南京中考12年（2001-2012）数学试题分类解析汇编（12专题）

专题8：平面几何基础和向量

11.选择题

1.（2001江苏南京2分）有下列长度的三条线段，能组成三角形的是【　　】

A．1cm、2cm、3cm　　B．1cm、4cm、2cm　　C．2cm、3cm、4cm　　D．6cm、2cm、3cm

【答案】C。

【考点】构成三角形的条件。

【分析】根据两边之和大于第三边，两边之差小于第三边的三角形构成条件，逐一作出判断：

A、∵1+2=3，∴1cm、2cm、3cm不能构成三角形；

B、∵1+2＜4，∴1cm、4cm、2cm不能构成三角形；

C、∵2cm、3cm、4cm符合两边之和大于第三边，两边之差小于第三边的条件，∴能构成三角形；

D、∵2+3＜6，∴6cm、2cm、3cm不能构成三角形。

故选C。

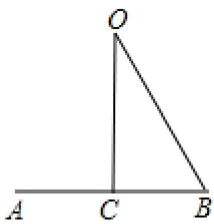
2.（2001江苏南京2分）1996年版人民币一角硬币正面图案中有一个正九边形，如果这个正九边形的半径是R，那么它的边长是【　　】

A．Rsin20°　　B．Rsin40°　　C．2Rsin20°　　D．2Rsin40°

【答案】C。

【考点】正多边形和圆，锐角三角函数定义。

【分析】过正九边形的中心O作边AB的垂线OC，构建直角三角形解三角形即可：



如图，过正九边形的中心O作边AB的垂线OC，则$\angle O=360^0\div 9\div 2=20°$

在Rt△OBC中，根据三角函数得到BC=OBsin20°=2Rsin20°。

∴边长AB=2Rsin20°。故选C。

3.（江苏省南京市2002年2分）下列图形中对称轴最多的是【　　】

A、圆　　B、正方形　　C、等腰三角形　　D、线段

【答案】A。

【考点】轴对称图形。

【分析】根据轴对称图形的对称轴的概念：如果一个图形沿一条直线折叠后，直线两旁的部分能够互相重合，那么这个图形叫做轴对称图形．这条直线就是它的对称轴。因此，

A、圆的对称轴有无数条，它的每一条直径所在的直线都是它的对称轴；

B、正方形的对称轴有 4 条；

C、等腰三角形的对称轴有 1 条；

D、线段的对称轴有 2 条。

故图形中对称轴最多的是圆。故选 A。

4. （江苏省南京市 2002 年 2 分）两个相似菱形边长的比是 1∶4，那么它们的面积比是【　　】

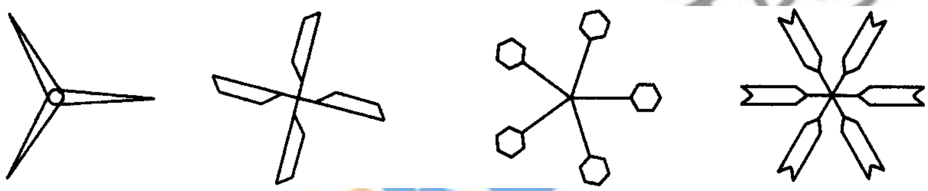
A、1∶2　　B、1∶4　　C、1∶8　　D、1∶16

【答案】D。

【考点】相似多边形的性质。

【分析】根据相似多边形对应边之比、周长之比等于相似比，而面积之比等于相似比的平方可得：∵两个相似菱形边长的比即相似比是 1：4，∴面积的比是相似比的平方，因而面积的比是 1：16。故选 D。

5. （江苏省南京市 2003 年 2 分） 观察下列"风车"的平面图案：



其中是中心对称图形的有【　　】

（A）1 个　　（B）2 个　　（C）3 个　　（D）4 个

【答案】B。

【考点】中心对称图形，生活中的旋转现象。

【分析】根据中心对称图形的定义，在同一平面内，如果把一个图形绕某一点旋转 180 度，旋转后的图形能和原图形完全重合的图形，结合各图形的特点可知第 2 个与第 4 个，是中心对称图形，其它两个不是．故选 B。

6. （江苏省南京市 2003 年 2 分）在比例尺是 1∶38 000 的南京交通游览图上，玄武湖隧道长约 7cm，它的实际长度约为【　　】.

（A）0．266 km　　（B）2．66 km　　（C）26．6 km　　（D）266 km

【答案】B。

【考点】比例线段。

【分析】比例尺=图上距离：实际距离，按题目要求列出比例式计算即可：根据：比例尺=图上距离：实际距离．得它的实际长度约为 7×38000=266000（cm）=2.66（km）。故选 B。

7. （江苏省南京市 2004 年 2 分）若∠α=20°，则∠α 的补角等于【　　】

A、20° B、70° C、110° D、160°

【答案】D。

【考点】补角。

【分析】根据补角的定义，互补即两角的和为 180°，则若∠α=20°，∠α 的补角=180°- 20°=160°。故选 D。

8.（江苏省南京市 2004 年 2 分）在比例尺是 1：8000 的南京市城区地图上，太平南路的长度约为 25cm，它的实际长度约为【　　】

A、320cm B、320m C、2000cm D、2000m

【答案】D。

【考点】比例线段，比例的性质，单位的换算。

【分析】根据比例尺=图上距离：实际距离，列比例式，根据比例的基本性质即可求得结果：

设它的实际长度为 x，则：1：8000=25：x，解得 x=200000cm=2000m。故选 D。

9. （江苏省南京市 2005 年 2 分）在比例尺为 1：40000 的工程示意图上，将于 2005 年 9 月 1 日正式通车的南京地铁一号线（奥体中心至迈皋桥段）的长度约为 54.3cm，它的实际长度约为【　　】

A、0.2172km B、2.172km C、21.72km D、217.2km

【答案】C。

【考点】比例线段。

【分析】根据比例尺=图上距离：实际距离，得：

它的实际长度为 54.3×40000=2172 000（cm）=21.72（km）。故选 C。

10. （江苏省南京市2006年2分）下列图形中，是中心对称图形的是【　　】

A.菱形 B.等腰梯形 C.等边三角形 D.等腰直角三角形

【答案】A。

【考点】中心对称图形

【分析】根据旋转 180°后与原图重合的图形是中心对称图形的定义．等腰梯形，等边三角形，等腰直角三角形只是轴对称图形；菱形既是轴对称图形，又是中心对称图形。故选 A。

11. （江苏省南京市 2007 年 2 分）下列轴对称图形中，对称轴条数最少的是【　　】

A．等边三角形 B．正方形 C．正六边形 D．圆

【答案】D。

【考点】轴对称图形。

【分析】根据轴对称图形的概念求解：

A、等边三角形有三条对称轴；

B、正方形有四条对称轴；

C、正六边形有六条对称轴；

D、圆有无数条对称轴。

故选 D。

12.（江苏省南京市 2008 年 2 分）小刚身高 1.7m，测得他站立在阳光下的影子长为 0.85m，紧接着他把手臂竖直举起，测得影子长为 1.1m，那么小刚举起的手臂超出头顶【　　】

A．0.5m　　B．0.55m　　C．0.6m　　D．2.2m

【答案】A。

【考点】比例的性质。

【分析】在同一时刻，物体的实际高度和影长成比例，据此列方程即可解答：

设小刚举起的手臂超出头顶是 xm

∴根据同一时刻物高与影长成比例，得 $\frac{x+1.7}{1.7}=\frac{1.1}{0.85}$ 解得，x=0.5。故选 A。

二、填空题

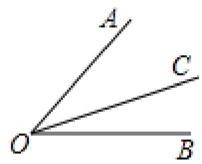
1.（2001 江苏南京 2 分）请写出两个既是轴对称图形，又是中心对称图形的正多边形：____▲____。

【答案】正方形，正六边形（答案不唯一）。

【考点】开放型，轴对称图形和中心对称图形，正多边形的性质。

【分析】根据轴对称图形与中心对称图形的概念，轴对称图形两部分沿对称轴折叠后可重合；中心对称图形是图形沿对称中心旋转 180 度后与原图重合。因此，结合所学过的图形和正多边形的性质，知正方形，正六边形等既是轴对称图形，又是中心对称图形的正多边形。

2.（江苏省南京市 2002 年 2 分）已知∠AOB＝40^0，OC 是∠AOB 的平分线，则∠AOC 的余角等于____▲____度。



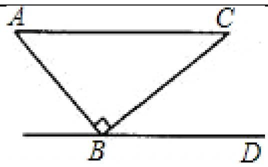
【答案】70。

【考点】角平分线和余角的定义

【分析】角平分线平分角，互为余角的两角和为 90°：

∵∠AOB=40°，OC 是∠AOB 的平分线，∴∠AOC=20°，∴∠AOC 的余角度数是 70°。

3.（江苏省南京市2006年3分） 如图，在△ABC中，∠ABC=90°，∠A=50°，BD∥AC，则∠CBD的度数是____▲____°.



【答案】40。

【考点】平行线的性质，三角形内角和定理。

【分析】根据三角形内角和定理由∠ABC=90°，∠A=50°，可以求出∠C，又因为 BD∥AC，由此可以求出∠CBD：

已知在△ABC 中，∠ABC=90°，∠A=50°，∴∠C=180°－∠ABC－∠A=180°－90°－50°=40°。

∵BD∥AC，∴∠CBD=∠C=40°。

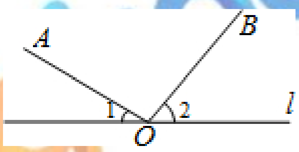
4.（江苏省南京市 2007 年 3 分）如果 $\angle a=40^\circ$，那么 $\angle a$ 的补角等于____▲____.

【答案】140°。

【考点】补角的定义。

【分析】根据补角定义计算：∠α 的补角是：180°－∠α=180°－40°=140°。

5.（江苏省南京市 2010 年 2 分）如图，O 是直线 l 上一点，∠AOB=100°，则∠1+∠2=____▲____°.

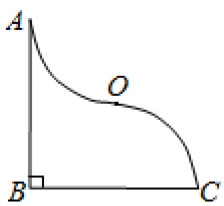


【答案】80。

【考点】平角的定义。

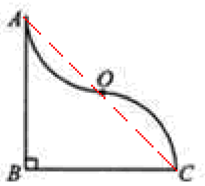
【分析】观察图形得∠1+∠2+∠AOB=180°，所以∠1+∠2=180°－∠AOB=180°－100°=80°。

6.（江苏省南京市 2010 年 2 分）如图，AB⊥BC，AB=BC=2 cm，*OA* 与 *OC* 关于点 O 中心对称，则 AB、BC、*CO*、*OA* 所围成的图形的面积是____▲____ cm^2.



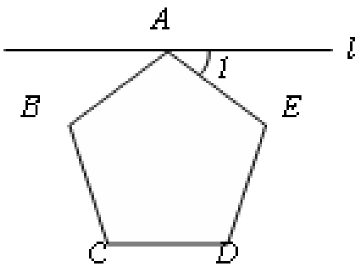
【答案】2。

【考点】中心对称的性质，等腰直角三角形的性质。



【分析】连接 AC，根据中心对称的意义，将“AB、BC、*CO*、*OA* 所围成的图形的面积”转化为求直角三角形 ABC 的面积，由 AB=BC=2 cm 得 $S_{\triangle ABC}$=2 cm^2。

7. （江苏省南京市 2011 年 2 分）如图，过正五边形 ABCDE 的顶点 A 作直线 l∥CD，则∠1=__▲__.

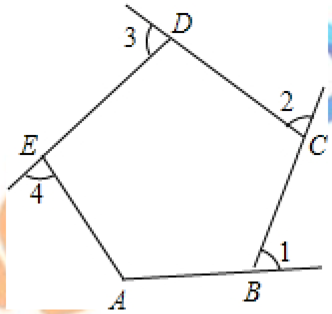


【答案】36^0。

【考点】n 边形的内角和。

【分析】利用 n 边形的内角和定理，直接得出正五边形的内角和是（5－2）×180°=540^0，再除以 5 即得每一个内角等于 108°，则∠1＝(180°—108°)÷2＝36°。

8.（2012 江苏南京 2 分）如图，∠1、∠2、∠3、∠4 是五边形 ABCDE 的 4 个外角，若∠A＝120°，则∠1+∠2+∠3+∠4= __▲__



【答案】300。

【考点】多边形外角性质，补角定义。

【分析】由题意得，∠A 的外角=180°—∠A=60°，

又∵多边形的外角和为 360°，∴∠1+∠2+∠3+∠4=360°—∠A 的外角=300°。

三．解答题

1. （江苏省南京市 2003 年 6 分）只利用一把有刻度的直尺，用度量的方法，按下列要求画图：

⑴ 在图 1 中用下面的方法画等腰三角形 ABC 的对称轴.

① 量出底边 BC 的长度，将线段 BC 二等分，即画出 BC 的中点 D；

② 画直线 AD，即画出等腰三角形 ABC 的对称轴.

⑵ 在图 2 中画∠AOB 的对称轴，并写出画图的方法.

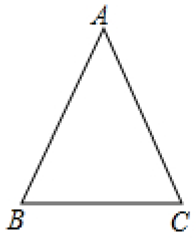


图1

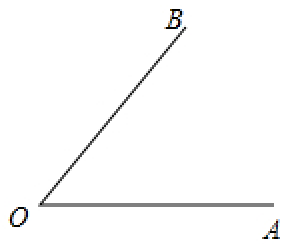


图2

【答案】解：（1）按题意，作出等腰三角形 ABC 的对称轴如下：

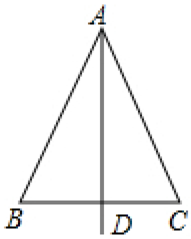


图1

（2）

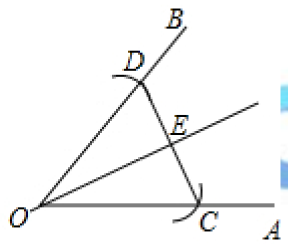


图2

画图方法：

①利用有刻度的直尺，在∠AOB 的边 OA、OB 上分别截取 OC、OD，使 OC=OD；

②连接 CD，量出 CD 的长，将线段 CD 二等分，画出线段 CD 的中点 E；

③画直线 OE，直线 OE 即为∠AOB 的对称轴。

【考点】轴对称变换作图。

【分析】（1）按题中所给的条件画即可；

（2）∠AOB 的对称轴是∠AOB 角平分线所在的直线．如果用度量的方法，应由（1）得到启发，作出一个等腰三角形，作出中心即可。

2. （江苏省南京市 2007 年 7 分）已知直线 l 及 l 外一点 A，分别按下列要求写出画法，并保留两图痕迹．

（1）在图 1 中，只用圆规在直线 l 上画出两点 B，C，使得点 A，B，C 是一个等腰三角形的三个顶点；

（2）在图 2 中，只用圆规在直线 l 外画出一点 P，使得点 A，P 所在直线与直线 l 平行．

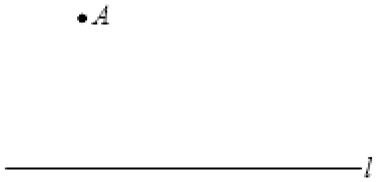


图 1

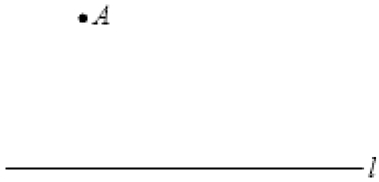
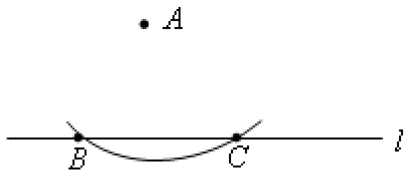
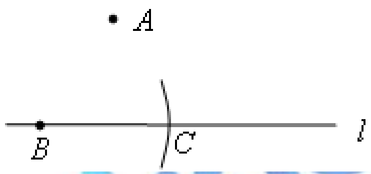


图 2

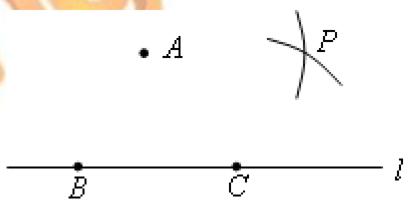
【答案】（1）画法一：以点 A 为圆心，大于点 A 到直线 l 的距离长为半径画弧，与直线 l 交于 B，C 两点，则点 B，C 即为所求。



画法二：在直线 l 上任取一点 B，以点 B 为圆心，AB 长为半径画弧，与直线 l 交于点 C，则点 B，C 即为所求。



（2）画法：在直线 l 上任取 B，C 两点，以点 A 为圆心，BC 长为半径画弧，以点 C 为圆心，AB 长为半径画弧，两弧交于点 P． 则点 P 即为所求。



【考点】作图（等腰三角形和平等线）。

【分析】（1）以点 A 为圆心，大于点 A 到直线 l 的距离长为半径画弧，与直线 l 交于 B，C 两点，则点 B，C 即为所求（由 $AB=AC$ 得出结论）。

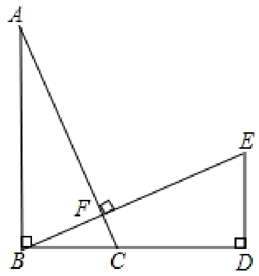
或在直线 l 上任取一点 B，以点 B 为圆心，AB 长为半径画弧，与直线 l 交于点 C，则点 B，C 即为所求（由 $AB=BC$ 得出结论）。

（2）在直线 l 上任取 B，C 两点，以点 A 为圆心，BC 长为半径画弧，以点 C 为圆心，AB 长为半径画弧，两弧交于点 P． 则点 P 即为所求（由 $ABCP$ 构成平行四边形得出结论）。

3.（2012 江苏南京 8 分）如图，在直角三角形 ABC 中，∠ABC=90°，点 D 在 BC 的延长线上，且 BD=AB，过 B 作 BE⊥AC，与 BD 的垂线 DE 交于点 E，

（1）求证：△ABC≌△BDE

（2）三角形 BDE 可由三角形 ABC 旋转得到，利用尺规作出旋转中心 O（保留作图痕迹，不写作法）



【答案】(1) 证明：在 Rt△ABC 中，∵∠ABC=90°，∴∠ABE+∠DBE=90°。

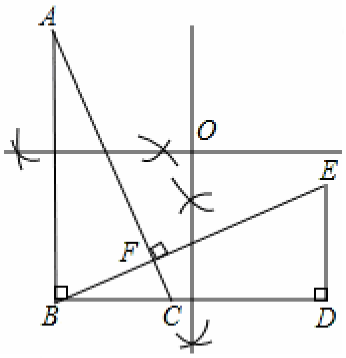
∵BE⊥AC，∴∠ABE+∠A=90°。∴∠A=∠DBE。

∵DE 是 BD 的垂线，∴∠D=90°。

在△ABC 和△BDE 中，∵ ∠A=∠DBE ， AB=DB ， ∠ABC=∠D，

∴△ABC≌△BDE（ASA）。

（2）如图，点 O 就是所求的旋转中心。



【考点】三角形内角和定理，全等三角形的判定，作图（旋转变换），线段垂直平分线的性质。

【分析】(1) 利用已知得出∠A=∠DBE，从而利用 ASA 得出△ABC≌△BDE 即可。

（2）利用垂直平分线的性质可以作出，或者利用正方形性质得出旋转中心也可。