ megoldása:}$$

$\sin \alpha = 0,743 \cdot 1,6 = 1,189 > 1$ Tehát nagyobb a határszögnél.

A második lapon a szögeket beírva $\beta = 18^\circ$ jön ki.

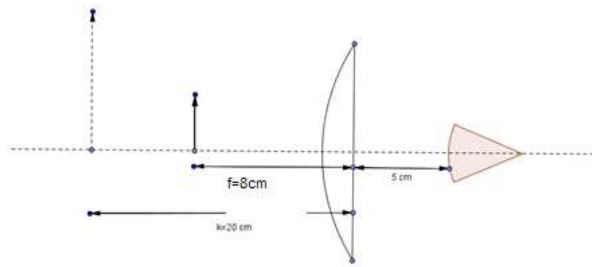
$$\frac{\sin \alpha}{\sin 18^\circ} = 1,6 \text{ egyenletet megoldva}$$

$$\alpha = 29,63^\circ$$

Eltérülés szöge az ábrából:

$$24^\circ + 60,37^\circ = 84,37^\circ$$

2, Egy 8 cm-es gyújtótávolságú gyűjtő lencsével nézünk egy tárgyat. Hova helyezzük el a tárgyat, hogy az egyenes állású kép a $d = 25$ cm-es tiszta látás távolságában legyen szemünktől, ha a lencse és a szemünk távolsága 5 cm? Mekkora a nagyítás?



$$t = 5,7 \text{ cm}$$

$$\frac{1}{8} = \frac{1}{-20} + \frac{1}{t}$$

$$N = \frac{20}{5,7} = 3,5$$

3, A fotoszintézishez az energiát a napfény zöld fotonjai szolgáltatják. Ezek hullámhossza 500nm. A fotoszintézis során keletkező szőlőcukor mólnyi ($6 \cdot 10^{23}$ db) mennyiségének képződéséhez szükséges energia $1,3 \cdot 10^6$ J. Legalább hány foton szükséges ahhoz, hogy egyetlen szőlőcukor molekula képződjék?

$$E_{\text{foton}} = \frac{hc}{\lambda} = \frac{6,63 \cdot 10^{-34} \cdot 3 \cdot 10^8}{500 \cdot 10^{-9}} = 3,978 \cdot 10^{-19} \quad E_{\text{cukor 1 db}} = \frac{1,3 \cdot 10^6}{6 \cdot 10^{23}} = 2,167 \cdot 10^{-18}$$

$$\frac{2,167 \cdot 10^{-18}}{3,978 \cdot 10^{-19}} = 5,45 \text{ tehát 6 db foton kell hozzá}$$