

考点跟踪训练 29 几何作图

一、选择题

1. 已知 $AB = 4$ cm, 现以点 A 为顶点, 3 cm 长为半径画弧, 交 AB 所在的直线于点 C , 则 BC 的长为()

- A. 7 cm B. 1 cm
C. 7 cm 或 1 cm D. 以上都不正确

答案 C

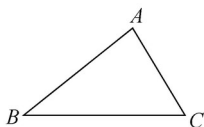
解析 点 C 在线段 AB 上或线段 BA 的延长线上, $BC = 4 + 3 = 7$ cm 或 $4 - 3 = 1$ cm.

2. 已知线段 a 、 c ($a < c$), 求作: $\text{Rt}\triangle ABC$, 使 $\angle C = 90^\circ$, $BC = a$, $AB = c$. 作法是: ①以 B 为圆心, c 为半径作弧, 交 CM 于点 A ; ②连结 AB ; ③作线段 $BC = a$; ④过点 C 作 $CM \perp BC$, 垂足为 C . 其中作法的合理顺序为()

- A. ①②③④ B. ④③②①
C. ③①④② D. ③④①②

答案 D

3. (2011·台北) 如图, 三边均不等长的 $\triangle ABC$, 若在此三角形内找一点 O , 使得 $\triangle OAB$ 、 $\triangle OBC$ 、 $\triangle OCA$ 的面积均相等. 判断下列作法何者正确?()



- A. 作中线 AD , 再取 AD 的中点 O
B. 分别作中线 AD 、 BE , 再取此两中线的交点 O
C. 分别作 AB 、 BC 的中垂线, 再取此两中垂线的交点 O
D. 分别作 $\angle A$ 、 $\angle B$ 的角平分线, 再取此两角平分线的交点 O

答案 B

解析 \because 点 O 是中线 AD 、 BE 的交点,

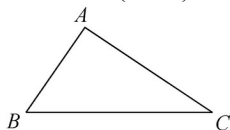
\therefore 点 O 是 $\triangle ABC$ 的重心, $AO = 2DO$.

设 $S_{\triangle BOD} = S$, 则 $S_{\triangle COD} = S$, $\therefore S_{\triangle OBC} = 2S$.

又 $\because S_{\triangle OAB} = 2S_{\triangle BOD} = 2S$, $S_{\triangle OCA} = 2S_{\triangle COD} = 2S$,

$\therefore S_{\triangle OAB} = S_{\triangle OBC} = S_{\triangle OCA}$. 选 B.

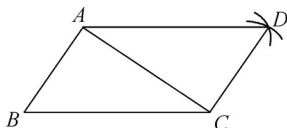
4. (2010·绍兴) 如图, 已知 $\triangle ABC$, 分别以 A 、 C 为圆心, BC 、 AB 长为半径画弧, 两弧在直线 BC 上方交于点 D , 连接 AD 、 CD . 则有()



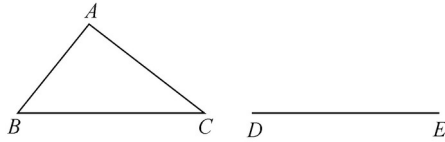
- A. $\angle ADC$ 与 $\angle BAD$ 相等 B. $\angle ADC$ 与 $\angle BAD$ 互补
C. $\angle ADC$ 与 $\angle ABC$ 互补 D. $\angle ADC$ 与 $\angle ABC$ 互余

答案 B

解析 根据画法, 有 $AD = BC$, $CD = AB$, 所以四边形 $ABCD$ 是平行四边形, $AB \parallel DC$, 则 $\angle ADC + \angle BAD = 180^\circ$.



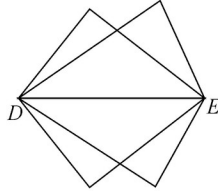
5. 如图所示, $\triangle ABC$ 是不等边三角形, 若 $DE = BC$, 则以 D 、 E 为两个顶点作位置不同的三角形, 使所作的三角形与 $\triangle ABC$ 全等, 这样的三角形做多可作出()



A. 2个 B. 4个 C. 6个 D. 8个

答案 B

解析 因为是不等边，所以三角形的另一点应该是与A、B、C点的关系是一样的，考虑到对称性，上下各有2个点，因此这样的三角形最多可以做出4个。

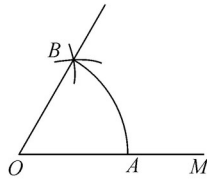


二、填空题

6. 补全“求作 $\angle AOB$ 的角平分线”的作法：①在 OA 和 OB 上分别截取 OD 、 OE ，使 $OD = OE$ ；②分别以 D 、 E 为圆心，以_____为半径画弧，两弧在 $\angle AOB$ 内交于点 C ；③画射线 OC 即为 $\angle AOB$ 的平分线。

答案 大于 DE 长

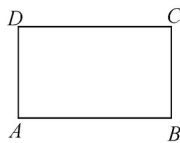
7. (2011·南京)如图，以 O 为圆心，任意长为半径画弧，与射线 OM 交于点 A ，再以 A 为圆心， AO 长为半径画弧，两弧交于点 B ，画射线 OB ，则 $\cos \angle AOB$ 的值等于_____。



答案

解析 根据画法，有 $OA = OB = AB$ ，所以 $\triangle AOB$ 是等边三角形， $\angle AOB = 60^\circ$ ， $\cos \angle AOB = \cos 60^\circ = \frac{1}{2}$ 。

8. (2011·天津)如图，有一张长为5，宽为3的矩形纸片 $ABCD$ ，要通过适当的剪拼，得到一个与之面积相等的正方形。



(1) 该正方形的边长为_____；(结果保留根号)

(2) 现要求只能用两条裁剪线。请你设计一种裁剪的方法。在图中画出裁剪线，并简要说明剪拼的过程。

答案 (1)

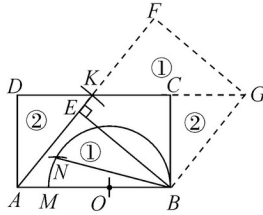
(2)如图。①作出 $BN = (BM = 4, MN = 1, \angle MNB = 90^\circ)$ ；

② 画出两条裁剪线 AK, BE

($AK = BE = \frac{5\sqrt{2}}{2}, BE \perp AK$)；

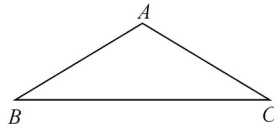
③ 平移 $\triangle ABE$ 和 $\triangle ADK$ 。

此时，得到的四边形 $BEFG$ 即为所求。



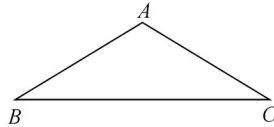
9. 已知 $\triangle ABC$ (如图), $\angle B = \angle C = 30^\circ$. 请设计三种不同的分法, 将 $\triangle ABC$ 分割成四个三角形, 使得其中两个是全等三角形, 而另外两个是相似但不全等的直角三角形. 请画出分割线段, 标出能够说明分法的所得三角形的顶点和内角度数(或记号), 并在各种分法的空格线上填空.(画图工具不限, 不要求证明, 不要求写出画法. 注: 两种分法只要有一条分割线段位置不同, 就认为是两种不同的分法.)

分法一:



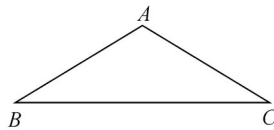
分割后所得的四个三角形中, $\triangle \underline{\hspace{2cm}} \cong \triangle \underline{\hspace{2cm}}$, $\text{Rt}\triangle \underline{\hspace{2cm}} \sim \text{Rt}\triangle \underline{\hspace{2cm}}$;

分法二:



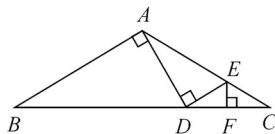
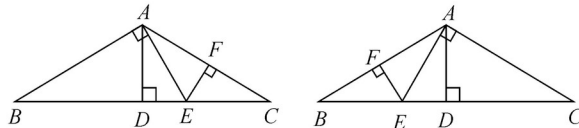
分割后所得的四个三角形中, $\triangle \underline{\hspace{2cm}} \cong \triangle \underline{\hspace{2cm}}$, $\text{Rt}\triangle \underline{\hspace{2cm}} \sim \text{Rt}\triangle \underline{\hspace{2cm}}$;

分法三:



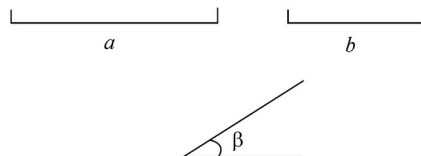
分割后所得的四个三角形中, $\triangle \underline{\hspace{2cm}} \cong \triangle \underline{\hspace{2cm}}$, $\text{Rt}\triangle \underline{\hspace{2cm}} \sim \text{Rt}\triangle \underline{\hspace{2cm}}$.

答案



分法一: 分割后所得的四个三角形中, $\triangle DAE \cong \triangle FAE$, $\text{Rt}\triangle BDA \sim \text{Rt}\triangle CFE$;
 分法二: 分割后所得的四个三角形中, $\triangle AFE \cong \triangle BFE$, $\text{Rt}\triangle CDA \sim \text{Rt}\triangle BFE$;
 分法三: 分割后所得的四个三角形中, $\triangle EFD \cong \triangle EFC$, $\text{Rt}\triangle BAD \sim \text{Rt}\triangle ADE$.

10. (2011·潼南)画 $\triangle ABC$, 使其两边为已知线段 a 、 b , 夹角为 β . (要求: 用尺规作图, 写出已知、求作; 保留作图痕迹; 不在已知的线、角上作图; 不写作法)



已知: _____

求作: _____

答案 已知: 线段 a 、 b 、角 β .

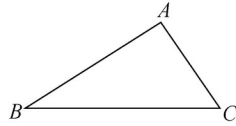
求作： $\triangle ABC$ 使边 $BC = a$ ， $AC = b$ ， $\angle C = \beta$ 。

画图(保留作图痕迹，图略)。

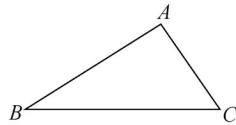
三、解答题

11. 如图， $\triangle ABC$ 是某村一片若干亩土地的示意图，在党的“十六大”精神的指导下，为进一步加大农村经济结构调整的力度，该村决定把这块土地平均分给四位“花农”种植，请你帮他们分一分，提供两种分法。要求：画出图形，并简要说明分法。

第一种分法：



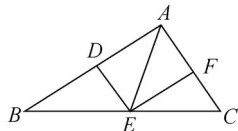
第二种分法：



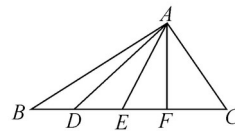
解 第一种，取各边的中点，分别取 AB 、 BC 、 AC 的中点 D 、 E 、 F ，连接 DE 、 EF 和 AE ，所形成的四个三角形面积相等(如下图)。

第二种，在 BC 边上取四等分点 D 、 E 、 F ，分别连接 AD 、 AE 、 AF ，所形成的四个三角形面积相等(如下图)。

第一种分法：



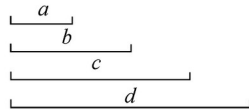
第二种分法：



12. (2011·杭州) 四条线段 a 、 b 、 c 、 d ，如图， $a:b:c:d = 1:2:3:4$ 。

(1) 选择其中的三条线段为边作一个三角形(尺规作图，要求保留作图痕迹，不必写出作法)；

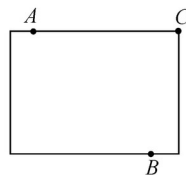
(2) 任取三条线段，求以它们为边能作出三角形的概率。



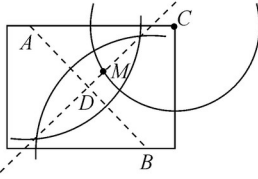
解 (1) 只能取 b 、 c 、 d 三条线段，作图略。

(2) 四条线段中任取三条共有四种等可能性结果： (a, b, c) 、 (a, b, d) 、 (a, c, d) 、 (b, c, d) ，其中能组成三角形的只有 (b, c, d) ，所以以它们为边能作出三角形的概率是。

13. (2011·重庆) 为进一步打造“宜居重庆”，某区拟在新竣工的矩形广场的内部修建一个音乐喷泉，要求音乐喷泉 M 到广场的两个入口 A 、 B 的距离相等，且到广场管理处 C 的距离等于 A 和 B 之间距离的一半， A 、 B 、 C 的位置如图所示。请在答题卷的原图上利用尺规作出音乐喷泉 M 的位置。(要求：不写已知、求作、作法和结论，保留作图痕迹，必须用铅笔作图)



解



14. (2011·綦江)为了推进农村新型合作医疗制度改革,准备在某镇新建一个医疗点 P ,使 P 到该镇所属 A 村、 B 村、 C 村的村委会所在地的距离都相等(A 、 B 、 C 不在同一直线上,地理位置如下图),请你用尺规作图的方法确定点 P 的位置.

要求: 写出已知、求作;不写作法,保留作图痕迹.

解: 已知: _____;

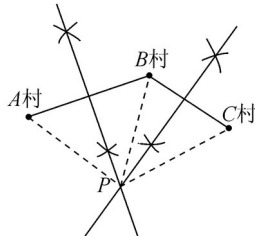
求作: _____.



解 已知: A 、 B 、 C 三点不在同一直线上,求作一点 P ,使 $PA = PB = PC$.

(或经过 A 、 B 、 C 三点的外接圆圆心 P)

正确作出任意两条线段的垂直平分线,并标出交点 P .



15. (2011·兰州)如图,在单位长度为 1 的正方形网格中,一段圆弧经过网格的交点 A 、 B 、 C .

(1)请完成如下操作:

① 以点 O 为原点、竖直和水平方向所在的直线为坐标轴、网格边长为单位长,建立平面直角坐标系;② 用直尺和圆规画出该圆弧所在圆的圆心 D 的位置(不用写作法,保留作图痕迹),并连接 AD 、 CD ;

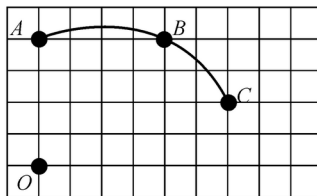
(2)请在(1)的基础上,完成下列问题:

① 写出点的坐标: C _____、 D _____;

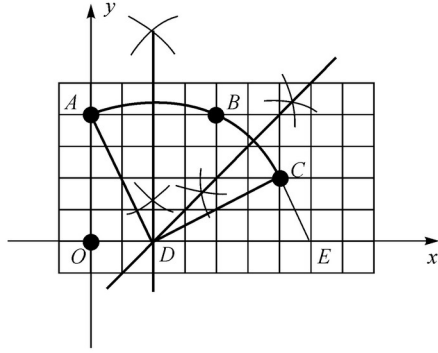
② $\odot D$ 的半径 = _____ (结果保留根号);

③ 若扇形 ADC 是一个圆锥的侧面展开图,则该圆锥的底面面积为 _____ (结果保留 π);

④ 若 $E(7,0)$,试判断直线 EC 与 $\odot D$ 的位置关系并说明你的理由.



答案 (1)



(2)① $C(6,2)$; $D(2,0)$.

② 2 .

③ π .

④ 相切 .

理由 : $\because CD=2$, $CE=3$, $DE=5$,

$\therefore CD^2 + CE^2 = 25 = DE^2$,

$\therefore \angle DCE = 90^\circ$, 即 $CE \perp CD$,

$\therefore CE$ 与 $\odot D$ 相切 .