1. a) Je dána elipsa E(*F*1, *F*2, *a*), |*F*1*F*2| < 2*a*. Sestrojte několik bodů elipsy, hyperoskulační

 kružnice ve vrcholech, tečnu v libovolném bodě *T* elipsy a vyznačte charakteristický

 trojúhelník.

 b) Je dána elipsa E(*F*1, *F*2, *a*), |*F*1*F*2| < 2*a* a bod *R* (vnější bod elipsy). Sestrojte tečny k

 elipse E procházející bodem *R* a určete body dotyku. Elipsu nemusíte vyrýsovat.

 c) Je dána elipsa E(*A*,*B*, *e*), |*AB*|/2 > *e* a směr ***s*.** Sestrojte tečny elipsy E rovnoběžné s daným

 směrem ***s*** a určete body dotyku. Elipsu nemusíte vyrýsovat.

2. V kolineaci KO(*S*,*o*,*A*↔*A*′) sestrojte k danému čtverci *ABCD* jeho kolineární obraz.



3. V afinitě AF(*o*,*M* ↔*M* ′) sestrojte k pravidelnému šestiúhelníku *ABCDEF* jeho afinní

 obraz. Šestiúhelník *ABCDEF* je zadán středem *O* a vrcholem *A*.



4. Je dána rovina *α* spádovou přímkou *sα* = *KL*, *K*[-55; 0; 0], *L*[-20;-50; 50] a bod *Q* neležící

 v rovině *α,* *Q*[0;-20; 70]. Bodem *Q* veďte kolmici *l* k rovině *α*, sestrojte stopník *Pl* přímky *l*

 a průsečík *R* přímky *l* s rovinou *α*. Vyznačte také vzdálenost bodu *Q* od roviny *α*.

5. Sestrojte průmět pravidelného šestibokého hranolu s jednou podstavou v rovině *ρ* a výškou

 *v* = 80. Šestiúhelník podstavy v rovině *ρ* je určený středem *S*[0;0;30] a přímkou

 *q* = *PL*, na které leží strana šestiúhelníku, *P*[-15;30;0], *L*[55;10;60].

6. V kótovaném promítání je dán šestiboký jehlan s podstavou v půdorysně (vrchol podstavy

 *A*[-30,20,0], střed podstavy *S*[-10,60,0], podstava je pravidelný šestiúhelník) a vrcholem

 jehlanu *V*[50,-60,60]. Sestrojte řez jehlanu rovinou *α*, spádová přímka *sα* = *PQ*, *P*[0,-50,0],

 *Q*[-60,0,50].

7. Kótované promítání. Průmět kužele ze cvičení.

8. Kótované promítání. Řez válce ze cvičení.

9. V kolmé axonometrii, Δ*XYZ*(110, 120, 100), sestrojte průmět kružnice *k*=(*S*,*t*) v *π*.

 *S*[40; 50; 0], *t*=*KL*, *K*[18; 0; 0], *L*[0;60;0].

10. Kolmá axonometrie. Řez šikmého hranolu ze cvičení.

11. Kolmá axonometrie. Řez rotačního válce ze cvičení.

12. Kolmá axonometrie, Δ*XYZ*(100, 110, 120). Pravidelný čtyřboký jehlan s podstavou v *π*

 a výškou *v* = 110 protněte rovinou *α*(90,∞,60). Úhlopříčka podstavy je *AC*, *A*[20;0;0],

 *C*[50;70;0].

13. V kolmé axonometrii dané Δ*XYZ*(100,90,110) zobrazte pravidelný čtyřboký jehlan

 s podstavouv půdorysně (střed podstavy *S*[0,0,0], vrchol podstavy  *A*[60,0,0]) a výškou

 *v* = 100. Určete průsečíky přímky *p* = *PQ* s jehlanem**;** *P*[-20,20,30], *Q*[30,0,80].

14. V kolmé axonometrii dané Δ*XYZ*(120,100,110) je dán kosý kruhový válec s podstavou

v půdorysně (střed podstavy *S*[30,30,0], poloměr podstavy *r* = 40), středem druhé

 podstavy *S’*[30,0,100]. Určete průsečíky přímky *p* = *PQ* s válcem**.**

*P*[-60,0, 0], *Q*[20,40,20]. *Obrysové přímky válce sestrojte přesně!*

15. V *LP*( *h*,*z*,*H*,*d/*2 *=* 65), *vS* = 60, sestrojte perspektivu křižovatky v základní rovině *π*, je-li

 dán průmět středu *O* křižovatky a osy o jedné silnice ( *O* ∈ *o* ). Silnice svírají úhel 60°,

 šířka silnic je 10 m. Rýsujte v měřítku 1 : 250. Použijte **metodu sklopeného půdorysu**

 a pouze [ *S*/2]. (*Formát* A4 *na šířku, hlavní bod H volte* 12cm *od pravého okraje stránky.*

 *Číselné údaje v následujícím náčrtku zadání jsou v mm.*)



16.V LP(*h*, *z*, *H*, *d/*2 = 65), *vS* = 60, jsou dány v základní rovině přímky *a*, *b*, které můžeme

 považovat za kolejnice. Na koleje umístěte krychli s  hranami na kolejnicích. (Délka

 hrany krychle je rovna vzdáleností kolejnic.) Je dána perspektiva *AS* jednoho vrcholu této

 krychle.



17. V *LP*( *h*,*z*,*H*,*d* *=* 100), *vS* = 70, sestrojte perspektivu rotačního kužele s kružnicí podstavy *k*( *Q*, *r* = 50 ) v základní rovině a výškou v = 90. Průmět kružnice sestrojte metodou osmi tečen s osmi body dotyku. Průmět bodu *Q* je dán náčrtkem.

