学号__________ 姓名__________ 班级__________ 学校__________

北京 214 中学初二年级第 1 学期

期中测验——数学

（满分 100 分，考试时间 100 分钟）

一、选择题（每小题各 3 分，共 30 分）

1．甲骨文是我国的一种古代文字，是汉字的早期形式，下列甲骨文中，不是轴对称的是（ *D* ）．

A

B

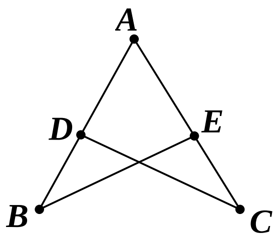
C

D

2．下列因式分解结果正确的是（ *C* ）．

A． $10a^3+5a^2=5a(2a^2+a)$　　　*B*． $4x^2-9=(4x+3)(4x-3)$

C． $a^2-4ab+4b^2=(a-2b)^2$　　　*D*． $x^2-5x-6=x(x-5)-6$



3. 已知：如图，*D*、*E* 分别在 *AB*、*AC* 上，若 *AB*=*AC*，*AD*=*AE*，

$\angle A=60°$，$\angle B=35°$，则$\angle BDC$ 的度数是（ *A* ）．

A．95°　　*B*．90°　　*C*．85°　　*D*．80°

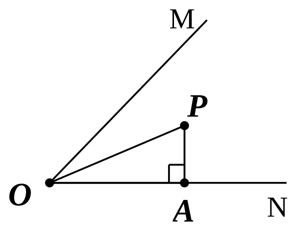
4．下列命题是真命题的是（ *D* ）．

A．等底等高的两个三角形全等

B．周长相等的三角形全等

C．有两边和一角对应相等的两个三角形全等

D．有一边对应相等的两个等边三角形全等



5．如图，*OP* 平分$\angle MON$，$PA\perp ON$ 于点 *A*，点 *Q* 是射线 *OM* 上的一个动点，若 *PA*=2，则 *PQ* 的最小值为（ *B* ）．

A．1　　*B*．2　　*C*．3　　*D*．4

6．到三角形三个顶点距离相等的点是（ *D* ）．

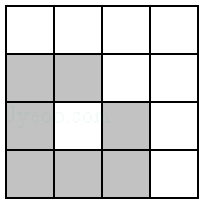
A．三角形三边高线的交点　　*B*．三角形三边中线的交点

C．三角形三个内角平分线的交点　　*D*．三角形三边垂直平分线的交点

7．若等腰三角形的一条边长等于 4，另一条边长等于 9，则这个三角形的周长是（ *B* ）.

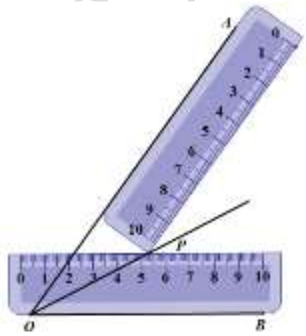
A．17　　*B*．22　　*C*．17 或 22　　*D*．13

8．如图，在正方形方格中，阴影部分是涂黑 7 个小正方形所形成的图案，再将方格内空白的一个小正方形涂黑，使得到的新图案成为一个轴对称图形的涂法有（ *B* ）.



A．4 种　　*B*．3 种　　*C*．2 种　　*D*．1 种

9．小明在学习了全等三角形的相关知识后发现，只用两把完全相同的长方形直尺就可以做出一个角的平分线．如图：一把直尺压住射线 *OB*，另一把直尺压住射线 *OA* 并且与第一把直尺交于点 *P*，小明说："射线 *OP* 就是∠*BOA* 的角平分线．"他这样做的依据是（ *A* ）.



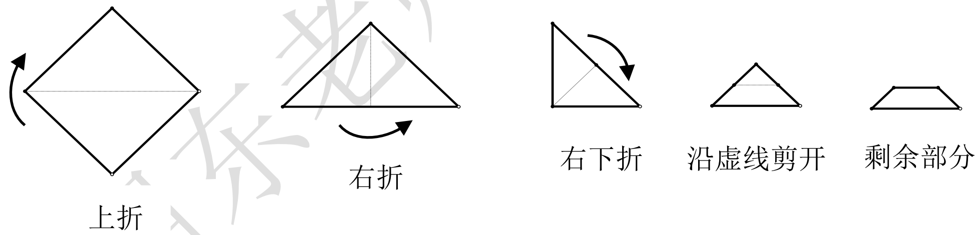
A．角的内部到角的两边的距离相等的点在角的平分线上

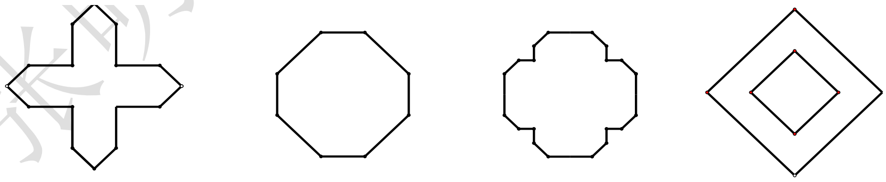
B．角平分线上的点到这个角两边的距离相等

C．三角形三条角平分线的交点到三条边的距离相等

D．以上均不正确

10. 若把一个正方形纸片按下图所示方法三次对折后再沿虚线剪开，则**剩余部分**展开后得到的图形是（ *A* ）.



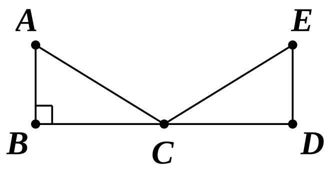


A　　*B*　　*C*　　*D*

二、填空题（第 12 题 4 分，第 17、18 题各 2 分，其余每小题 3 分，共 23 分）

11. 在平面直角坐标系中．点 *P*（-2，$\sqrt{5}$）关于 *x* 轴的对称点坐标是__（-2，-$\sqrt{5}$）__.

12. 如图,已知 $AB\perp BD$, $AB\parallel ED$, $AB=ED$, 要说明 $\triangle ABC\cong\triangle EDC$，若以"*SAS*"为依据，还要添加的条件为 *BC=CD*（*C* 为 *BD* 中点）；

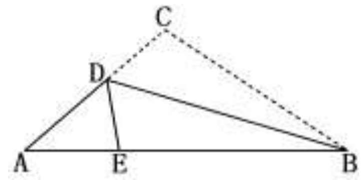


若添加条件 $AC=EC$，则判定三角形全等的条件是<u>　HL　</u>．

13．若关于 x 的二次三项式 x^2+kx+b 因式分解为 $(x-1)(x+3)$，则 $k+b$ 的值为<u>　-1　</u>．

14．等腰三角形的顶角是 120°，底边上的高是 3，则腰长为<u>　6　</u>．

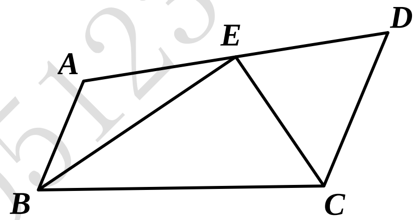
15．如图，△ABC 中，$AB=10\text{cm}$，$BC=7\text{cm}$，$AC=6\text{cm}$，沿过点 B 的直线折叠这个三角形，使顶点 C 落在 AB 边上的点 E 处，折痕为 BD，则△AED 的周长为<u>　9　</u>cm．



16．如图，$AB\parallel CD$，点 E 是边 AD 上的点，BE 平分∠ABC，CE 平分∠BCD，有下列结论：

①$AD=AB+CD$，②E 为 AD 的中点，③ $BC=AB+CD$，④$BE\perp CE$

其中正确的有<u>　②③④　</u>．（填序号）



17．观察下列等式：

第一个等式：$a_1=\dfrac{3}{1\times2\times2^2}=\dfrac{1}{1\times2}-\dfrac{1}{2\times2^2}$；

第二个等式：；$a_2=\dfrac{4}{2\times3\times2^3}=\dfrac{1}{2\times2^2}-\dfrac{1}{3\times2^3}$；

第三个等式：；$a_3=\dfrac{5}{3\times4\times2^4}=\dfrac{1}{3\times2^3}-\dfrac{1}{4\times2^4}$

第四个等式：

c

……

第 n 个等式：$a_n=\underline{\dfrac{n+2}{n(n+1)\cdot2^{n+1}}=\dfrac{1}{n\cdot2^n}-\dfrac{1}{(n+1)\cdot2^{n+1}}}$；（用含 n 的式子表示）

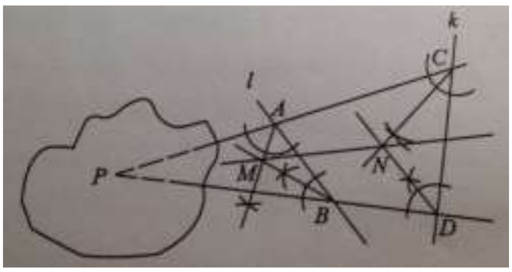
则 $a_1+a_2+a_3+\cdots+a_n=\underline{\dfrac{1}{2}-\dfrac{1}{(n+1)\cdot2^{n+1}}（或\dfrac{(n+1)\cdot2^n-1}{(n+1)\cdot2^{n+1}}）}$；（用含 n 的代数式表示）

18．阅读下面材料：实际生活中，有时会遇到一些“不能接近的角”，如图中的∠P，我们可以采用下面的方法作一条**直线**平分∠P．

如图，（1）作直线 l 与∠P 的两边分别交于点 A，B，分别作∠PAB 和∠PBA 的角平分线，两条角平分线相交于点 M；

（2）作直线 k 与∠P 的两边分别交于点 C，D，分别作∠PCD 和∠PDC 的角平分线，两条角平分线相交于点 N；

（3）作直线 MN．所以，直线 MN 平分∠P．



请回答：上面作图方法的依据是：

__三角形三条角平分线交于一点；两点确定一条直线_____.

三、因式分解（第 17—19 题每题 3 分，第 20 题 4 分，共 13 分）

17. x^2-9y^2

=（x+3y）（x-3y）

18. x^2-5x-6

=（x+1）（x-6）

19. $ax^2+4ax+4a$

$=a(x+2)^2$

20. $(3x-y)^2-(x-3y)^2$

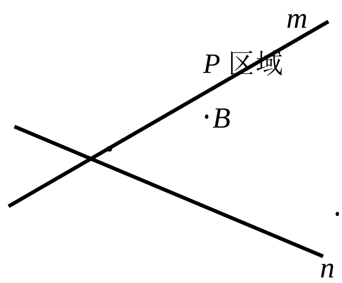
$=[(3x-y)+(x-3y)]\cdot[(3x-y)-(x-3y)]$

$=(4x-4y)\cdot(2x+2y)$

$=8(x-y)\cdot(x+y)$

四、尺规作图（共 4 分）

21．电信部门要在 P 区域内修建一座电视信号发射塔．如图，按照设计要求，发射塔到两个城镇 A、B 的距离必须相等，到两条高速公路 m 和 n 的距离也必须相等．发射塔应修建在什么位置？在图中标出它的位置．**（要求：尺规作图，不写作法，但要保留作图痕迹，并写出结论）**

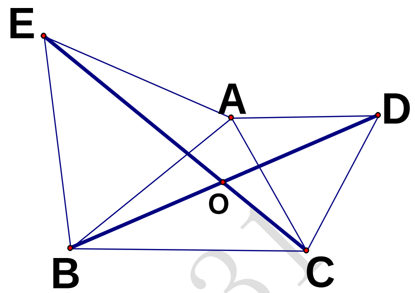


略

五、解答题（每小题 6 分，共 18 分）

22. 分别以△*ABC* 的两边 *AB*、*AC* 向外作等边△*ABE* 和等边△*ACD*，连接 *BD*、*CE* 相交于 *O*.

求证：*BD*=*CE*



证明:∵△*ABE* 和△*ACD* 是等边三角形

∴*AB*=*AE*，*AC*=*AD*，∠*EAB*=∠*CAD*=60°

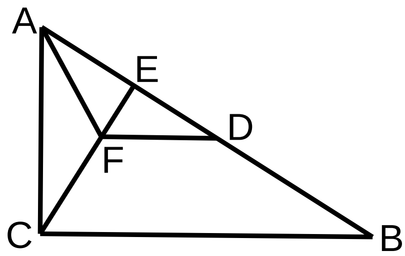
∴∠*EAC*=∠*BAD*

在△*ACE* 和△*ADB* 中

$$\begin{cases} AE = AB \\ \angle EAC = \angle DAB \\ AC = AD \end{cases}$$

∴△*ACE*≌△*ADB*(*SAS*)　　　∴*BD*=*CE*

23. 已知：△*ABC* 中，*AC*⊥*BC*，*CE*⊥*AB* 于 *E*，*AF* 平分∠*CAB* 交 *CE* 于 *F*，过 *F* 作 *FD*∥*BC* 交 *AB* 于 *D*．求证：*AC*=*AD*.



只需证明 △*ACF*≌△*ADF*(*ASA*)

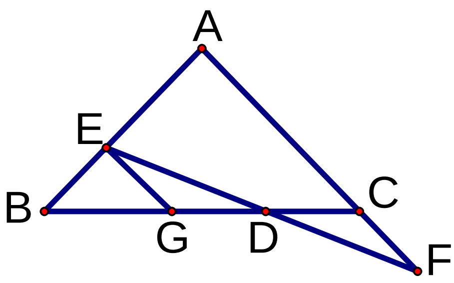
可得 *AC*=*AD*.

24. 如图，已知 *EG*∥*AF*，请你从下面三个条件中，选出两个作为已知条件，另一个作为

学号__________　姓名__________　班级__________

结论，推出一个正确的命题。并证明这个命题（只需写出一种情况）

①$AB=AC$　　②$DE=DF$　　③$BE=CF$



已知：$EG // AF$，<u>①$AB=AC$</u>，<u>②$DE=DF$</u>.

求证：<u>③$BE=CF$</u>.

证明：先证明$\triangle EDG\cong\triangle FDC(SAS)$ 可得 $EG=CF$

∵$AB=AC$

∴$\angle B=\angle ACB$

∵$EG // AF$

∴$\angle EGB=\angle ACB$

∴$\angle B=\angle EGB$

∴$BE=EG$

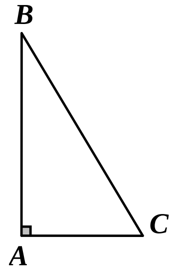
∵$EG=CF$

∴$BE=CF$

注：任选 2 个条件都可以证明出另外一个结论。

六、解答题（第 25 题 5 分，第 26 题 7 分，共 12 分）

25．已知：如图，在 Rt△ABC 中，∠BAC=90°．



（1）按要求作出图形：

①延长 BC 到点 D，使 CD=BC；

②延长 CA 到点 E，使 AE=2CA；

③连接 AD，BE.

（2）猜想（1）中线段 AD 与 BE 的大小关系，并写出证明思路.

解：（1）完成作图

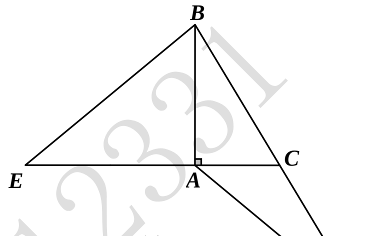


图7

（2）猜想 AD 与 BE 的数量关系是____________.

思路：

法一：

在 AE 上截取 AF=AC，连结 BF

证明△ABF≌△ABC（SAS）可得∠1=∠2

再证明△ACD≌△EFB（SAS） 可得 AD=EB

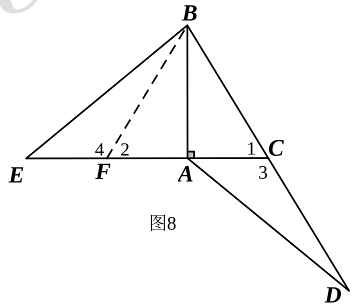


图8

法二：

延长 AC 至点 F，使 CF=CA，连接 BF，则 AF=2AC

证明△BCF≌△DCA（SAS）可得 FB=AD

再证明△ABE≌△ABF（SAS） 可得 EB=BF

因为 FB=AD，所以 EB=AD

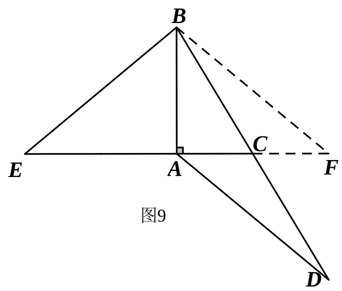


图9

方法不唯一，请酌情给分

26．已知：正方形 $ABCD$ 中，$\angle MAN=45^\circ$，$\angle MAN$ 绕点 A 顺时针旋转，它的两边分别交 CB，DC（或它们的延长线）于点 M，N．

（1）当$\angle MAN$绕点A旋转到$BM=DN$时（如图 1），易证$MN=BM+DN$．

（2）当$\angle MAN$绕点A旋转到$BM\neq DN$时（如图 2），线段BM，DN和MN之间有怎样的数量关系？写出猜想，并加以证明．

（3）当$\angle MAN$绕点A旋转到如图 3 的位置时，线段BM，DN和MN之间又有怎样的数量关系？写出猜想，并加以证明．

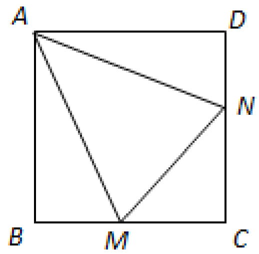


图 1

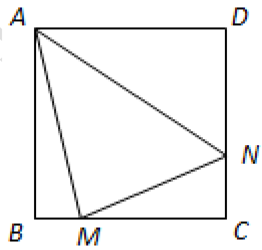


图 2

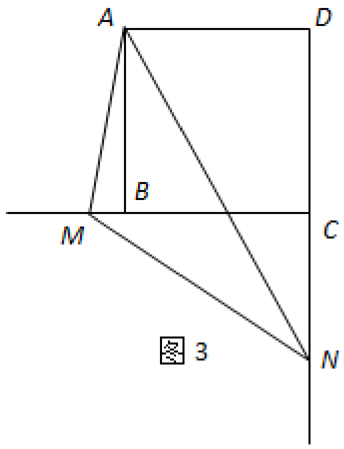
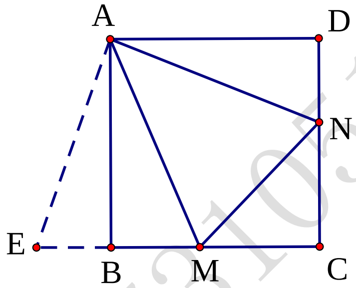


图 3

解：（2）结论：$\underline{BM+DN=MN}$．

证明：延长MB到E,使BE = DN,连接AE



在ΔADN与ΔABE中

$$\begin{cases} AB=AD \\ \angle D=\angle ABE \\ BE=DN \end{cases}$$

$\therefore \Delta ADN\cong\Delta ABE(SAS)$

$\therefore \angle DAN=\angle BAE$

$\therefore AN=AE$

$\because \angle BAD=90^\circ$，$\angle MAN=45^\circ$

$\therefore \angle BAM+\angle NAD=45^\circ$

$\therefore \angle BAM+\angle EAB=45^\circ$

$\therefore \angle EAM=\angle MAN$

在ΔEAM与ΔMAN中

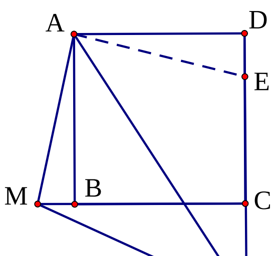
$$\begin{cases} AN=AE \\ \angle EAM=\angle MAN \\ AM=AM \end{cases}$$

$\therefore \Delta EAM\cong\Delta MAN(SAS)$

$\therefore MN=ME$

$\therefore DN+BM=MN$

（3）结论：$\underline{DN-BM=MN}$．



证明：在DC上截取$DE=BM$, 连接AE

在ΔADE与ΔABM中

$$\begin{cases} AB=AD \\ \angle D=\angle ABM \\ BM=DE \end{cases}$$

$\therefore \Delta ADE\cong \Delta ABM(SAS)$

$\therefore \angle DAE=\angle BAM$

$\therefore AE=AM$

$\because \angle MAN=45°$

$\therefore \angle BAM+\angle NAB=45°$

$\therefore \angle DAE+\angle NAB=45°$

$\therefore \angle EAN=\angle MAN$

在ΔEAN与ΔMAN中

$$\begin{cases} AM=AE \\ \angle EAN=\angle MAN \\ AN=AN \end{cases}$$

$\therefore \Delta EAN\cong \Delta MAN(SAS)$

$\therefore MN=NE$

$\therefore DN-BM=MN$