

5. PLANIMETRIE

5.1 ZÁKLADNÍ PLANIMETRICKÉ POJMY

Bod (definice, značení, znázornění)

Přímka (definice, značení, znázornění)

Polopřímka (definice, značení, znázornění, počáteční resp. vnitřní bod)

Opačná polopřímka

Rovina (značení, znázornění)

Polorovina (definice, značení, znázornění, hraniční přímka, vnitřní bod)

Opačná polorovina

Úsečka (definice, značení, znázornění, krajní resp. vnitřní bod)

Střed úsečky (definice, značení, konstrukce)

Osa úsečky (definice, značení, konstrukce)

Úhel (definice, značení, znázornění, vrchol, ramena, vnitřní bod, konstrukce shodného úhlu)

Osa úhlu (definice, značení, konstrukce)

Úhel konvexní (definice, značení, znázornění)

Úhel nulový (definice, značení, znázornění)

Úhel ostrý (definice, značení, znázornění)

Úhel pravý (definice, značení, znázornění)

Úhel tupý (definice, značení, znázornění)

Úhel přímý (definice, značení, znázornění)

Úhel nekonvexní (definice, značení, znázornění)

Úhel plný (definice, značení, znázornění)

Sbírka úloh z matematiky pro střední školy, Maturitní minimum – RNDr. Josef Kubát, RNDr. Dag Hrubý,

Mgr. Josef Pilgr

35/1.1 – 1.2

36/1.3

5.2 POLOHOVÉ A METRICKÉ VZTAHY MEZI GEOMETRICKÝMI ÚTVARY V ROVINĚ

Polohové vztahy

Dva body

Totožné resp. různé body (značení, znázornění)

Bod a přímka

Bod incidentní s přímkou tj. bod leží resp. neleží na přímce (značení, znázornění)

Dvě přímky

Různoběžné přímky (značení, znázornění, společné body, průsečík)

Kolmé přímky (značení, znázornění, konstrukce, pata kolmice)

Rovnoběžné přímky (značení, znázornění, společné body, konstrukce)

Splývající (totožné) přímky (značení, znázornění, společné body)

Metrické vztahy

Vzdálenost dvou bodů (značení, znázornění)

Vzdálenost bodu od přímky (značení, znázornění)

Vzdálenost dvou přímk (značení, znázornění)

Velikost úhlu (značení, znázornění)

Dvojice úhlů

Úhly vedlejší (znázornění, vztah)

Úhly doplňkové (znázornění, vztah)

Úhly vrcholové (znázornění, vztah)

Úhly přilehlé (znázornění, vztah, příčka rovnoběžek)

Úhly souhlasné (znázornění, vztah, příčka rovnoběžek)

Úhly střídavé (znázornění, vztah, příčka rovnoběžek)

Odchylka přímk (značení, znázornění)

Sbírka úloh z matematiky pro střední školy, Maturitní minimum – RNDr. Josef Kubát, RNDr. Dag Hrubý,
Mgr. Josef Pilgr

36/1.4 – 1.7

37/1.8 – 1.10

5.3 KONVEXNÍ A NEKONVEXNÍ ÚTVARY

Konvexní útvar (definice, znázornění)

Nekonvexní útvar (definice, znázornění)

Sbírka úloh z matematiky pro střední školy, Maturitní minimum – RNDr. Josef Kubát, RNDr. Dag Hrubý,
Mgr. Josef Pilgr

40/3.5

5.4 MNOŽINY VŠECH BODŮ DANÉ VLASTNOSTI

Kružnice jako množina všech bodů dané vlastnosti (znázornění, symbolický zápis)

Osa úsečky jako množina všech bodů dané vlastnosti (znázornění, symbolický zápis)

Ekvidistanta přímkou (dvojice přímek rovnoběžných s přímkou) jako množina všech bodů dané vlastnosti (znázornění, symbolický zápis)

Kolmice na přímkou jako množina všech bodů dané vlastnosti (znázornění, symbolický zápis)

Osa pásu jako množina všech bodů dané vlastnosti (znázornění, symbolický zápis)

Osa úhlu jako množina všech bodů dané vlastnosti (znázornění, symbolický zápis)

Thaletova kružnice jako množina všech bodů dané vlastnosti (znázornění, symbolický zápis)

Ekvidistanta kružnice (dvojice soustředných kružnic) jako množina všech bodů dané vlastnosti (znázornění, symbolický zápis)

Kružnicové oblouky jako množina všech bodů dané vlastnosti (znázornění, symbolický zápis)

Sbírka úloh z matematiky pro střední školy, Maturitní minimum – RNDr. Josef Kubát, RNDr. Dag Hrubý,

Mgr. Josef Pilgr

42/5.1 – 5.6

43/5.7 – 5.10

5.5 SHODNÁ ZOBRAZENÍ

Zobrazení (definice)

Shodné zobrazení (definice)

Přímá shodnost (definice)

Nepřímá shodnost (definice)

Osová souměrnost (definice, značení, znázornění)

Osa souměrnosti

Samodružné body

Samodružné přímky

Středová souměrnost (definice, značení, znázornění)

Střed souměrnosti

Samodružný bod

Samodružné přímky

Otočení resp. **rotace** (definice, značení, znázornění)

Orientovaný úhel

Počáteční resp. **koncové rameno**

Kladný resp. **záporný směr**

Střed otočení

Úhel otočení

Samodružný bod

Posunutí resp. **translace** (definice, značení, znázornění)

Orientovaná úsečka (souhlasně orientované úsečky)

Počáteční resp. **koncový bod**

Samodružné body

Samodružné přímky

Sbírka úloh z matematiky pro SOU a SOŠ – RNDr. Milada Hudcová, Mgr. Libuše Kubičková

76/10 – 13

77/14 – 20

78/21

79/22 – 23

80/24 – 27

81/28 – 29

82/30 – 31

5.6 TROJÚHELNÍK

Trojúhelník (definice, značení, znázornění, konstrukce, trojúhelníková nerovnost)

Různostranný trojúhelník (znázornění, vlastnosti)

Rovnoramenný trojúhelník (znázornění, vlastnosti, základna, ramena)

Rovnostranný trojúhelník (znázornění, vlastnosti)

Ostroúhlý trojúhelník (znázornění, vlastnosti)

Tupoúhlý trojúhelník (znázornění, vlastnosti)

Pravoúhlý trojúhelník (znázornění, vlastnosti, přepona, odvěsny)

Vrcholy resp. **vnitřní body** trojúhelníku (značení, znázornění)

Strany trojúhelníku (značení, znázornění)

Vnitřní úhly trojúhelníku (značení, znázornění, vztah)

Vnější úhly trojúhelníku (značení, znázornění, vztahy)

Osy stran trojúhelníku (značení, znázornění)

Osy úhlů trojúhelníku (značení, znázornění)

Výšky trojúhelníku (značení, znázornění)

Ortocentrum trojúhelníku (značení, znázornění)

Těžnice trojúhelníku (značení, znázornění)

Těžiště trojúhelníku (značení, znázornění, vztahy)

Střední příčky trojúhelníku (značení, znázornění, vztahy)

Kružnice trojúhelníku **vepsaná** (značení, znázornění)

Kružnice trojúhelníku **opsaná** (značení, znázornění)

Sbírka úloh z matematiky pro SOU a SOŠ – RNDr. Milada Hudcová, Mgr. Libuše Kubičková

87/49 – 50

88/51 – 56

89/57 – 64

5.7 SHODNOST A PODOBNOST TROJÚHELNÍKŮ

Věty o shodnosti trojúhelníků

sss (definice, znázornění)

sus (definice, znázornění)

usu (definice, znázornění)

Ssu (definice, znázornění)

Věty o podobnosti trojúhelníků (poměr podobnosti – zvětšení resp. zmenšení)

uu (definice, znázornění)

sus (definice, znázornění)

sss (definice, znázornění)

Ssu (definice, znázornění)

Sbírka úloh z matematiky pro SOU a SOŠ – RNDr. Milada Hudcová, Mgr. Libuše Kubičková

73/1 – 2

74/3 – 7

75/8

76/9

83/32 – 34

84/35 – 37

85/38 – 41

5.8 OBVOD A OBSAH TROJÚHELNÍKŮ

Obvod trojúhelníku (vztah, grafické určení obvodu)

Obsah trojúhelníku

Obsah trojúhelníku **určeného stranou a výškou na danou stranu** (vztah)

Obsah trojúhelníku **určeného podle věty sus** (vztah)

Heronův vzorec (vztah)

Poloměr kružnice vepsané (vztah)

Poloměr kružnice opsané (vztah)

Sbírka úloh z matematiky pro SOU a SOŠ – RNDr. Milada Hudcová, Mgr. Libuše Kubičková

105/149 b) – c)

106/154

Sbírka úloh z matematiky pro SOŠ, SOU a nástavbové studium – RNDr. Milada Hudcová, Mgr. Libuše Kubičková

173/113 – 114

Sbírka úloh z matematiky pro střední školy, Maturitní minimum – RNDr. Josef Kubát, RNDr. Dag Hrubý,

Mgr. Josef Pilgr

39/2.6

5.9 PYTHAGOROVA VĚTA A EUKLIDOVY VĚTY

Pythagorova věta (znázornění, vztah)

Euklidovy věty

Euklidova věta **o výšce** (znázornění, vztah)

Euklidovy věty **o odvěsně** (znázornění, vztah)

Sbírka úloh z matematiky pro SOU a SOŠ – RNDr. Milada Hudcová, Mgr. Libuše Kubičková

96/99 – 103

97/104 – 111

98/112 – 118

Sbírka úloh z matematiky pro SOŠ, SOU a nástavbové studium – RNDr. Milada Hudcová, Mgr. Libuše Kubičková

165/80 – 87

5.10 TRIGONOMETRIE PRAVOÚHLÉHO TROJÚHELNÍKU

Řešení pravoúhlého trojúhelníku s využitím goniometrických funkcí

sin (znázornění, vztah protilehlé odvěsny a přepony)

cos (znázornění, vztah přilehlé odvěsny a přepony)

tg (znázornění, vztah protilehlé odvěsny a přilehlé odvěsny)

cotg (znázornění, vztah přilehlé odvěsny a protilehlé odvěsny)

Sbírka úloh z matematiky pro SOU a SOŠ – RNDr. Milada Hudcová, Mgr. Libuše Kubičková

99/119

100/120

101/121 – 128

102/129 – 134

103/135 – 140

294/1

295/2 – 7

296/8 – 10

Sbírka úloh z matematiky pro SOŠ, SOU a nástavbové studium – RNDr. Milada Hudcová, Mgr. Libuše Kubičková

163/72 – 74

164/75 – 79

5.11 RŮZNOBĚŽNÍK – VLASTNOSTI, OBVOD A OBSAH

Různoběžník (znázornění, sousední resp. protější vrcholy, vnitřní body, vlastnosti, obvod, obsah)

Strany různoběžníku (značení, znázornění, sousední resp. protější strany)

Vnitřní úhly různoběžníku (značení, znázornění, vztah)

Úhlopříčky různoběžníku (značení, znázornění)

Tětivový čtyřúhelník (znázornění, vlastnosti, obvod, obsah)

Vnitřní úhly tětivového čtyřúhelníku (značení, znázornění, vztah)

Kružnice tětivovému čtyřúhelníku **opsaná** (značení, znázornění)

Tečnový čtyřúhelník (znázornění, vlastnosti, obvod, obsah)

Strany tečnového čtyřúhelníku (značení, znázornění, vztah)

Kružnice tečnovému čtyřúhelníku **vepsaná** (značení, znázornění)

Deltoid (znázornění, vlastnosti, obvod, obsah)

Úhlopříčky deltoidu (značení, znázornění, vztah)

Sbírka úloh z matematiky pro SOU a SOŠ – RNDr. Milada Hudcová, Mgr. Libuše Kubičková

105/151

Sbírka úloh z matematiky pro SOŠ, SOU a nástavbové studium – RNDr. Milada Hudcová, Mgr. Libuše Kubičková

172/110

Sbírka úloh z matematiky pro střední školy, Maturitní minimum – RNDr. Josef Kubát, RNDr. Dag Hrubý,

Mgr. Josef Pilgr

39/3.1 a)

5.12 ROVNOBĚŽNÍK – VLASTNOSTI, OBVOD A OBSAH

Rovnoběžník

Pravouhlý rovnoběžník

Čtverec (znázornění, vlastnosti, obvod, obsah)

Strany čtverce (značení, znázornění)

Vnitřní úhly čtverce (značení, znázornění, vztah)

Úhlopříčky čtverce (značení, znázornění, vztah)

Kružnice čtverci **vepsaná** (značení, znázornění, vztah)

Kružnice čtverci **opsaná** (značení, znázornění, vztah)

Obdélník (znázornění, vlastnosti, obvod, obsah)

Strany obdélníku (značení, znázornění)

Vnitřní úhly obdélníku (značení, znázornění, vztah)

Úhlopříčky obdélníku (značení, znázornění, vztah)

Kružnice obdélníku **opsaná** (značení, znázornění, vztah)

Kosoúhlý rovnoběžník

Kosočtverec (znázornění, vlastnosti, obvod, obsah)

Strany kosočtverce (značení, znázornění)

Vnitřní úhly kosočtverce (značení, znázornění, vztah)

Úhlopříčky kosočtverce (značení, znázornění, vztah)

Výšky kosočtverce (značení, znázornění)

Kružnice kosočtverci **vepsaná** (značení, znázornění)

Kosodélník (znázornění, vlastnosti, obvod, obsah)

Strany kosodélníku (značení, znázornění)

Vnitřní úhly kosodélníku (značení, znázornění, vztah)

Výšky kosodélníku (značení, znázornění)

Sbírka úloh z matematiky pro SOU a SOŠ – RNDr. Milada Hudcová, Mgr. Libuše Kubičková

104/143 – 146

105/147 – 148, 149 a), 150, 152 – 153

106/155

107/157

108/161

Sbírka úloh z matematiky pro SOŠ, SOU a nástavbové studium – RNDr. Milada Hudcová, Mgr. Libuše Kubičková

174/115

Sbírka úloh z matematiky pro střední školy, Maturitní minimum – RNDr. Josef Kubát, RNDr. Dag Hrubý,

Mgr. Josef Pilgr

39/3.1 c)

40/3.4, 3.7 – 3.10

5.13 LICHOBĚŽNÍK – VLASTNOSTI, OBVOD A OBSAH

Lichoběžník (znázornění, vlastnosti, základny, ramena, obvod, obsah)

Rovnoramenný lichoběžník (znázornění, vlastnosti)

Pravouhlý lichoběžník (znázornění, vlastnosti)

Strany lichoběžníku (značení, znázornění)

Vnitřní úhly lichoběžníku (značení, znázornění, vztah)

Výška lichoběžníku (značení, znázornění)

Střední příčka lichoběžníku (značení, znázornění, vztah)

Sbírka úloh z matematiky pro SOU a SOŠ – RNDr. Milada Hudcová, Mgr. Libuše Kubičková

106/156

107/158 – 159

108/160

Sbírka úloh z matematiky pro SOŠ, SOU a nástavbové studium – RNDr. Milada Hudcová, Mgr. Libuše Kubičková

172/109, 112

Sbírka úloh z matematiky pro střední školy, Maturitní minimum – RNDr. Josef Kubát, RNDr. Dag Hrubý,

Mgr. Josef Pilgr

39/3.1 b)

40/3.11

5.14 PRAVIDELNÝ MNOHOÚHELNÍK – VLASTNOSTI, OBVOD A OBSAH

Rozdělení pravidelného mnohoúhelníku na **n shodných rovnoramenných trojúhelníků** (znázornění, vlastnosti)

Pravidelný mnohoúhelník (znázornění, vlastnosti, obvod, obsah)

Strany pravidelného mnohoúhelníku (značení, znázornění)

Vnitřní úhly pravidelného mnohoúhelníku (značení, znázornění, vztah)

Úhlopříčky pravidelného mnohoúhelníku (značení, znázornění, vztah)

Kružnice pravidelnému mnohoúhelníku **vepsaná** (značení, znázornění)

Kružnice pravidelnému mnohoúhelníku **opsaná** (značení, znázornění)

Sbírka úloh z matematiky pro SOU a SOŠ – RNDr. Milada Hudcová, Mgr. Libuše Kubičková

108/162 – 169

109/170 – 173

Sbírka úloh z matematiky pro SOŠ, SOU a nástavbové studium – RNDr. Milada Hudcová, Mgr. Libuše Kubičková

171/104 – 107

172/108, 111

5.15 KRUŽNICE A KRUH – VLASTNOSTI, OBVOD A OBSAH

Kružnice a kruh (definice, znázornění, značení, vnitřní body kruhu)

Střed kružnice a kruhu

Poloměr kružnice a kruhu (znázornění, značení)

Průměr kružnice a kruhu (znázornění, značení)

Tětiva kružnice (znázornění, značení)

Středový úhel (znázornění, značení)

Obvodový úhel (znázornění, značení)

Délka kružnice (znázornění, značení, vztah)

Obvod kruhu (znázornění, značení, vztah)

Obsah kruhu (znázornění, značení, vztah)

Obsah mezikruží (znázornění, značení, vztah)

Délka kružnicového oblouku (znázornění, krajní resp. vnitřní body, značení, vztah)

Obsah kruhové výseče (znázornění, značení, vztah)

Obsah kruhové úseče (znázornění, značení, vztah)

Sbírka úloh z matematiky pro SOU a SOŠ – RNDr. Milada Hudcová, Mgr. Libuše Kubičíková

110/179 – 180

111/181 – 188

112/189 – 194

113/195 – 197

114/198 – 207

5.16 POLOHOVÉ VZTAHY MEZI BODY, PŘÍMKAMI A KRUŽNICEMI

Polohové vztahy mezi body a kružnicemi

Bod náleží kružnici (znázornění, značení)

Bod nenáleží kružnici (znázornění, značení)

Vnitřní oblast kružnice (znázornění)

Vnější oblast kružnice (znázornění)

Polohové vztahy mezi přímkami a kružnicemi

Tečna (znázornění, společné body, dotykový bod)

Sečna (znázornění, společné body, průsečíky)

Nesečna resp. **vnější přímka** (znázornění, společné body)

Polohové vztahy mezi kružnicemi

Kružnice leží vně sebe (znázornění, společné body)

Kružnice mají vnější dotyk (znázornění, společné body)

Kružnice se protínají (znázornění, společné body)

Kružnice mají vnitřní dotyk (znázornění, společné body)

Kružnice leží uvnitř kružnice (znázornění, společné body)