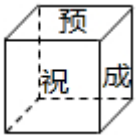
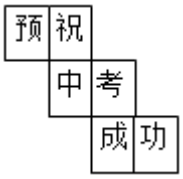
线与角

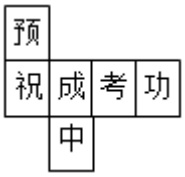
一、A级

1 （2分）李明为好友制作一个（图1）正方体礼品盒，六面上各有一字，连起来就是“预祝中考成功”，其中“预”的对面是“中”，“成”的对面是“功”，则它的平面展开图可能是（　）．



A. 

B. 

C. 

D. 

答案　C

解析　正方形的表面展开图，相对面之间一定相隔一个正方形．

A．“预”字对面是“考”，“成”对面是“祝”，本项错误；

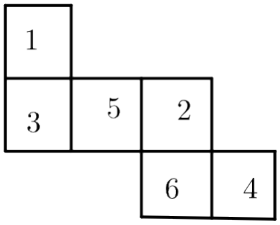
B．“预”字对面是“功”，“成”字对面是“祝”，本项错误；

C．“预”字对面是“中”，“成”字对面是“功”，本项正确；

D．“预”字对面是“中”，“成”字对面是“祝”，本项错误．

考点　几何图形初步 > 几何图形 > 展开图 > 题型：正方体展开图

2 （2分）如图是一个小正方形的展开图，把展开图折叠成小正方形后，相对两个面上的数字之和的最大值是（　）．



A. 11　　B. 9　　C. 7　　D. 5

答案　B

解析　正方体的表面展开图，相对的面之间一定相隔一个正方形，

“1”与“6”是相对面，

“3”与“2”是相对面，

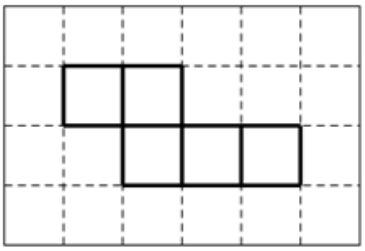
“5”与“4”是相对面，

所以，相对两个面上的数字之和的最大值是$5+4=9$．

故选B．

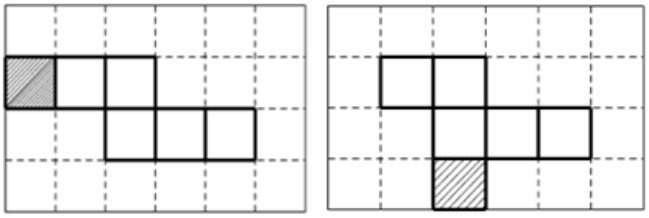
考点　几何图形初步 > 几何图形 > 展开图 > 题型：正方体展开图

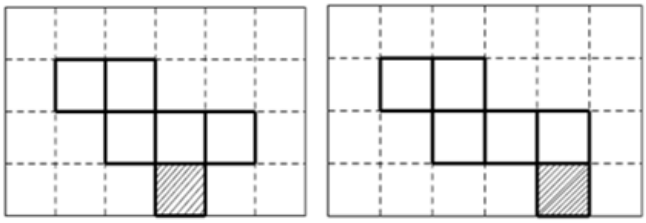
3　（8分）马小虎准备制作一个封闭的正方体盒子，他先用5个大小一样的正方形制成如图所示的拼接图（实线部分），经折叠后发现还少一个面，请你在图中的拼接图形上再接一个正方形，使新拼接成的图形经过折叠后能成为一个封闭的正方体盒子．【注：（1）只需添加一个符合要求的正方形．（2）添加的正方形用阴影表示】



答案　答案不唯一．

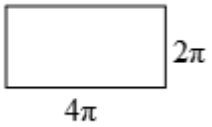
解析　有下列几种添法，可供参考．





考点　几何图形初步 > 几何图形 > 展开图 > 题型：正方体展开图

4　（3分）已知一个圆柱的侧面展开图为如图所示的矩形，则其底面圆的面积为（　）．



A. π　　B. 4π　　C. π或4π　　D. 2π或4π

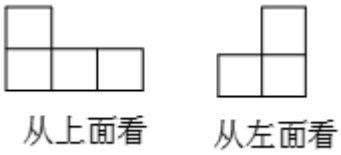
答案　C

解析　①底面周长为4π时，半径为$4\pi \div \pi \div 2 = 2$，底面圆的面积为$\pi \times 2^2 = 4\pi$，

②底面周长为2π时，半径为$2\pi \div \pi \div 2 = 1$，底面圆的面积为$\pi \times 1^2 = \pi$．

考点　圆 > 与圆有关的位置关系 > 与圆有关的计算 > 弧长、扇形面积应用 > 题型：圆锥的相关计算

5　（2分）如图，是由若干个相同的小立方体搭成的几何体的俯视图和左视图，则小立方体的个数可能是（　）．



A. 4或5　　B. 5或6　　C. 4或5或6　　D. 5或6或7

答案　D

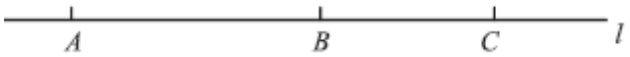
解析　由从上面看的图形得，最底层有4个小立方体．

由从左面看的图形得，第二层最多有3个小立方体，最少有1个小立方体．

那么小立方体的个数可能为5个、6个或7个．

考点　几何图形初步 > 几何图形 > 三视图 > 题型：三视图计数或计算

6　（2分）如图所示，点A、B、C在直线l上，则下列说法正确的是（　）



A. 图中有2条线段　　B. 图中有6条射线

C. 点C在直线AB的延长线上　　D. A、B两点之间的距离是线段AB

答案　B

解析　A错误，有三条线段；

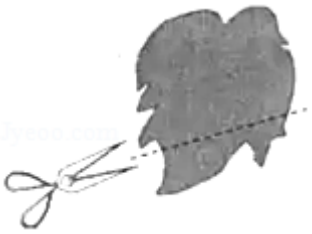
B正确，每个点有两条射线，总共六条；

C错误，直线没有延长线；

D错误，距离不是线段，而是线段的长度．

考点　几何图形初步 > 直线、射线、线段 > 直线、射线、线段问题 > 题型：直线、射线、线段概念考查

7　（2分）如图，某同学用剪刀沿直线将一片平整的树叶剪掉一部分，发现剩下树叶的周长比原树叶的周长小，能正确解释这一现象的数学知识是（　）．



A. 两点之间，直线最短　　B. 两点确定一条直线

C. 两点之间，线段最短　　D. 经过一点有无数条直线

答案　C

解析　由于两点之间线段最短，

∴剩下树叶的周长比原树叶的周长小，

故选：C．

考点　综合类问题 > 最短路径问题 > 题型：两点之间线段最短

8　（2分）小方家距学校为1km，小强家距离学校为2km，则小方家与小强家的距离为（　）．

A. 1km　　B. 2km　　C. 3km　　D. 不能确定

答案　D

解析　设小方家与小强家的距离为d，

当小方和小强家不在同一条直线上时，

根据三角形的三边关系可得：

$2-1<d<2+1$，

即：$1<d<3$，

当小方和小强家在同一条直线上时：

$d=2-1=1$或$d=2+1=3$，

则$1\leqslant d\leqslant 3$．

故选：D．

考点　三角形 > 三角形及多边形 > 与三角形有关的线段 > 题型：求三角形第三边的取值范围

9　（2分）线段$AB=12\text{cm}$，点C在AB上，且$AC=\frac{1}{3}BC$，M为BC的中点，AM的长为（　）．



A. 4.5cm　　B. 6.5cm　　C. 7.5cm　　D. 8cm

答案　C

解析　如图，

∵点C在AB上，且$AB=\frac{1}{3}BC$，



∴$AC=\frac{1}{4}AB=3\text{cm}$，

$\therefore BC=9cm$，又M为BC的中点，

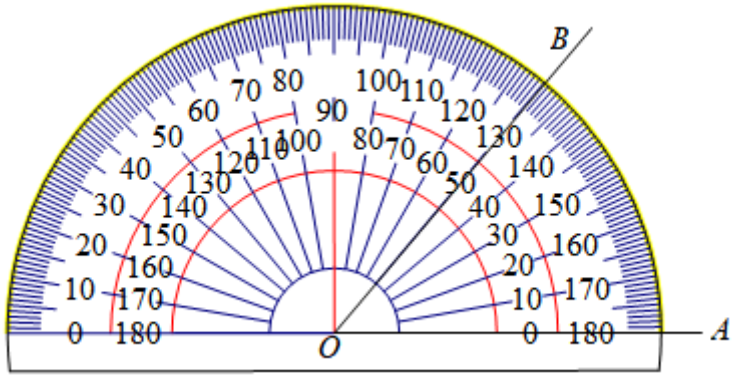
$\therefore CM=\frac{1}{2}BC=4.5\text{cm}$，

$\therefore AC+CM=7.5\text{cm}$，

故选C．

考点　几何图形初步 > 直线、射线、线段 > 直线、射线、线段问题 > 题型：线段和差-有图

10　（2分）如图，$\angle AOB$的大小可由量角器测得，作$\angle AOB$的角平分线OC，则$\angle AOC$的大小为（　）．



A．$70°$　　B．$20°$　　C．$25°$　　D．$65°$

答案　C

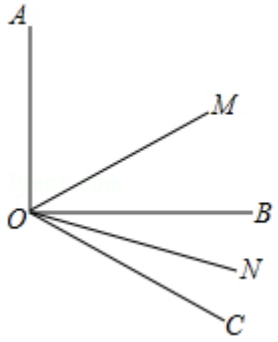
解析　由图知：$\angle AOB=50°$，

$\because OC$平分$\angle AOB$，

$\therefore \angle AOC=\frac{1}{2}\angle AOB=25°$．

考点　几何图形初步 > 角 > 角度的运算 > 题型：角的和差的计算与证明-有图

11　（2分）如图所示，已知$\angle AOB=90°$，$\angle BOC=30°$，OM平分$\angle AOC$，ON平分$\angle BOC$，则$\angle MON$的度数为（　）．



A. $30°$　　B. $45°$　　C. $60°$　　D. $75°$

答案　B

解析　$\because OM$平分$\angle AOC$，ON平分$\angle BOC$，

$\therefore \angle MOC=\frac{1}{2}\angle AOC$，$\angle NOC=\frac{1}{2}\angle BOC$，

$\because \angle AOC=\angle AOB+\angle BOC$，

$\therefore \angle MON=\angle MOC-\angle NOC$

$=\frac{1}{2}(\angle AOB+\angle BOC-\angle BOC)$

$=\frac{1}{2}\angle AOB$，

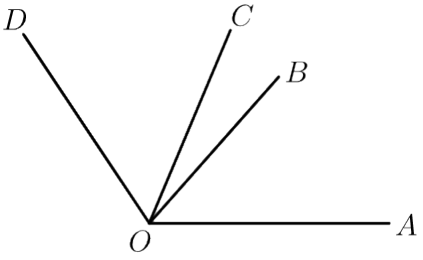
$\because \angle AOB=90°$，

$\therefore \angle MON=\frac{1}{2}\times 90°=45°$．

故选B．

考点　几何图形初步 > 角 > 角度的运算 > 题型：角的和差的计算与证明-有图

12　（4分）如图所示，$\angle AOB=\frac{1}{2}\angle BOD$，$OC$平分$\angle AOD$，下列四个等式：①$\angle BOC=\frac{1}{3}\angle AOB$；②$\angle DOC=2\angle BOC$；③$\angle BOC=\frac{1}{2}\angle AOB$；④$\angle DOC=3\angle BOC$，其中正确的是（　）．



A. ①②　　B. ②③　　C. ③④　　D. ①④

答案 C

解析 $\angle BOC=\angle AOC-\angle AOB=\frac{1}{2}\angle AOD-\angle AOB=\frac{1}{2}\angle AOB$，①错误，

$\angle DOC=3\angle BOC$，②错误．

考点 几何图形初步 > 角 > 角度的运算 > 题型：角的和差的计算与证明-有图

13 （2分）一个角的补角与其余角之比为$11:2$，则这个角为（　）．

A. $50°$　　B. $60°$　　C. $70°$　　D. $80°$

答案 C

解析 设这个角为x，则它的补角为$(180°-x)$余角为$(90°-x)$，

根据题意得，$\frac{180-x}{90-x}=\frac{11}{2}$，

解得：$x=70$，

故选C．

考点 几何图形初步 > 角 > 角度的运算 > 题型：余角和补角

14 （2分）已知$\angle 1=18°18'$，$\angle 2=18.18°$，$\angle 3=18.3°$，下列结论正确的是（　）．

A. $\angle 1=\angle 3$　　B. $\angle 1=\angle 2$　　C. $\angle 2=\angle 3$　　D. $\angle 1=\angle 2=\angle 3$

答案 A

解析 $\angle 1=18°18'=18.3°=\angle 3<\angle 2$，

故答案为：A．

考点 几何图形初步 > 角 > 角的定义和分类 > 题型：角的度量与比较大小

15 （2分）计算：$48°37'+53°35'=$_____．

答案 $102°12'$

解析　$48°37'+53°35'=102°12'$.

考点　几何图形初步 > 角 > 角度的运算 > 题型：角度换算

16　（2分）$78°46'14''-36°50'=$_____ .

答案　$41°56'14''$

解析　$78°46'14''-36°50'$

$=77°106'14''-36°50'$

$=77°105'74''-36°49'60''$

$=41°56'14''$.

考点　几何图形初步 > 角 > 角度的运算 > 题型：角度换算

二、B级

17　（3分）点A、B是平面上两点，$AB=10\text{cm}$，点P为平面上一点，若$PA+PB=20\text{cm}$，则P点（　）.

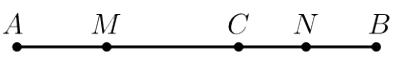
A. 只能在直线AB外　　B. 只能在直线AB上　　C. 不能在直线AB上　　D. 不能在线段AB上

答案　D

解析　点P可以在直线AB上，也可以在直线AB外，但是不能在线段AB上.

考点　几何图形初步 > 直线、射线、线段 > 直线、射线、线段问题 > 题型：线段和差-无图

18　（9分）如图，点C在线段AB上，$AC=8\text{cm}$，$CB=6\text{cm}$，点M，N分别是AC，BC的中点.



(1)（3分）求线段MN的长.

(2) （3分）若C为线段AB上任意一点，满足$AC+CB=a\text{cm}$，其他条件不变，你能猜想MN的长度吗？并说明理由．

(3) （3分）若C在线段AB的延长线上，且满足$AC-CB=b\text{cm}$，M，N分别是AC，BC的中点，你能猜想MN的长度吗？请画出图形，写出你的结论，并说明理由．

答案

(1) $MN=7\text{cm}$．

(2) $MN=\frac{1}{2}a\text{cm}$．

(3) $MN=\frac{1}{2}b\text{cm}$．

解析

(1) $\because AC=8\text{cm}$，$CB=6\text{cm}$．

$\therefore AB=AC+CB=8+6=14(\text{cm})$．

又$\because$点M，N分别是AC，BC的中点，

$\therefore MC=\frac{1}{2}AC$，$CN=\frac{1}{2}BC$，

$\therefore MN=\frac{1}{2}AC+\frac{1}{2}CB=\frac{1}{2}(AC+CB)=\frac{1}{2}AB=7\text{cm}$．

答：MN的长为7cm．

(2) $MN=\frac{1}{2}a\text{cm}$．

理由：

$\because$点M，N分别是AC，BC的中点，

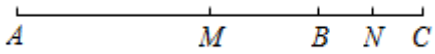
$\therefore MC=\frac{1}{2}AC$，$CN=\frac{1}{2}BC$．

$\because AC+CB=a\text{cm}$，

$\therefore MN=\frac{1}{2}AC+\frac{1}{2}CB=\frac{1}{2}(AC+CB)=\frac{1}{2}a\text{cm}$．

(3) 结论：$MN=\frac{1}{2}b\text{cm}$．

理由：如图：



$\because$点M，N分别是AC，BC的中点，

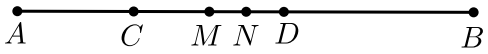
$\therefore MC=\frac{1}{2}AC$，$CN=\frac{1}{2}BC$．

$\because AC-CB=b\text{cm}$，

$\therefore MN=MC-NC=\frac{1}{2}AC-\frac{1}{2}CB=\frac{1}{2}(AC-CB)=\frac{1}{2}b\text{cm}$．

考点　几何图形初步 > 几何图形

19　（5分）如图，线段$AC:CD:DB=3:4:5$，M、N分别是CD、AB的中点，且$MN=2\text{cm}$，求AB的长．



答案　$AB=24\text{cm}$．

解析　方法一：假设AC，CD，$BD=3a$，$4a$，$5a$

$\therefore CM=2a$，$AB=12a$，$AN=6a$，

$\therefore MN=AN-AM=6a-(3a+2a)=a=2$，

$\therefore AB=12a=24\text{cm}$．

方法二：设$AC=3x$，则$CD=4x$，$DB=5x$

$\because AM=AC+CM=AC+\frac{1}{2}CD=5x$，

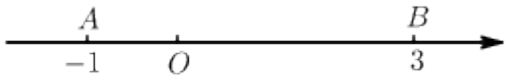
$AN=\frac{1}{2}AB=\frac{1}{2}(AC+CD+DB)=6x$，

$\therefore MN=AN-AM=x$，即$x=2\text{cm}$，

$\therefore AB=AC+CD+DB=12x=24\text{cm}$．

考点　几何图形初步 > 直线、射线、线段 > 直线、射线、线段问题 > 题型：线段和差-有图

20　（5分）如图，已知数轴上两点A、B对应的数分别为-1、3，点P为数轴上的一动点，点P以1个单位/s的速度从点O向右运动，同时点A以5个单位/s的速度向左运动，点B以20个单位/s的速度向右运动，在运动过程中，M、N分别是AP、OB的中点，设运动时间为t秒．请问：$\frac{AB-OP}{MN}$的值是否发生变化？请说明理由．



答案　$\frac{AB-OP}{MN}$的值不发生变化．

解析　理由：

由运动t秒后，A点所对应的数为：$-1-5t$；P点所对应的数为：t；B点所对应的数为：$3+20t$；则：M点所对应的数为：$\frac{-1-4t}{2}$，N点所对应的数为：$\frac{3+20t}{2}$．

得：$AB=3+20t-(-1-5t)=25t+4$，

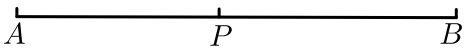
$OP=t$，$MN=\frac{3+20t}{2}-\frac{-1-4t}{2}=12t+2$，

$\therefore \frac{AB-OP}{MN}=\frac{25t+4-t}{12t+2}=2$，

$\therefore \frac{AB-OP}{MN}$的值不发生变化．

考点　数 > 有理数 > 数轴与有理数有关的概念 > 题型：数轴上动点问题

21　（8分）如图所示，把崔大花的腰带对折成线段AB，从点P处把腰带剪断，已知$AP:BP=2:3$，若剪断后的各段腰带中最长的一段为60cm，求腰带的原长．



答案　150cm或100cm．

解析　设$AP=2x$，则$BP=3x$．

（1）若A是绳子的对折点，则最长一段为$2AP=60$，

解得$AP=30$．

由$AP=2x$，

可得$x=15$，

$BP=3x=45$，

腰带的原长为$2(AP+BP)=2\times(30+45)=150(\text{cm})$，

（2）若B是腰带的对折点

，则最长一段为$2BP=60$，

解得$BP=30$，

由$BP=3x$，

可得$x=10$，$AP=2x=20$．

腰带的原长为$2(AP+BP)=2\times(20+30)=100(\text{cm})$，

综上，腰带的原长为150cm或100cm．

考点　几何图形初步 > 直线、射线、线段 > 直线、射线、线段问题 > 题型：线段和差-无图

22　（3分）上午9点30分，时钟的时针和分针成的锐角为（　）．

A. $105°$　　B. $90°$　　C. $100°$　　D. $120°$

答案　A

解析　上午9点30分，时针与分针相距3.5份，

上午9点30分，时钟的时针和分针成的锐角为$30° \times 3.5 = 105°$．

考点　几何图形初步 > 角 > 角度的运算 > 题型：钟面角

23　（3分）时钟6点25分，时针和分针所夹的锐角的度数是（　）．

A. $42.5°$　　B. $41.5°$　　C. $43.5°$　　D. $44.5°$

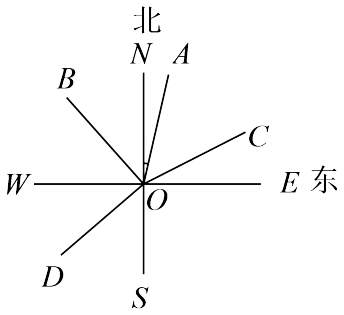
答案　A

解析　6点时针分针角度差为$180°$，25分钟时针分针角度缩小$(6° - 0.5°) \times 25 = 137.5°$，

则现在角度为$180° - 137.5° = 42.5°$．

考点　几何图形初步 > 角 > 角度的运算 > 题型：钟面角

24　（3分）如图，已知$\angle AON = 15°$，$\angle BON = 40°$，OA是$\angle BOC$的平分线，$OD \perp OB$，则（　）．

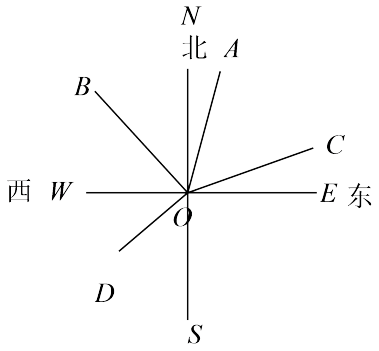


A. 射线OC的方向为东偏北$25°$　　B. 射线OC的方向为北偏东$65°$

C. 射线CD的方向为西偏南$45°$　　D. 射线OD的方向为南偏西$50°$

答案　D

解析　$\angle AON=15°$，$\angle BON=40°$，



$\therefore \angle AOB=45°$．

$\because OA$是$\angle BOC$的平分线，

$\therefore \angle BOC=90°$，

$\therefore \angle COE=30°$，

$\therefore$射线OC的方向为北偏东$60°$．

$\because \angle BON=40°$，

$\therefore \angle BOW=50°$．

$\because OB\perp OD$，

$\therefore \angle WOD=40°$，$\angle SOD=50°$，

$\therefore$射线OD的方向为南偏西$50°$，故选D．

考点　几何图形初步 > 角 > 角度的运算 > 题型：方位角

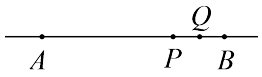
25　（3分）已知线段$AB=10$，在直线AB上取一点P，恰好使$\frac{AP}{PB}=4$，点Q为线段PB的中点，则AQ的长为 _____ ．

答案　$\frac{35}{3}$或9

解析　$\because AB=10$，$\frac{AP}{PB}=4$，

$\therefore AP=4PB$．

①当点P在线段AB上时，



依题意可得：$AP+BP=AB$，

$\therefore 4BP+BP=AB=10$，

$\therefore 5BP=10$，

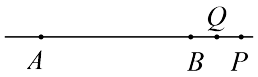
$BP=2$．

$\because Q$为BP中点，

$\therefore PQ=\frac{1}{2}BP=1$，

$\therefore AQ=AP+PQ=2\times 4+1=9$．

②当点P在线段AB的延长线上时，



$\because AP-BP=AB$，

$\therefore 4BP-BP=10$，

$\therefore 3BP=10$，

$BP=\frac{10}{3}$．

$\because Q$为BP中点，

$\therefore BQ=\frac{1}{2}BP=\frac{1}{2}\times\frac{10}{3}=\frac{5}{3}$，

$\therefore AQ=AB+BQ=10+\frac{5}{3}=\frac{35}{3}$．

综上所述AQ的长为$\frac{35}{3}$或9．

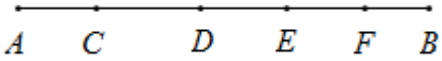
考点　几何图形初步 > 直线、射线、线段 > 直线、射线、线段问题 > 题型：线段中点与等分点

26　（3分）往返于A、B两地的客车，中途停靠四个站，共有 _____ 种不同的票价，要准备 _____ 种车票．

答案　1．15

2．30

解析　如图：



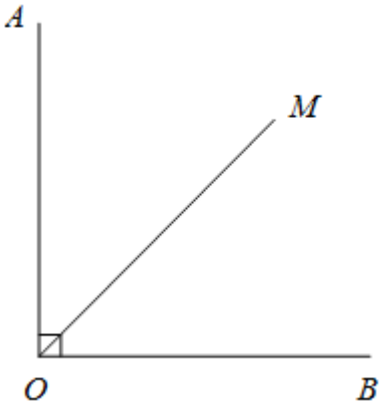
则共有AC，AD，AE，AF，AB，CD，CE，CF，CB，DE，DF，DB，EF，EB，FB，15种不同的票价，

又题中是往返列车，往返的车票都不相同，

所以共有$15\times 2=30$票．

考点　几何图形初步 > 直线、射线、线段 > 直线、射线、线段问题 > 题型：计数

27　（4分）如图，$OA\perp OB$于O，射线OM平分$\angle AOB$．



(1)　（1分）从点O引射线OC，使$\angle BOC=30°$，射线ON平分$\angle BOC$．请你补全图形，再直接写出

$\angle MON$的度数．

(2)　（1分）若OA与OB不垂直，$\angle AOB=\alpha°$，$\angle BOC=\beta°$，其它条件不变，请你直接写出

$\angle MON$的度数．

(3)　（1分）由上面的计算，你发现$\angle MON$与$\angle AOC$有怎样的数量关系？请你直接写出来．

(4)　（1分）线段与角的很多知识都可用类比的数学思想进行学习，请你类比上面的第（1）至（3）问设计一道以线段为背景的计算题（不需解答），并写出其中的规律．

答案　(1)　$60°$或$30°$．

(2)　$\frac{1}{2}(\alpha°+\beta°)$或$\frac{1}{2}(\alpha°-\beta°)$．

(3)　$\angle MON=\frac{1}{2}\angle AOC$．

(4)　$MN=\frac{1}{2}AC$．

解析 (1) 当射线OC在$\angle AOB$内部时，

$\angle MON=\angle BOM-\angle BON=\frac{1}{2}\angle AOB-\frac{1}{2}\angle BOC=30°$．

当射线OC在$\angle AOB$外部时，

$\angle MON=\angle BOM+\angle BON=\frac{1}{2}\angle AOB+\frac{1}{2}\angle BOC=60°$．

(2) 当射线OC在$\angle AOB$内部时，

$\angle MON=\angle BOM-\angle BON=\frac{1}{2}\angle AOB-\frac{1}{2}\angle BOC=\frac{1}{2}(\alpha°-\beta°)$．

当射线OC在$\angle AOB$外部时，

$\angle MON=\angle BOM+\angle BON=\frac{1}{2}\angle AOB+\frac{1}{2}\angle BOC=\frac{1}{2}(\alpha°+\beta°)$．

(3) 当射线OC在$\angle AOB$内部时，

$\angle AOC=\angle AOB-\angle BOC=\alpha°-\beta°$，

$\angle MON=\angle BOM-\angle BON=\frac{1}{2}\angle AOB-\frac{1}{2}\angle BOC=\frac{1}{2}(\alpha°-\beta°)$，

$\angle MON=\frac{1}{2}\angle AOC$．

当射线OC在$\angle AOB$外部时，

$\angle AOC=\angle AOB+\angle BOC=\alpha°+\beta°$’

$\angle MON=\angle BOM+\angle BON=\frac{1}{2}\angle AOB+\frac{1}{2}\angle BOC=\frac{1}{2}(\alpha°+\beta°)$，

$\angle MON=\frac{1}{2}\angle AOC$．

(4) 已知线段OA长为1，点M为线段OA的中点．

①从点O引线段OC，使OC得长度为$\frac{1}{3}$，点N平分线段OC，求线段MN的长度．

②若线段OA的长度为a，线段OC长度为b，其他条件不变，求线段MN的长度．

③由上面的计算，你发现线段MN与线段AC有怎样的数量关系？请直接写出来．

规律：$MN=\frac{1}{2}AC$．

考点 数

28 （3分）如图1，$\angle AOB=\alpha$，$\angle COD=\beta$，OM，ON分别是$\angle AOC$，$\angle BOD$的角平分线．

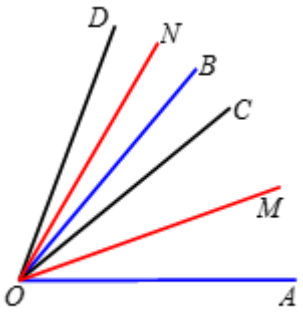


图 1

(1) （1分）若$\angle AOB=50°$，$\angle COD=30°$，当$\angle COD$绕着点O逆时针旋转至射线OB与OC重合时（如图2），则$\angle MON$的大小为 _____ ．

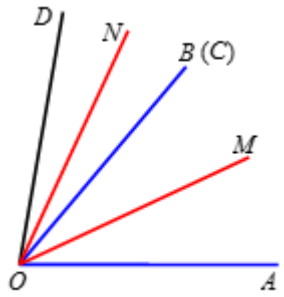


图 2

(2) （1分）在（1）的条件下，继续绕着点O逆时针旋转$\angle COD$，当$\angle BOC=10°$时（如图3），求$\angle MON$的大小并说明理由．

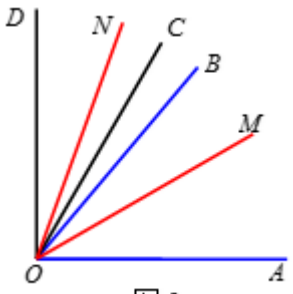


图 3

(3) （1分）在$\angle COD$绕点O逆时针旋转过程中，$\angle MON=$ _____ ．（用含α，β的式子表示）．

答案 (1) $40°$

(2) $\angle MON=40°$ ．

(3) $\frac{1}{2}(\alpha+\beta)$或$180°-\frac{1}{2}(\alpha+\beta)$

解析 (1) $\because OM$，ON分别是$\angle AOC$，$\angle BOD$的角平分线，

$\therefore \angle BOM=\frac{1}{2}\angle AOB$，$\angle BON=\frac{1}{2}\angle BOD$，

$\therefore \angle MON=\frac{1}{2}(\angle AOB+\angle BOD)$ ．

$\because \angle AOB = 50°$，$\angle COD = 30°$，

$\therefore \angle MON = \frac{1}{2}(\angle AOB + \angle BOD) = 40°$．

(2) $\because \angle BOD = \angle BOC + \angle COD = 10° + 30° = 40°$，

又$\because ON$平分$\angle BOD$，

$\therefore \angle BON = \frac{1}{2}\angle BOD = \frac{1}{2} \times 40° = 20°$．

$\because \angle AOC = \angle BOC + \angle AOB = 10° + 50° = 60°$，

又$\because OM$平分$\angle AOC$，

$\therefore \angle COM = \frac{1}{2}\angle AOC = \frac{1}{2} \times 60° = 30°$．

$\therefore \angle BOM = \angle COM - \angle BOC = 30° - 10° = 20°$．

$\therefore \angle MON = \angle MOB + \angle BON = 20° + 20° = 40°$．

(3) $\because OM$，ON分别是$\angle AOC$，$\angle BOD$的角平分线，$\angle AOB = \alpha$，$\angle COD = \beta$，

$\therefore \angle MON = \frac{1}{2}\alpha + \frac{1}{2}\beta = \frac{1}{2}(\alpha + \beta)$；

同理，当$\angle AOB$是钝角时，$\angle MON = 180° - \frac{1}{2}(\alpha + \beta)$．

考点　几何图形初步 > 几何图形

29 （3分）已知$\angle MON$，点A，B分别在射线ON，OM上移动（不与点O重合），AD平分$\angle BAN$，BC平分$\angle ABM$，直线AD，BC相交于点C．

(1) （1分）如图1，若$\angle MON = 90°$，试猜想$\angle ACB$的度数，并直接写出结果．

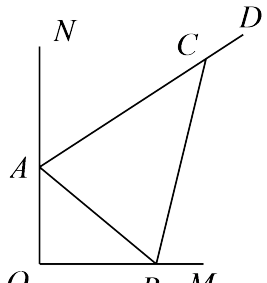


图1

(2) （1分）如图2，若$\angle MON = \alpha$，问：当点A，B在射线ON，OM上运动的过程中，$\angle ACB$的度数是否改变？若不改变，求出其值（用含α的式子表示）；若改变，请说明理由．

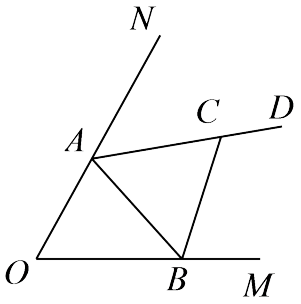


图2

(3) （1分）如图3，若$\angle MON=\alpha$，BC平分$\angle ABO$，其他条件不改变，问：（2）中的结论是否仍然成立，请直接写出你得结论．

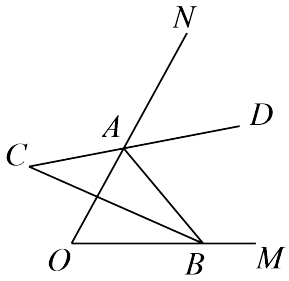


图3

答案

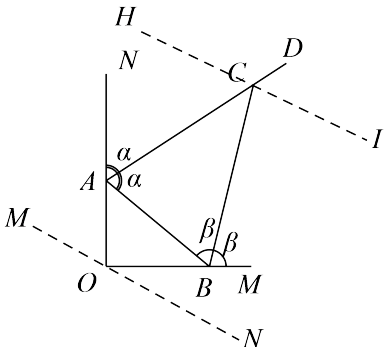
(1) $\angle ACB=45°$．

(2) $\angle ACB$的度数不改变，$\angle ACB=90°-\frac{1}{2}\alpha$．

(3) $\angle ACB$的度数改变，$\angle ACB=\frac{1}{2}\alpha$．

解析

(1) 过点O作$MN//AB$，过点C作$HI//AB$，



$\therefore MN//AB//HI$，

$\therefore \angle AOM=\angle OAB$，$\angle BON=\angle ABO$，

$\therefore \angle OAB+\angle OBA+\angle AOB=180°$，

又$\angle MON=90°$，

$\therefore \angle OAB+\angle OBA=90°$，

同理易证$\alpha+\beta+\angle ACB=180°$，

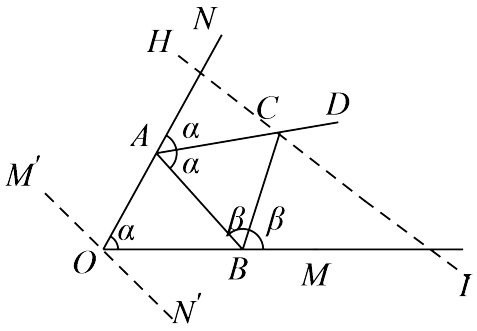
又$2\alpha+\angle OAB=180°$，$2\beta+\angle ABO=180°$，

$\therefore 2\alpha+2\beta+\angle OAB+\angle ABO=360°$，

$\therefore 2\alpha+2\beta+90°=360°$，

$\therefore \alpha+\beta=135^\circ$.

(2) 过点O作$M'N'//AB$，过点C作$HI//AB$，



$\therefore AB//M'N'//HI$，

$\because AC$、BC为角平分线，

$\therefore$设$\angle NAC=\angle BAC=r$，

$\angle ABC=\angle MBC=\beta$，

$\because AB//MN$，

$\therefore \angle M'OA=\angle OAB$，$\angle N'OB=\angle ABD$，

又$\angle M'OA+\angle MON+\angle N'OB=180^\circ$，

$\therefore \alpha+\angle OAB+\angle OBA=180^\circ$，

$\therefore \angle OAB+\angle OBA=180^\circ-\alpha$，

又$\angle OAB+2r=180^\circ$，$\angle OBA+2\beta=180^\circ$，

$\therefore \angle OAB+\angle OBA+2(r+\beta)=360^\circ$，

$\therefore 180^\circ-\alpha+2(r+\beta)=360^\circ$，

$\therefore \alpha=2(r+\beta)-180^\circ$，

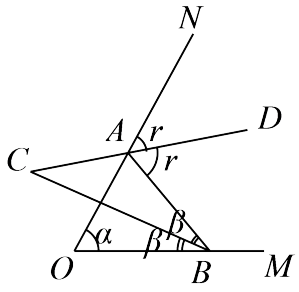
同理易证$r+\beta+\angle ACB=180^\circ$，

$\therefore r+\beta=180^\circ-\angle ACB$，

$\therefore \alpha=2(180^\circ-\angle ACB)-180^\circ=180^\circ-2\angle ACB$，

$\therefore \angle ACB=90^\circ-\frac{1}{2}\alpha$.

(3) $\angle ACB$的度数改变，$\angle ACB=\frac{1}{2}\alpha$.



理由如下：$\because AD$平分$\angle BAN$，

$\angle NAD=\frac{1}{2}\angle NAB=\frac{\angle ABO+\angle O}{2}$，

$\therefore \angle CAO=\angle NAD=\frac{\angle ABO+\angle O}{2}$.

$\because BC$平分$\angle ABO$，

$\therefore \angle CBO=\frac{1}{2}\angle ABO$.

又$\because \frac{\angle ABO}{2}+\angle O=\angle ACB+\frac{\angle ABO+\angle O}{2}$，

$\therefore \angle ACB=\frac{1}{2}\alpha$.

考点　几何图形初步 > 几何图形

30 （4分）已知$AB//CD$，$\angle ABE$与$\angle CDE$两个角的角平分线相交于点F．

(1) （1分）如图1，若$\angle E=80°$，求$\angle BFD$的度数．

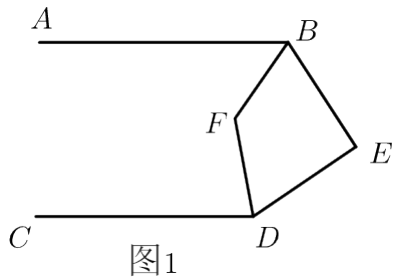


图1

(2) （1分）如图2中，$\angle ABM=\frac{1}{3}\angle ABF$，$\angle CDM=\frac{1}{3}\angle CDF$，写出$\angle M$与$\angle E$之间的数量关系并证明你的结论．

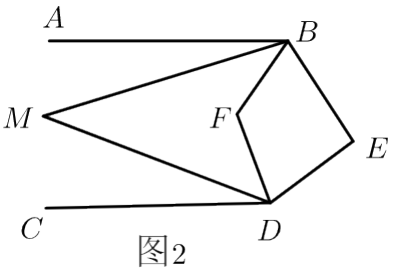


图2

(3) （2分）若$\angle ABM=\frac{1}{n}\angle ABF$，$\angle CDM=\frac{1}{n}\angle CDF$，设$\angle E=m°$，直接用含有$n$，$m°$的代数式表示出$\angle M=$_____．

答案 (1) $140°$．

(2) $6\angle M+\angle E=360°$．

(3) $\frac{360°-m°}{2n}$

解析 (1) 作$EG//AB$，$FH//AB$，

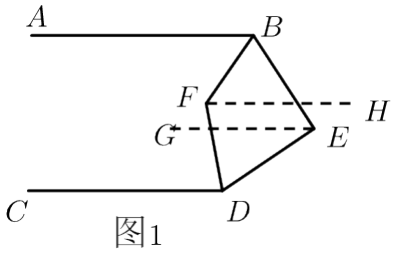


图1

$\because AB//CD$，

$\therefore EB//AB//FH//CD$，

$\therefore \angle ABF=\angle BFH$，$\angle CDF=\angle DFH$，

$\angle ABE+\angle BEG=180°$，$\angle GED+\angle CDE=180°$，

$\therefore \angle ABE+\angle BEG+\angle GED+\angle CDE=360°$．

$\because \angle BED=\angle BEG+\angle DEG=80°$，

$\therefore \angle ABE+\angle CDE=280°$，

$\because \angle ABF$和$\angle CDF$的角平分线相交于E，

$\because \angle ABF + \angle CDF = 140°$，

$\therefore \angle BFD = \angle BFH + \angle DFH = 140°$．

故答案为：$140°$．

(2) $\because \angle ABM = \frac{1}{3}\angle ABF$，$\angle CDM = \frac{1}{3}\angle CDF$，

$\therefore \angle ABF = 3\angle ABM$，$\angle CDF = 3\angle CDM$，

$\because \angle ABE$与$\angle CDE$两个角的角平分线相交于点F，

$\therefore \angle ABE = 6\angle ABM$，$\angle CDE = 6\angle CDM$，

$\therefore 6\angle ABM + 6\angle CDM + \angle E = 360°$，

$\because \angle M = \angle ABM + \angle CDM$，

$\therefore 6\angle M + \angle E = 360°$．

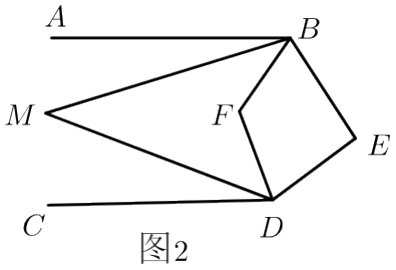


图2

(3) 由（2）结论可得，

$2n\angle ABM + 2n\angle CDM + \angle E = 360°$，$\angle M = \angle ABM + \angle CDM$，

解得：$\angle M = \frac{360° - m°}{2n}$．

故答案为：$\angle M = \frac{360° - m°}{2n}$．

考点　几何图形初步 > 角 > 角度的运算 > 题型：角的和差的计算与证明-有图