太原市 2014-2015 学年七年级（下）数学期末测试卷

一、选择题（每题 3 分，共 30 分）

1、在以下回收、绿色食品、节能、节水四个标志中，是轴对称图形的是（　　）

A　　　　B　　　　C　　　　D

答案：B

考点：轴对称图形

解析：A、C、D 均不是轴对称图形

2、下列运算正确的是（　　）

A. $2a^4 \bullet 3a^5 = 6a^{20}$　B. $a^{-4} \div a^{-6} = a^2$　C. $\left(a^2\right)^3 = a^5$　D. $\left(3a^2\right)^2 = 6a^4$

答案：B

考点：整式运算

解析：$a^{-4} \div a^{-6} = a^2$

3、生物的遗传信息大多储存在 DNA 分子上，一个 DNA 分子的直径约为 0.000000002 米，这个量用科学记数法表示为（　　）

A. 2×10^{-8} 米　B. 0.2×10^{-7} 米　C. 2×10^{-9} 米　D. 20×10^{-9} 米

答案：C

考点：科学记数法

解析：0.000000002=2×10^{-9}

4、下列各式中，能使用平方差公式进行简便运算的是（　　）

A. $(2a+b)(2a-b)$　B. $(-2a+b)(b-2a)$

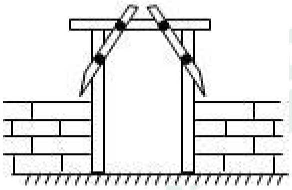
C. $(2a+b)(-2a-b)$　D. $(2a-b)(-2a+b)$

答案：A

考点：平方差公式

解析：$(2a+b)(2a-b)=(2a)^2-b^2=4a^2-b^2$

5、如图，工人师傅在安装木质门框时，为防止变形常常钉上两根木条，这样做的依据是（　　）



A. 两点之间线段最短　　B. 长方形的四个角都是直角

C. 长方形是轴对称图形　　D. 三角形具有稳定性

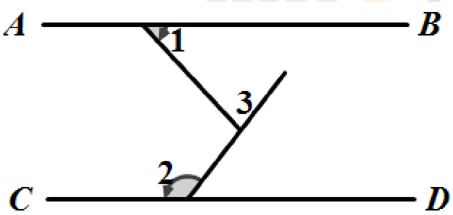
答案：D

考点：三角形稳定性的实际应用

解析：所钉的木条与门框组成三角形，三角形具有稳定性。

6、如图，AB∥CD，$\angle 1=50°$，$\angle 2=110°$，则$\angle 3$的度数等于

A. 80°　　B. 70°　　C. 60°　　D. 50°



答案：C

考点：两直线平行，同旁内角互补。三角形内角和。

解析：因为 AB∥CD，所以$\angle 2+\angle 4=180°$，$\angle 4=70°$。因为三角形内角和是 180°，所以$\angle 1+\angle 3+\angle 4=180°$，所以$\angle 3=60°$。

7、从长度分别为 4，5，9，10 的四条线段中任取三条线段，用这三条线段能够成三角形的概率是（　　）

A. $\frac{1}{4}$　　B. $\frac{1}{2}$　　C. $\frac{3}{4}$　　D. 1

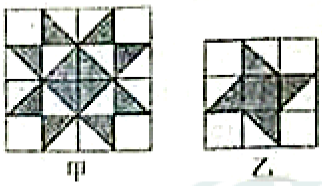
答案：B

考点：三角形三边关系，概率。

解析：因为两边之和大于第三边，所以能构成三角形的三边有：4，9，10；5，9，10.

总共有四种情况，每种情况出现概率相同，所以 P=$\frac{1}{2}$。

8、如图是甲、乙两种地板，它们都是由等腰直角三角形和正方形的地砖拼成，且直角边与正方形边的长相等，一个小球分别在这两种地板上面自由滚动，设小球在甲种地板上最终停留在黑色区域的概率为 P1，在乙种地板上最终停留在黑色区域的概率为 P2，则 P1 与 P2 的大小关系是（　　）



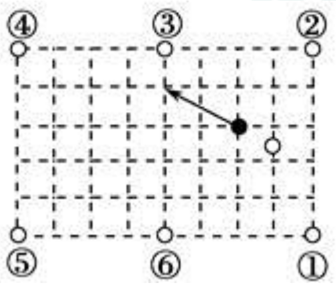
A. $P_1 < P_2$　　B. $P_1 = P_2$　　C. $P_1 > P_2$　　D. 无法确定

答案：C

考点：概率。

解析：甲地板中，黑色区域总共有 6 块砖，总砖数为 16，所以 $P_1=\frac{3}{8}$；乙地板中，黑色区域总共有 3 块砖，总砖数为 9，所以 $P_2=\frac{1}{3}$。所以，$P_1 > P_2$。

9、如图是一台球桌面示意图，每个小正方形的边长均相等，黑球放在如图的位置，经白球撞击后沿箭头方向运动，再经桌边反弹，最后黑球进入球洞的序号是(　　　)

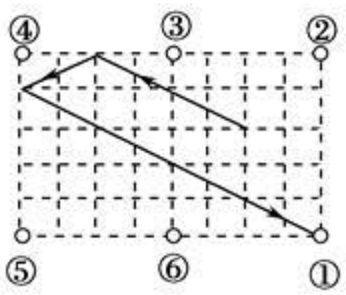


A. ①　　B. ②　　C. ⑤　　D. ⑥

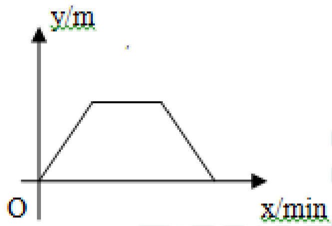
答案：A

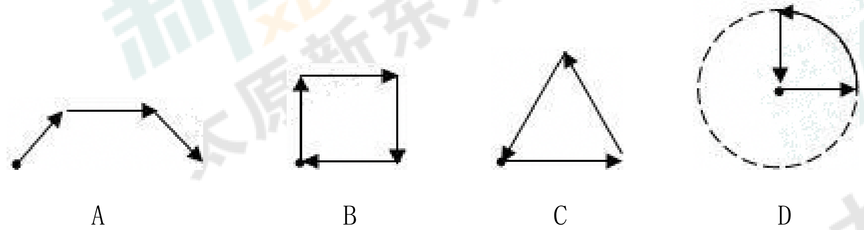
考点：生活中的轴对称现象

解析：结合轴对称的知识画出图形，如图，黑球最后落入①球洞



10、下图是王大爷早晨出来散步时离家的距离 y（m）与时间 x(min)之间的变化关系，若用黑点表示王大爷的位置，则王大爷散步行走的路线可能是(　　　)





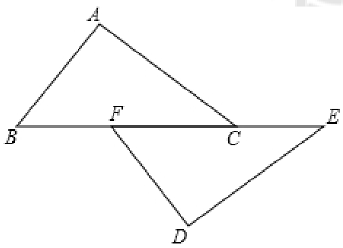
答案： D

考点： 用图象表示变量之间的关系

解析： 通过分析图象和题意可知，行走规律是：离家逐渐远去---离家距离不变---离家距离逐渐近，所以小王散步行走的路线可能是 D

二、填空题（每题 3 分，共 18 分）

11、如图，已知点 B,F,C,E 在一条直线上，BF=CE，AC=DF．现要使△ABC 与△DEF 全等，需要添加的一个条件是_______．



答案： AB=DE(或 $\angle ACB=\angle DFE$ 或 AC∥DF 等)

考点： 全等三角形的判定

解析： 由题可知，BC=EF，AC=DF，已知两边，可以通过 SSS（或 SAS）证明全等，所以可添加条件 AB=DE(或 $\angle ACB=\angle DFE$ 或 AC∥DF 等)

12、已知正方形的边长为 3，当边长增加 x 时，面积增加 y，则 y 与 x 的关系式为_______．

答案： $y=x^2+6x$

考点： 用关系式表示变量之间的关系

解析： 当正方形的边长为 3 时，面积为 9；当边长增加 x，即边长为 3+x，此时面积为 $(3+x)^2$，列关系式得 $9+y=(3+x)^2$，整理得 $y=x^2+6x$．

13、新品种玉米在相同的条件下进行发芽试验，结果如下表所示：

试验的玉米粒数（粒）	100	200	500	1000	2000	5000
发芽的粒数（粒）	94	191	474	951	1902	4748

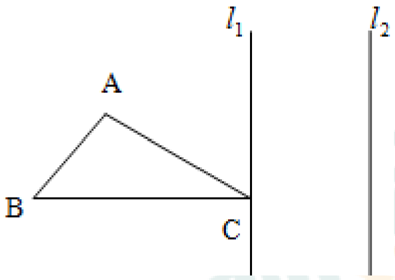
任取一粒玉米粒，估计它能发芽的概率是_______.（结果精确到 0.01）

答案： 0.95

考点： 利用频率估计概率

解析： 因为当试验的玉米粒数 5000 粒时，种子发芽的频率趋近于 0.9496.所以估计种子发芽的概率为 0.9496，精确到 0.01，即为 0.95.

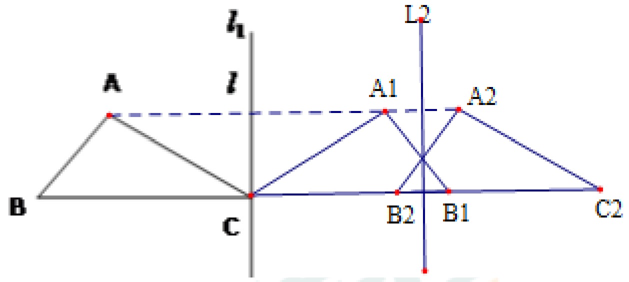
14、如图，先画△ABC 关于直线 l_1 的对称△ A_1B_1C（直线 l_1 过点 C），再画出△ A_1B_1C 关于直线 l_2 的对称△ $A_2B_2C_2$.



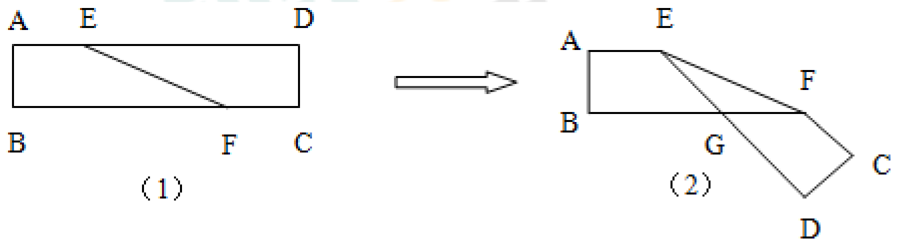
答案： 如图，△ A_1B_1C 与△ $A_2B_2C_2$ 为所画的三角形

考点： 轴对称图形作图

解析： 如图



15、将图（1）长方形纸带沿 EF 折叠成图（2），已知 $\angle DEF$ =20°，则 $\angle BGD$ 的度数等于_______.



答案： 140°

考点： 图形的翻折变换

解析： 翻折变换是轴对称变化，∵AD∥BC ， ∴∠DEF=∠EFB=20°，

在图 2 中 ∠GFC=180°－2∠EFG=140°，∵FC∥ED，∴∠BGD=∠GFC=140°。

16、观察：$(x-1)(x+1)=x^2-1$，$(x-1)(x^2+x+1)=x^3-1$，

$(x-1)(x^3+x^2+x+1)=x^4-1$，据此规律，当$(x-1)(x^5+x^4+x^3+x^2+x+1)=0$时，代数式$x^{2015}-1$的值为______.

答案： 0 或-2

考点： 找规律，幂的运算

解析： $(x-1)(x^5+x^4+x^3+x^2+x+1)=x^6-1$=0，所以$x^6=1$，因此 x=1 或 x=−1. 当 x=1 时，代数式$x^{2015}-1$=0；当 x= −1 时，代数式$x^{2015}-1$= −2.

三、解答题（共 52 分）

17、计算题（每小题 4 分，共 8 分）

（1）$(9m^2n-6mn^2)\div(-3mn)$

答案： −3m+2n.

考点： 整式的化简

解析： 原式=−3m+2n.

（2）$\left(-\frac{1}{2}\right)^{-2}-(\pi-3.14)^0+(-2)^2$.

答案： 7

考点： 0 次幂，负整数指数幂，乘方。

解析： 原式=4−1+4=7.

18、（本题 5 分）先化简，再求值：

$(2x+3)(2x-3)-(x-2)^2-3x(x-1)$，其中$x=\frac{5}{7}$

答案： −8

考点： 完全平方公式，平方差公式

解析： 解：原式=$4x^2-9-(x^2-4x+4)-3x^2+3x$

$=4x^2-9-x^2+4x-4-3x^2+3x$

$=7x-13$.

当$x=\frac{5}{7}$时，

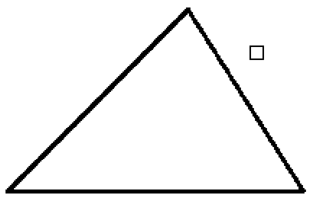
原式$=7\times\frac{5}{7}-13=-8$

19、尺规作图（每小题 4 分，共 8 分）

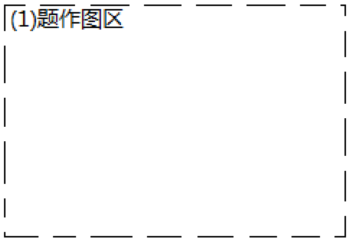
要求：不写做法，不必证明，但要保留作图痕迹。

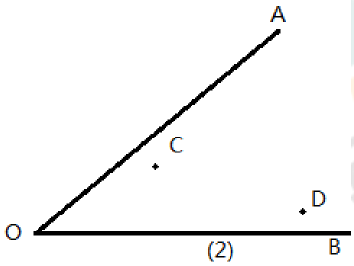
（1）已知：△ABC。求作：△DEF，使△DEF≌△ABC。

（2）已知：△AOB 和点 C,D。求作：点 P，使 PC=PD 且它到边 OA,OB 的距离相等。



(1)





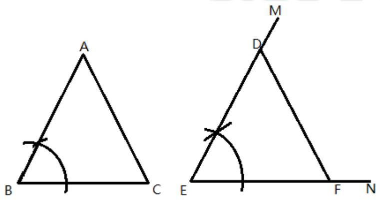
(2)

考点：尺规作图

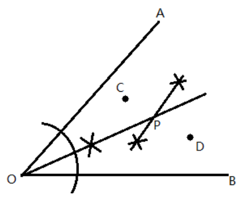
解析：

（1）方法不唯一，利用三角形全等的判定条件（SSS;SAS;ASA;AAS）作的图均正确，

比如利用 SAS 作图如下：



（2）



由所求的点 P 满足 PC=PD，利用线段垂直平分线定理得到 P 点在线段 CD 的垂直平分线上，再由点 P 到∠AOB 的两边的距离相等，利用角平分线定理得到 P 在∠AOB 的角平分线上，故作出线段 CD 的垂直平分线，作出∠AOB 的角平分线，两线交点即为所求的 P 点.

作法：

①以 O 为圆心，任意长为半径画弧，与 OA、OB 分别交于两点；

②分别以这两交点为圆心，大于两交点距离的一半长为半径，在角内部画弧，两弧交于一点；

③以 O 为端点，过角内部的交点画一条射线；

④连接 CD，分别为 C、D 为圆心，大于 CD 长为半径画弧，分别交于两点；

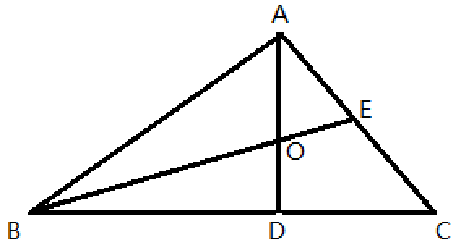
⑤过两交点画一条直线；

⑥此直线与前面画的射线交于点 P，

∴点 P 为所求的点.

20、(本题 5 分)如图，在△ABC 中，AD⊥BC 于点 D，△ABC 的角平分线 BE 交 AD 于点 O，已知 $\angle ABC$ =40°，求 $\angle AOB$

的度数。



（第20题）

考点：三角形性质，三角形角平分线

解析：

解法一：∵AD⊥BC 于点 D, ∴∠ADB=90°.

在 Rt△ABD 中，∠ABC＝40°，∴∠BAD＝90°－∠ABC＝50°.

∵BE 是△ABC 的平分线，∴∠ABE＝∠ABC＝20°.

在 Rt△ABO 中，∠AOB=180°－∠ABE-∠BAD,

∴∠AOB=180°－20°－50°=110°.

所以，∠AOB 的度数是 110°.

解法二：∵BE 是△ABC 的平分线，∴∠OBD＝∠ABC.

∵∠ABC＝40°，∴∠OBD＝20°.

∵AD⊥BC 于点 D，∴∠ADB=90°.

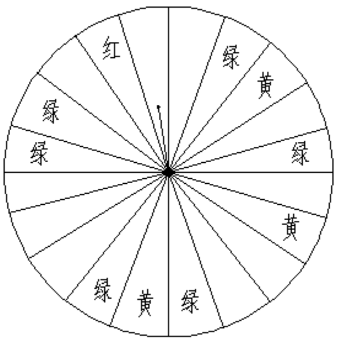
在 Rt△OBD 中，∠BOD＝90°－∠OBD＝90°－20°＝70°.

∴∠AOB=180°－∠BOD=180°－70°=110°.

所以，∠AOB 的度数是 110°.

21、（本题 6 分）

如图，某商场为了吸引顾客，制作了可以自由转动的转盘（转盘被等分成 20 个扇形）. 顾客每购买 200 元的商品，就能获得一次转动转盘的机会. 如果转动转盘，转盘停止后指针正好对准红色，黄色或绿色区域，就可以分别获得 200 元、100 元、50 元的购物券；如果不愿意，可直接获得 30 元的购物券.



（1）求转动一次转盘获得购物券的概率；

（2）如果你在该商场消费 210 元，你会选择转转盘还是直接获得购物券？说明理由.

考点：概率问题

解析：（1）∵转盘被等分成 20 个扇形，∴转动一次转盘出现 20 种等可能情况.

∵转动一次转盘可能出现红色 1 种、黄色 3 种、绿色 6 种情况

∴转动一次转盘，获得购物券的情况共有：1+3+6＝10.

∴P（转转盘获得购物券）$=\frac{10}{20}=\frac{1}{2}$.

（2）答：选择转转盘. 理由如下：

因为在该商场消费了 210 元，所以可获得相应的优惠.

①当转转盘时，转出的情况同（1）.

∴P（获得 200 元购物券）$=\frac{1}{20}$，P（获得 100 元购物券）$=\frac{3}{20}$，

P（获得 50 元购物券）$=\frac{6}{20}=\frac{3}{10}$.

∴转转盘可能获得购物券的金额为

$200\times\frac{1}{20}+100\times\frac{3}{20}+50\times\frac{3}{10}=40$（元）.

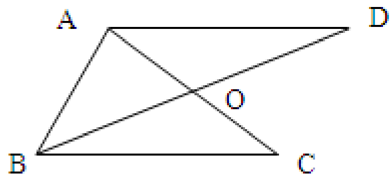
②如果不愿意转转盘，则可直接获得 30 元的购物券.

∵40＞30，

∴选择转转盘更合算.

22、（本题 7 分）

如图，点 O 是 AC 的中点，BO=OD. ∠ABC 和∠DAB 互为补角吗？为什么？



考点：全等，平行.

解析：∠ABC 和∠DAB 互为补角. 理由如下：

∵点 O 是 AC 的中点，∴AO=OC.

在△BOC 和△DOA 中，$\begin{cases} CO=AO, \\ \angle BOC=\angle DOA, \\ BO=DO. \end{cases}$

∴△BOC≌△DOA(SAS).

∴∠D=∠DBC，∴AD∥BC.

∴∠ABC 和∠DAB 互为补角.

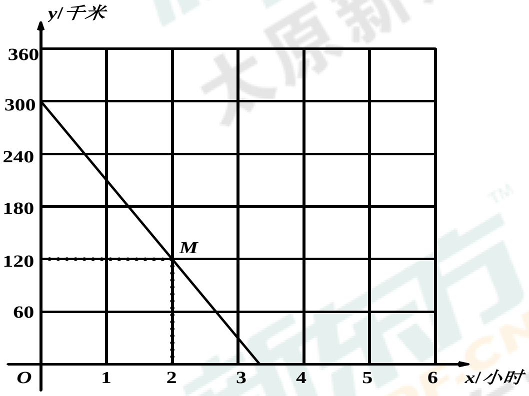
23、A、B 两座城市之间有一条高速公路，甲、乙两辆汽车同时分别从这条路两端的入口处驶入，甲车驶往 B 城，乙

车驶往 A 城，甲车在高速公路上匀速行驶，距 B 城高速公路入口处的距离 y（千米）与时间 x（时）之间的关系如下图：

（1）A、B 两座城市之间的距离为_______千米，点 M 表示的意义是_______。

（2）求 y 关于 x 的关系式；

（3）已知乙车以 60 千米/时的速度匀速行驶，与甲车相遇后随即以 90 千米/时的速度匀速驶向 A 城，请在右图中画出乙车行驶的路程 $y_{乙}$（千米）与时间 x（时）之间关系的图像。



考点：用关系式、图像表示变量（路程-时间）之间的关系

解析：（1）300

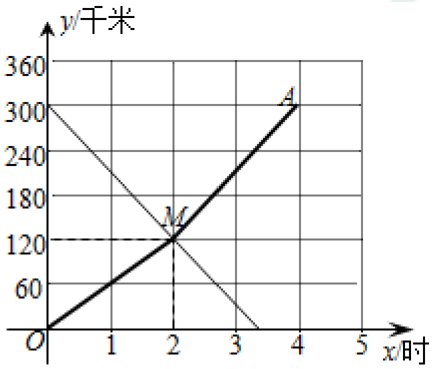
甲车行驶2小时，距B城高速公路入处的距离为120千米（或甲车行驶2小时，行驶的距离为 180 千米）。

（2）由图象，得甲车的速度为：（300-120）÷2＝90（千米/时）

所以，y 关于 x 的关系式为 $y=300-90x\,(0\leqslant x\leqslant \dfrac{10}{3})$

评分说明：（2）未标自变量 x 的取值范围不扣分

（4）乙车行驶的路程 $y_{乙}$（千米）与时间 x（时）之间的关系图象如图折线 OMA



24、（本题7分）

实验操作

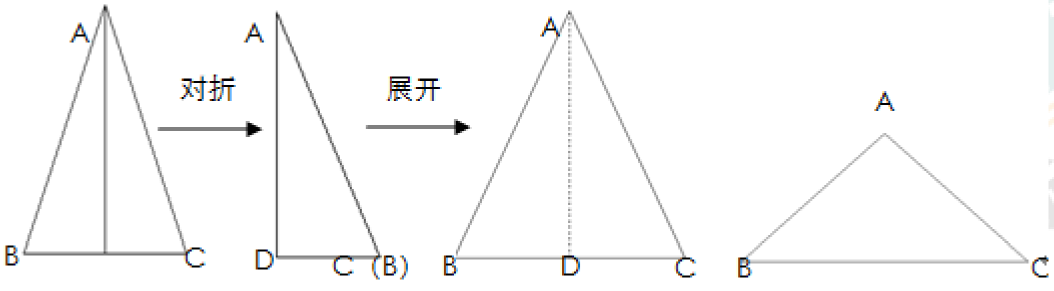
如图（1）~（3），把等腰△ABC沿顶角平分线AD所在的直线对折后再展开，发现被折痕分成的两个三角形成轴对称，所以∠B=∠C

归纳结论

如果一个三角形有两条边相等，那么这两条边________。

思考验证

如图（4），在△ABC中，AB=AC，试利用三角形全等的判定方法说明∠B=∠C。



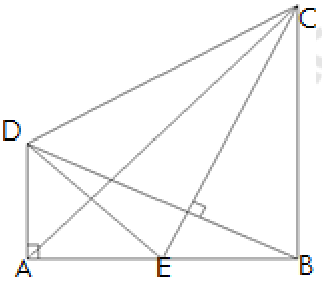
图（1） 图（2） 图（3） 图（4）

探究应用

如图（5），在△ABC中，AB=BC，∠ABC=90°，CE是△ABC的中线，过点B作CE的垂线与过点A所做的AB垂线相较于点D，连接DC, DE。

（1）说明BE=AD；

（2）直线AC是线段DE的垂直平分线，请说明理由。



图（5）

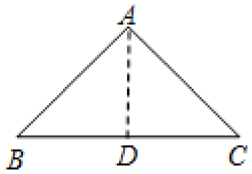
考点：三角形全等，等腰三角形三线合一

解析：

（1）归纳结论：相等

（2）思考验证：

作BC边上的中线AD，则BD=CD.



在△ABD和△ACD中，

$$\begin{cases} AB = AC, \\ AD = AD, \\ BD = CD, \end{cases}$$

∴△ABD≌△ACD(SSS).

∴∠B=∠C.

（3）探究应用

①∵BD⊥CE, ∴∠3=90°，∴∠1+∠2=90°.

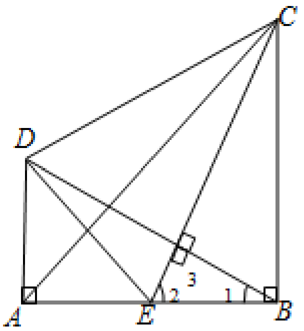
∵DA⊥AB，∴∠DAB=90°. ∵∠ABC=90°，∴∠DAB=∠ABC.

∴∠ADB+∠1=90°. ∴∠ADB=∠2

在△ADB和△BEC中，

$$\begin{cases} \angle ADB = \angle 2, \\ \angle DAB = \angle EBC, \\ AB = BC, \end{cases}$$

∴ △ADB≌△BEC（ASA），∴DA=BE.



②∵CE是△ABC的中线，∴AE=BE.

由(1)得AD=BE，∴AE=AD.

在△ABC中，∵AB=BC，∴∠BAC=∠BCA.

∵∠DAB=∠ABC=90°，∴∠DAB+∠ABC=180°.

∴AD∥BC，∴∠DAC=∠BCA

∴∠BAC=∠DAC. ∵AE=AD，∴AC垂直于DE,且AC平分DE.

∴直线AC是线段DE的垂直平分线.