

```

1    % !TeX encoding = UTF-8 Unicode

3    % MSP, 30.06.20, 12:27
4    % MSP, 01.08.20, 21:31

6    % Compiler: lualatex
7    % Font Encoding: utf-8
8    % LIBRARY

10   % FILE: macros_msp.mp
11   % Version: 1
12   % должен быть помещён в текущую директорию.

14   % Библиотека подключается в листинге так:
15   %   input macros_msp;
16   % эта строка должна быть написана перед beginfig (1);

19   % macros 1
20   % MSP, 07.07.20, 23:34
21   % окружность с центром O и радиусом R
22   % return path
23   def circle (expr O, R) =
24     fullcircle scaled (2 * R) shifted O
25   enddef;

28   % MSP, 06.07.20, 22:06
29   % macros 2
30   % Из Library Арсения Акопяна
31   % отрезок с хвостиками за концевыми точками
32   % A и B – концы отрезка
33   % return path
34   % tail_A – 0.2 – длина хвостика у конца A
35   % tail_B – 0.4 – длина хвостика у конца B
36   def line (expr A, B)(expr tail_A, tail_B) =
37     ((1 + tail_A) * A - tail_A * B)
38     --
39     ((1 + tail_B) * B - tail_B * A)
40   enddef;

43   % SEE: mpman-ru.pdf
44   % радиус дуги-маркера угла
45   angle_radius = 14bp;
46   % MSP, 04.07.20, 11:25
47   % длина стороны маркера-квадратика прямого угла
48   marksize = 6pt;

```

```

51 % SEE: mpman-ru.pdf
52 % macros 3
53 % маркировка угла дугой с засечками
54 % a, b, c смотрим по часовой стрелке
55 % дужка маркера одна
56 % n - число засечек на дуге-маркере
57 % например, size = 15bp
58 def mark_angle (expr a, b, c)(text n)(text color)(text size) =
59     begingroup
60         save s, p;

62         path p;
63         p = unitvector (a - b){(a - b) rotated 90}..unitvector(c - b);

65         s = size / length (point 1 of p - point 0 of p);

67         % n засечек рисовать на пути p scaled s shifted b
68         draw_marked (p scaled s shifted b, n)(color);
69     endgroup
70 enddef;

73 % маркировка прямого угла
74 % MSP, 04.07.20, 12:35
75 % macros 4
76 def mark_rt_angle (expr a, b) =
77     draw ((1,0)--(1,1)--(0,1))
78         zscaled (angle_radius * unitvector (a - b))
79         shifted b
80 enddef;

83 % MSP, 04.07.20, 11:25
84 % macros 5
85 % нужен для того, чтобы нарисовать несколько засечек на пути
86 % путём может быть, например, отрезок.
87 def draw_mark (expr p, a)(text color) =
88     begingroup
89         save t, dm;

91         pair dm;
92         % время
93         t = arctime a of p;
94         dm = marksize * unitvector direction t of p
95             rotated 90;

97         draw (-.5dm.. .5dm)
98             shifted point t of p
99             withcolor color;

```

```

100     endgroup
101     enddef;

104     % macros 6
105     % засечка на пути p, например p == отрезок
106     % p – путь, на котором рисуются засечки
107     % n – число засечек
108     % CALL: draw_mark (...)
109     def draw_marked (expr p)(text n)(text color) =
110         begingroup
111             save amid;

113             % середина пути p (например, середина отрезка)
114             amid = .5 * arclength p;

116             % рисование n засечек
117             for i = -(n - 1) / 2 upto (n - 1) / 2 :
118                 draw_mark (p, amid + .6marksize * i)(color);
119             endfor

121         draw p;
122     endgroup
123     enddef;

126     % macros 7
127     % MSP, 03.07.20, 19:13
128     % Квадратик, помечающий прямой угол с заданным размером
129     % угол ABC
130     def mark_right_angle (expr a, b, c)(text size) =
131         begingroup
132             save m, n, r;
133             pair m, n;
134             r := size;
135             if size <= 0 :
136                 r := (8 * pt) * 2 / 3;
137             fi
138             m = unitvector (a - b);
139             n = unitvector (c - b);
140             draw (m -- (m + n) -- n) scaled r shifted b;
141         endgroup
142     enddef;

145     % macros 8
146     % дуга от одной стороны угла до другой
147     % O – вершина угла
148     % имеется ввиду угол AOB, который нужно отметить дугой-маркером
149     % d – радиус дуги, приходит из mark_circle_angle

```

```

150 def mark_circle_angle_ (expr A, O, B, d) =
151     draw (O + d * unitvector (A - O))
152         { d * unitvector (A - O) rotated 90 }
153         ..
154         { d * unitvector (B - O) rotated 90 }
155         (O + d * unitvector (B - O));
156 enddef;

158 % macros 9
159 % MSP, 03.07.20, 19:16
160 % SEE: Metapost : exemples
161 % отметка дужками угла AOB
162 % n - сколько дуг-маркеров
163 % O - вершина угла AOB
164 % CALL: mark_circle_angle_
165 %
166 def mark_circle_angle (expr A, O, B)(text n)(text size) =
167     begingroup
168     if n = 1 :
169         mark_circle_angle_ (A, O, B, size + 3bp);
170     fi;

172     if n = 2 :
173         mark_circle_angle_ (A, O, B, size + 3bp);
174         mark_circle_angle_ (A, O, B, size + 5bp);
175     fi;

177     if n = 3 :
178         mark_circle_angle_ (A, O, B, size + 3bp);
179         mark_circle_angle_ (A, O, B, size + 5bp);
180         mark_circle_angle_ (A, O, B, size + 7bp);
181     fi;

183     if n = 4 :
184         mark_circle_angle_ (A, O, B, size + 3bp);
185         mark_circle_angle_ (A, O, B, size + 5bp);
186         mark_circle_angle_ (A, O, B, size + 7bp);
187         mark_circle_angle_ (A, O, B, zise + 9bp);
188     fi;
189     endgroup
190 enddef;

193 % MSP, 02.07.20, 00:42
194 % macros 10
195 % нахождение точки основания перпендикуляра, проведенного
196 % из точки A на отрезок [BC]
197 % T - основание перпендикуляра
198 vardef osn_perpend (expr A, B, C) =
199     save T;

```

```

200     pair T;
201     T - A = whatever * (B - C) rotated 90;
202     T = whatever [B, C];
203     T
204     enddef;

207     % MSP, 01.07.20
208     % macros 11
209     % нахождение точки основания биссектрисы,
210     % проведенной из вершины A угла CAB на отрезок [CB]
211     vardef osn_bisector (expr A, C, B) =
212     save z;
213     pair z;
214     z = whatever [C, B]
215     = A + whatever * dir (1/2 * angle (C-A) + 1/2 * angle (B-A));
216     z
217     enddef;

219     % macros 12
220     % Точка пересечения двух прямых
221     % p, q, r, s - 4 точки (2 пары)
222     vardef point_per_two_lines (expr p, q, r, s) =
223     save z;
224     pair z;
225     % уравнение нахождения точки пересечения
226     z = whatever [p, q] = whatever [r, s];
227     z
228     enddef;

231     % macros 13
232     vardef center_vpis_circle (expr A, B, C) =
233     save z, v, w;
234     pair z, v, w;
235     z = osn_bisector (A, B, C);
236     v = osn_bisector (C, A, B);
237     w = point_per_two_lines (A, z, C, v);
238     w
239     enddef;

242     % macros 14
243     vardef radius_vpis_circle (expr A, B, C) =
244     save w, z;
245     pair w, z;
246     w = center_vpis_circle (A, B, C);
247     z = osn_perpend (w, A, C);
248     abs (w - z)
249     enddef;

```

```

252 % macros 15
253 def vpcircle (expr A, B, C) =
254     fullcircle
255     scaled (2 * radius_vpcircle (A, B, C))
256     shifted center_vpcircle (A, B, C);
257 enddef;

260 % MSP, 01.07.20, 13:50
261 % macros 16
262 % нарисовать красивую крупную круглую точку
263 % pair z - закрашиваемая точка
264 % color - цвет точки
265 % size - диаметр точки
266 def draw_point (expr z)(text color)(text size) =
267     begingroup
268     % запомним текущее значение a
269     save t;
270     % теперь t - локальная, работает только внутри этого макроса
271     path t; % путь фигуры
272     % рисуется окружность с центром origin == (0, 0),
273     % её центр смещается точку z
274     t := fullcircle
275         scaled size
276         shifted z;
277     % точка закрашивается
278     fill t withcolor color;
279     endgroup
280 enddef;

283 % центр описанной окружности вокруг треугольника SET
284 % MSP, 22.07.20, 01:03
285 % macros 17
286 vardef center_opis_circle (expr S, E, T) =
287     save O;
288     pair O;
289     O - 1/2 [T, E] = whatever * (T - E) rotated 90;
290     O - 1/2 [S, T] = whatever * (S - T) rotated 90;
291     O
292 enddef;

295 % поиск основания биссектрисы угла BAD, лежащей на [BD]
296 % A - вершина угла
297 % MSP, 22.07.20, 01:03
298 % macros 18
299 vardef bisector (expr A, B, D) =

```

```

300     save P;
301     pair P;
302     P = whatever [B, D]
303         = whatever * right shifted
304           A rotatedabout (A, 1/2 (angle (D-A) + angle (B-A)));
305     P
306     enddef;

309 % macros 19
310 % центр описанной окружности около треугольника
311 % найден как точка пересечения 3-х серединных перпендикуляров
312 % (медиатрис) к сторонам треугольника
313 % p, q, r - вершины треугольника
314 vardef center_opis_circle_ap (expr p, q, r) =
315     point_per_two_lines (
316         .5[p, q],
317         .5[p, q] + ((q-p) rotated 90),
318         .5[q, r],
319         .5[q, r] + ((r-q) rotated 90)
320     )
321     enddef;

324 % macros 20
325 % Радиус окружности
326 % Находим как расстояние от центра окружности до одной
327 % из его вершин
328 vardef radius_opis_circle (expr p, q, r) =
329     abs (center_opis_circle (p, q, r) - p)
330     enddef;

333 % macros 21
334 % Построение окружности по 3 точкам
335 % return <путь>
336 vardef opis_circle (expr p, q, r) =
337     fullcircle
338         scaled (2 * radius_opis_circle (p, q, r))
339         shifted center_opis_circle (p, q, r)
340     enddef;

342 % END.

```

Listing данной задачи опубликован в сети Internet по адресу
<http://www.Best-Listing.ru/color-30-task-72.html>

Sergey Mitrofanov, 02.08.20, 22:27

E-mail: infostar@mail.ru

© <http://www.Best-Listing.ru>, 2006-2020