

Nazwa kwalifikacji: **Montaż i naprawa elementów i układów optycznych**  
 Oznaczenie kwalifikacji: **M.14**  
 Wersja arkusza: **X**

**M.14-X-19.06**Czas trwania egzaminu: **60 minut**

**EGZAMIN POTWIERDZAJĄCY KWALIFIKACJE W ZAWODZIE**  
**Rok 2019**  
**CZĘŚĆ PISEMNA**

**Instrukcja dla zdającego**

1. Sprawdź, czy arkusz egzaminacyjny zawiera 9 stron. Ewentualny brak stron lub inne usterki zgłoś przewodniczącemu zespołu nadzorującego.
2. Do arkusza dołączona jest KARTA ODPOWIEDZI, na której w oznaczonych miejscach:
  - wpisz oznaczenie kwalifikacji,
  - zamaluj kratkę z oznaczeniem wersji arkusza,
  - wpisz swój numer PESEL\*,
  - wpisz swoją datę urodzenia,
  - przyklej naklejkę ze swoim numerem PESEL.
3. Arkusz egzaminacyjny zawiera test składający się z 40 zadań.
4. Za każde poprawnie rozwiązane zadanie możesz uzyskać 1 punkt.
5. Aby zdać część pisemną egzaminu musisz uzyskać co najmniej 20 punktów.
6. Czytaj uważnie wszystkie zadania.
7. Rozwiązania zaznaczaj na KARCIE ODPOWIEDZI długopisem lub piórem z czarnym tuszem/atramentem.
8. Do każdego zadania podane są cztery możliwe odpowiedzi: A, B, C, D. Odpowiada im następujący układ kratek w KARCIE ODPOWIEDZI:

A	B	C	D
---	---	---	---

9. Tylko jedna odpowiedź jest poprawna.
10. Wybierz właściwą odpowiedź i zamaluj kratkę z odpowiadającą jej literą – np., gdy wybrałeś odpowiedź „A”:

■	B	C	D
---	---	---	---

11. Staraj się wyraźnie zaznaczać odpowiedzi. Jeżeli się pomylisz i błędnie zaznaczysz odpowiedź, otocz ją kółkiem i zaznacz odpowiedź, którą uważasz za poprawną, np.

⊙ ■	B	C	■
-----	---	---	---

12. Po rozwiązaniu testu sprawdź, czy zaznaczyłeś wszystkie odpowiedzi na KARCIE ODPOWIEDZI i wprowadziłeś wszystkie dane, o których mowa w punkcie 2 tej instrukcji.

**Pamiętaj, że oddajesz przewodniczącemu zespołu nadzorującego tylko KARTĘ ODPOWIEDZI.**

***Powodzenia!***

\* w przypadku braku numeru PESEL – seria i numer paszportu lub innego dokumentu potwierdzającego tożsamość

**Zadanie 1.**

Dla materiałów stosowanych na elementy optyczne symbol literowy  $\nu_d$  jest oznaczeniem

- A. dyspersji średniej.
- B. dyspersji kątowej.
- C. współczynnika dyspersji.
- D. współczynnika załamania.

**Zadanie 2.**

W dokumentacji technicznej dopuszczalny kąt piramidalności w pryzmatach oznacza się symbolem literowym

- A.  $c$
- B.  $p$
- C.  $Q$
- D.  $P$

**Zadanie 3.**

Którą przekładnię zębatą przedstawiono na rysunku?

- A. Czołową.
- B. Planetarną.
- C. Ślimakową.
- D. Wichrowatą.

**Zadanie 4.**

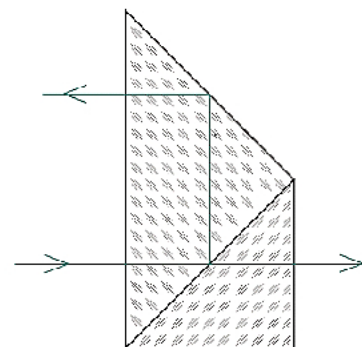
Przyrządami optycznymi, w których **nie występują** gwintowe połączenia ruchowe, są

- A. lunety geodezyjne.
- B. lupy zegarmistrzowskie.
- C. mikroskopy biologiczne.
- D. mikroskopy warsztatowe.

**Zadanie 5.**

Pryzmat rozdzielający wiązkę, przedstawiony na rysunku, stosowany jest do budowy

- A. lunety pomiarowej.
- B. aparatu fotograficznego.
- C. dwuokularowej nasadki mikroskopowej.
- D. jednookularowej nasadki mikroskopowej.



**Zadanie 6.**

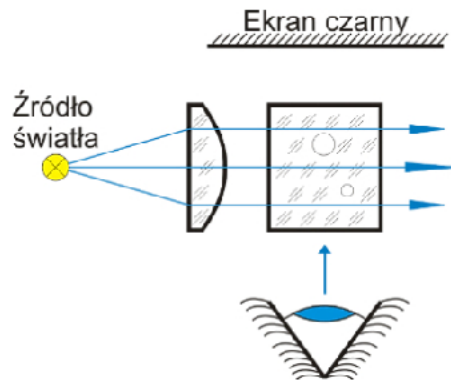
Którym symbolem oznacza się dopuszczalną odchyłkę dyspersji średniej?

- A.  $\Delta N$
- B.  $\Delta n_d$
- C.  $\Delta(n_f - n_c)$
- D.  $\Delta(\delta_F - \delta_C)$

**Zadanie 7.**

Którą własność szkła optycznego można zmierzyć za pomocą układu optycznego przedstawionego na rysunku?

- A. Smużystość.
- B. Pęcherzykowatość.
- C. Współczynnik dyspersji.
- D. Współczynnik załamania.

**Zadanie 8.**

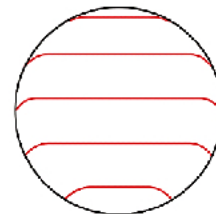
Pomiaru promienia soczewki **nie można dokonać** za pomocą

- A. lunety autokolimacyjnej.
- B. sferometru pierścieniowego.
- C. sprawdzianu interferencyjnego.
- D. mikroskopu autokolimacyjnego.

**Zadanie 9.**

Przedstawiony na rysunku obraz prążków interferencyjnych określa powierzchnię płaską

- A. z rysą.
- B. prostopadłą.
- C. niesymetryczną.
- D. z załamanymi brzegami.

**Zadanie 10.**

Średnica zewnętrzna oprawy soczewki ma wymiar  $\phi 31,3k6$ . Który wymiar średnicy soczewki **jest nieprawidłowy**, jeśli dla tego pasowania górna odchyłka wynosi  $+18 \mu\text{m}$ , a dolna  $+2 \mu\text{m}$ ?

- A. 31,302 mm
- B. 31,310 mm
- C. 31,318 mm
- D. 31,320 mm

**Zadanie 11.**

Które połączenie elementów w układach optycznych jest nierozłączne?

- A. Śrubowe.
- B. Wciskane.
- C. Bagnetowe.
- D. Zawalcowane.

**Zadanie 12.**

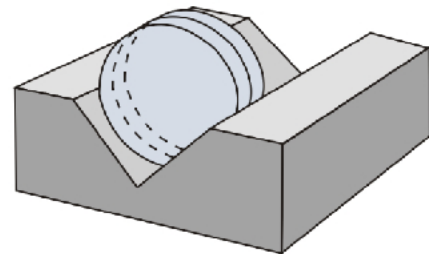
Przedstawiony na rysunku przyrząd służy do wykonywania z polerowanej tafli szkła

- A. tarczy okrągłych.
- B. pierścieni eliptycznych.
- C. otworów o średnicy do 3 mm.
- D. otworów o średnicy od 3 do 15 mm.

**Zadanie 13.**

Który zabieg w operacji klejenia soczewek balsamem można wykonać zgodnie z przedstawionym schematem?

- A. Centrowanie.
- B. Nagrzewanie.
- C. Usunięcie nadmiaru kleju.
- D. Sprawdzenie dokładności klejenia.

**Zadanie 14.**

Do pomiarów porównawczych wymiarów zewnętrznych **nie stosuje się**

- A. optimetru.
- B. transometru.
- C. czujnika zegarowego.
- D. mikroskopu warsztatowego.

**Zadanie 15.**

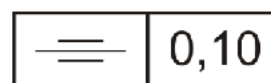
Do sprawdzania dokładności wykonania powierzchni optycznych metodą bezstykową należy zastosować

- A. goniometr.
- B. interferometr.
- C. czujnik autokolimacyjny.
- D. szklany sprawdzian interferencyjny.

**Zadanie 16.**

Przedstawione na rysunku oznaczenie graficzne dotyczy tolerancji

- A. symetrii.
- B. nachylenia.
- C. równoległości.
- D. prostoliniowości.



**Zadanie 17.**

Do budowy laserów na ciałach stałych, na pręty nie stosuje się

- A. kryształu rubinu.
- B. szkła flintowego.
- C. tytanu z szafirem.
- D. szkła neodymowego.

**Zadanie 18.**

Powierzchnie pryzmatów i płytek nieokrągłych myje się, przesuwając tampon

- A. wzdłuż krótszego boku.
- B. wzdłuż dłuższego boku.
- C. ruchem kolistym do środka powierzchni.
- D. ruchem kolistym od środka powierzchni.

**Zadanie 19.**

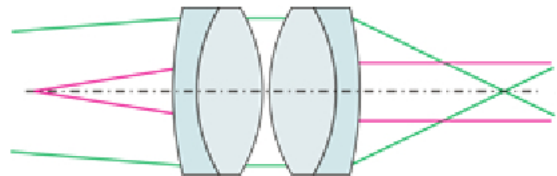
Podczas obróbki szkła optycznego za pomocą przedstawionego na rysunku narzędzia wykonywana jest operacja

- A. docierania.
- B. fazowania.
- C. szlifowania.
- D. frezowania.

**Zadanie 20.**

Układ soczewek przedstawiony na rysunku dotyczy okularu

- A. Kellnera.
- B. Ramsdena.
- C. symetrycznego.
- D. kompensacyjnego.

**Zadanie 21.**

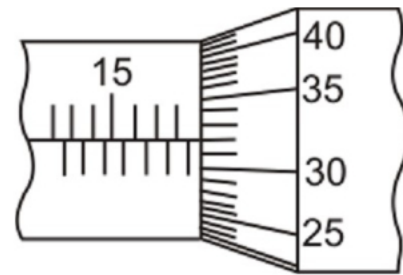
Ile wynosi ogniskowa okularu, jeśli obiektyw posiada ogniskową równą 150 mm, a długość lunety Galileusza jest równa 100 mm?

- A. -50 mm
- B. +50 mm
- C. -100 mm
- D. +100 mm

**Zadanie 22.**

Przedstawione na rysunku wskazanie mikrometru wynosi

- A. 18,33 mm
- B. 18,73 mm
- C. 18,82 mm
- D. 22,33 mm

**Zadanie 23.**

Liczba 32 w oznaczeniu 8 x 32, zapisanym na obudowie lornetki, określa średnicę

- A. okularu.
- B. obiektywu.
- C. źrenicy wyjściowej.
- D. diafragmy aperturowej.

**Zadanie 24.**

Podczas montażu końcowego lornetki pryzmatycznej **nie sprawdza się**

- A. zera dioptri.
- B. skrócenia obrazu.
- C. równoległości osi.
- D. paracentryczności.

**Zadanie 25.**

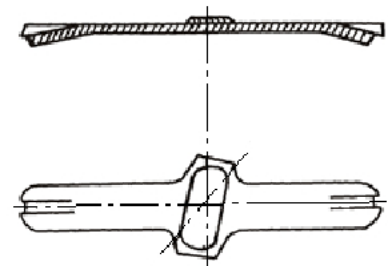
W celu zabezpieczenia przed wypadnięciem soczewek z oprawy **nie stosuje się**

- A. zawalcowywania.
- B. pierścieni sprężystych.
- C. sprężystego wspornika.
- D. pierścieni dociskowych.

**Zadanie 26.**

Który pryzmat należy zamontować w lornetce, którą naprawiono beleczką przedstawioną na rysunku?

- A. Dachowy Leana.
- B. Dachowy Schmidta.
- C. Prostokątny równoramienny z jednym odbiciem.
- D. Prostokątny równoramienny z dwoma odbiciami.



**Zadanie 27.**

Która z wymienionych aberracji w obiektywach lunetowych powoduje powstawanie barwnego rozmazania obrzeży obrazu?

- A. Dystorsja.
- B. Sferyczna.
- C. Astygmatyzm.
- D. Chromatyczna.

**Zadanie 28.**

Płytkę mikrometryczną i okular mikrometryczny podczas napraw stosuje się do sprawdzenia powiększenia

- A. lunet.
- B. mikroskopów.
- C. aparatów projekcyjnych.
- D. aparatów fotograficznych.

**Zadanie 29.**

Przedstawione na rysunku narzędzie skrawające służy do wykonywania operacji

- A. toczenia.
- B. wiercenia.
- C. frezowania.
- D. szlifowania.

**Zadanie 30.**

W niwelatorze ruchomy pryzmat umieszczony na wahadle służy do

- A. odwracania obrazu.
- B. poziomowania lunety.
- C. wyrównania drogi optycznej.
- D. wewnętrznego ogniskowania.

**Zadanie 31.**

Pomiar równoległości wiązek wychodzących z okularów przyrządów dwuocznych można wykonać za pomocą lunetki

- A. wychylnej.
- B. podwójnej.
- C. dioptryjnej.
- D. kwadratowej.

**Zadanie 32.**

Do wyznaczenia pola widzenia lupy należy wykonać pomiary

- A. ogniskowej i średnicy lupy.
- B. średnicy źrenicy wejściowej i wyjściowej.
- C. ogniskowej i średnicy źrenicy wyjściowej.
- D. średnicy lupy i średnicy źrenicy wyjściowej.

**Zadanie 33.**

Pod jakim kątem należy ustawić rolkę z węglików spiekanych podczas cięcia matowych tafli?

- A. 30°
- B. 45°
- C. 60°
- D. 90°

**Zadanie 34.**

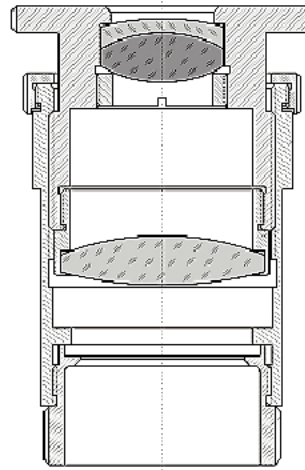
Który klucz stosowany do montażu i demontażu zespołów optycznych jest przedstawiony na rysunku?

- A. Płaski.
- B. Hakowy.
- C. Oczkowy.
- D. Nasadowy.

**Zadanie 35.**

W jaki sposób zamocowano zespół soczewek ocznika w przedstawionym na rysunku okularze mikroskopowym?

- A. Płytkami sprężystymi.
- B. Pierścieniem sprężystym.
- C. Pierścieniem gwintowym.
- D. Metodą zawalcowywania.

**Zadanie 36.**

Zmontowane obiektywy mikroskopowe należy kontrolować przez obserwację obrazu szczeliny lub jednorodnego pola za pomocą mikroskopu

- A. biologicznego.
- B. stereoskopowego.
- C. z kontrastem fazowym.
- D. polaryzacyjno-interferencyjnego.

**Zadanie 37.**

Podczas montażu końcowego lornetki **nie ustawia się**

- A. skręcenia obrazu.
- B. paracentryczności.
- C. różnicy powiększeń.
- D. nierównoległości osi.



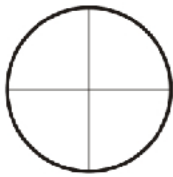
**Zadanie 38.**

Który filtr należy dobrać w projektorach LCD do selektywnego przepuszczania światła w danym zakresie widma?

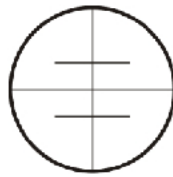
- A. Dichroiczny.
- B. Dopasowany.
- C. Amplitudowy.
- D. Polaryzacyjny.

**Zadanie 39.**

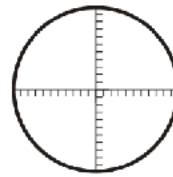
Którą z płytek ogniskowych przedstawionych na rysunkach należy zastosować w kolimatorze do kontroli paralaksy?



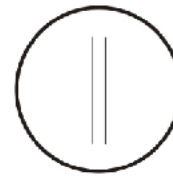
A.



B.



C.



D.

**Zadanie 40.**

W celu uzyskania prawidłowej pracy lornetki obiektywy dobiera się parami tak, aby ogniskowe różniły się między sobą najwyżej o

- A. 0,50%
- B. 0,75%
- C. 1,00%
- D. 1,25%