2025年上海市金山区中考数学一模试卷

一、选择题（本大题共6题，每题4分，满分24分）【下列各题的四个选项中，有且只有一个选项是正确的。选择正确的选项并填涂在答题纸的相应位置上.】

1.（4分）下列函数中，一定是二次函数的是（　　）

A. $y=\frac{3}{4}x+m^2$（其中m是常数）

B. $y=ax^2+bx+c$（其中a、b、c是常数）

C. $y=(2x-1)x$

D. $y=(x+4)^2-x^2$

2.（4分）已知Rt△ABC中，$\angle C=90°$，$AC=3$，那么下列各式中，正确的是（　　）

A. $\sin B=\frac{3}{5}$　　B. $\cos B=\frac{3}{5}$　　C. $\cot B=\frac{3}{5}$　　D. $\tan B=\frac{3}{5}$

3.（4分）在平面直角坐标系xOy中，对于抛物线$y=-(x-20)^2+25$，下列叙述正确的是（　　）

A. 抛物线有最低点，最低点的坐标是（20，25）

B. 抛物线有最高点，最高点的坐标是（﹣20，25）

C. 抛物线有最高点，最高点的坐标是（20，25）

D. 抛物线有最低点，最低点的坐标是（﹣20，25）

4.（4分）下列说法中，正确的是（　　）

A. 两个等腰三角形一定相似

B. 两个直角三角形一定相似

C. 含45°角的两个等腰三角形一定相似

D. 含105°角的两个等腰三角形一定相似

5.（4分）在△ABC中，点D，E分别是边AB（　　）

A. $\triangle ADE\backsim\triangle ABC$　　B. $S_{\triangle ADE}=\frac{1}{2}S_{\triangle ABC}$

C. $DE=\frac{1}{2}BC$　　D. $DE\parallel BC$

6.（4分）已知二次函数$y=f(x)$的图象是开口向上的抛物线，抛物线的对称轴在y轴右侧．当抛物线与x轴两交点的距离为9时（﹣5）、f（﹣1）、f（4）（7）这四个函数值中有且只有一个值不大于0，那么在这四个函数值中（　　）

A. $f(-5)$　　B. $f(-1)$　　C. $f(4)$　　D. $f(7)$

二、填空题（本大题共12题，每题4分，满分48分）

7.（4 分）已知 a、b 是不等于 0 的实数，$7a=5b$，那么$\frac{a+b}{b}$____________________.

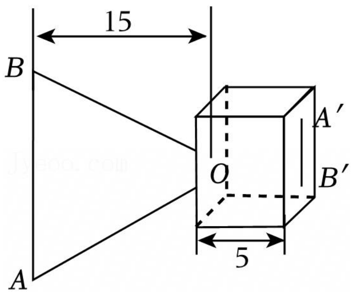
8.（4 分）已知 $f(x)=4x^2-1$，那么 $f(\sqrt{2})=$ _______.

9.（4 分）将二次函数 $y=x^2-4x+3$ 化成 $y=a(x+m)^2+k$ 的形式为 ________________.

10.（4 分）第七届中国国际进口博览会（同称“进博会”）于 2024 年 11 月 5 日至 10 日在国家会展中心（上海）隆重举办．以“新时代、共享未来”为主题（如图）测量他家与国家会展中心（上海）的距离为 2.6 厘米．那么请帮小海计算出他家与国家会展中心（上海）_________千米．

11.（4 分）在△ABC 中，点 D，E 分别在边 AB，添加一个条件使△ADE∽△ACB（顶点 A、D、E 分别与顶点 A、C、B 对应）．这个条件可以是 ______________________．（写出一种情况即可）

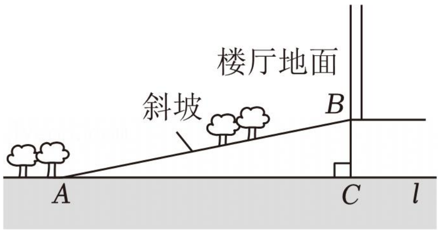
12.（4 分）（洞孔成像）如图，$AB∥A'B'$，物像 $A'B'$ 所在正方体的面与平面 $A'B'AB$ 垂直，已知物像 $A'B'$ 的长为 4，那么物 AB 长为 _________.



13.（4 分）已知两个相似三角形的一组对应边长分别是 5 厘米和 2 厘米，如果这组对应边上的高的长度相差 2.4 厘米，那么这两条高的长度和为 __________厘米．

14.（4 分）在△ABC 中，如果 $AB=AC$，这个三角形的重心为点 G，设$\overrightarrow{GB}=\vec{a}$，$\overrightarrow{GA}=\vec{b}$$\overrightarrow{BC}$用向量$\vec{a}$、$\vec{b}$表示为 ______________________.

15.（4 分）如图，一座大楼前的残疾人通道是斜坡，用 AB 表示，楼厅比楼外的地面高 0.4 米，那么残疾人通道的坡度为 ____________________．（结果保留根号的形式）



16.（4分）某校初三数学活动小组在利用尺规把线段 AB 分割成两条线段.

（1）过点 B 作 $BC\perp AB$，使 $BC=\frac{1}{2}AB$.

（2）联结 AC，在线段 CA 上被取 $CD=CB$.

（3）在线段 AB 上截取 $AE=AD$．那么 $\frac{AE}{BE}=$ ______.

17.（4分）在矩形 $ABCD$ 中，$AB=5$，$BC=13$，将矩形 $ABCD$ 沿 AE 翻折，点 D 恰好落在边 BC 上的点 F 处______.

18.（4分）在平面直角坐标系 xOy 中，将抛物线 l_1：$y=ax^2+bx+c$（其中 a、b、c 是常数，且 $a\neq0$），以原点为中心，旋转180° 得抛物线 l_2，则称 l_2 是 l_1 的“中心对称抛物线”．已知抛物线 $y_1=x^2-3x-4$，将抛物线 y_1 向左平移 n 个单位长度，与 x 轴的交点从左到右依次为 A、B．将抛物线 y_1 的“中心对称抛物线” y_2 向右也平移 n 个单位长度，与 x 轴的交点从左到右依次为 C、D．当线段 BC 是线段 AB、BD 的比例中项时，n 的值为 ______.

三、解答题（本大题共7题，满分78分）

19.（10分）计算：$\frac{\sin60^\circ}{\tan60^\circ}-\cot^2 30^\circ+\frac{4\cos45^\circ}{2\sin45^\circ+\tan45^\circ}$.

20.（10分）在平面直角坐标系 xOy 中．已知：抛物线 $y=ax^2+bx$ 经过点 A（﹣4，3）和 B（2，1）.

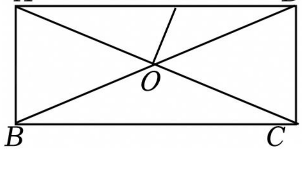
（1）求抛物线的表达式；

（2）若点 C（6，m）在抛物线 $y=ax^2+bx$ 上，求∠ACO 的正弦值.

21.（10分）如图，在矩形 $ABCD$ 中，$AB=2$，对角线 AC，BD 相交于点 O，且∠AEO=∠AOE.

 （1）求 AE 的长；

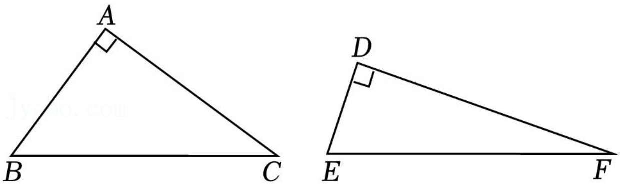
（2）求 tan∠AEO 的值.



22.（10分）如图，△ABC 和△DEF 都是直角三角形纸片，∠A=∠D=90° 且△ABC 与△DEF 不相似．其中 $AB=a$，$DE=m$，$DF=n$（$n>b>a>m$）.

是否存在经过锐角顶点的一条直线，能把△*ABC* 或△*DEF* 分割成两个三角形，使分割得的两个三角形中有一个三角形（记这个三角形的面积为 *S*）（1）请写出你的分割方案（只要写出一个方案即可），并证明方案的正确性；

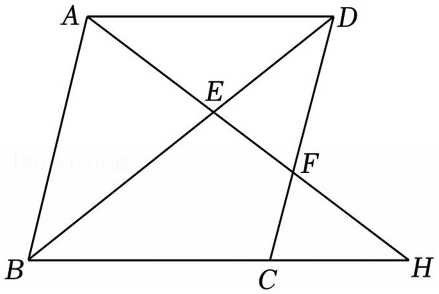
（2）按照你写出的分割方案，求出 *S* 的值（可以用 *a* 或 *b* 或 *m* 或 *n* 的代数式表示）.



23．（12 分）已知：如图，点 *E* 是平行四边形 *ABCD* 的对角线 *BD* 上的一点，射线 *AE* 与 *DC* 交于点 *F*

（1）求证：$AE^2=EF\cdot EH$；

（2）联结 *DH*，若 $DH=AB$，$AD^2=AE\cdot AH$，求证：四边形 *ABCD* 是菱形.

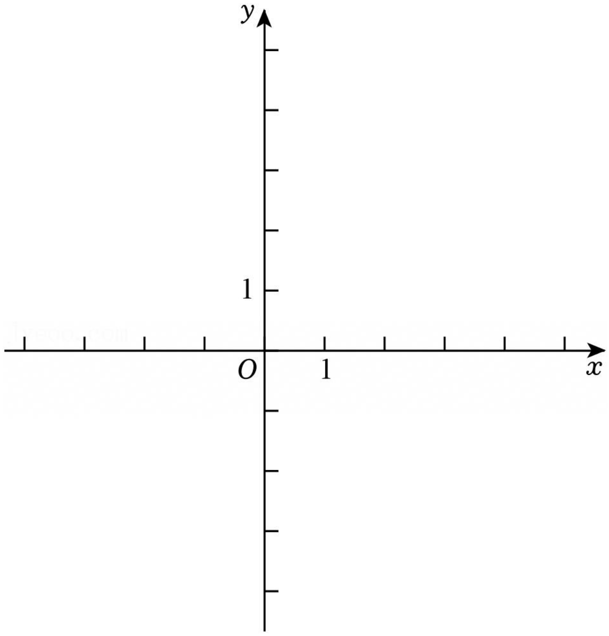


24．（12 分）在平面直角坐标系 *xOy* 中（如图），已知抛物线 $f(x)=x^2+(b+1)x+b$（$b<0$），$f(x)$ 的图象与 *x* 轴的两个交点分别为点 *P*、点 *Q*（其中点 *P* 在点 *Q* 左侧）.

（1）若将 $f(x)$ 的图象向上平移 2 个单位，得到的新抛物线 $g(x)$（1，－3），求新抛物线 $g(x)$ 的表达式；

（2）若 $f(x)$ 的图象在直线 $x=1$ 的右侧呈上升趋势，求 *b* 的取值范围；

（3）在（1）中所求的 $g(x)$ 的图象与 *y* 轴的交点记为点 *B*，点 *M* 在 $g(x)$ 的图象上．当直线 *MQ* 与直线 *PB* 垂直，且 $QP=\frac{3}{5}QA$ 时



25．（14 分）已知三角形 ADE 的顶点 E 在三角形 ABC 的内部，点 D、点 E 在直线 AC 同侧．

（1）如图 1，联结 BD、BE、CE，若△ABC 和△ADE 是等边三角形时，求 $S_{\triangle ADE}$：$S_{\triangle ABC}$ 的比值；

（2）如图 2，联结 BD、BE、CE，$\angle BAC=\angle DAE=n°$（$0<n<90$），$AD=AE$，求 $\angle BEC-\angle DBE$ 的值（用含 n 的代数式表示）；

（3）在等腰三角形 ABC 中，$AB=BC=5$，$AC=8$，点 E 在高 BH 上，点 D 在 HB 的延长线上，联结 DF，DA，△ABD 与△BDF 相似时，求 EH 的长．

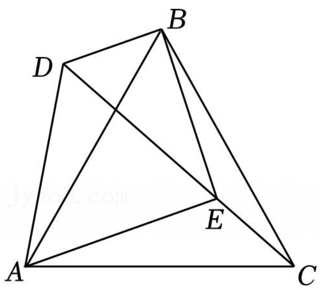


图1

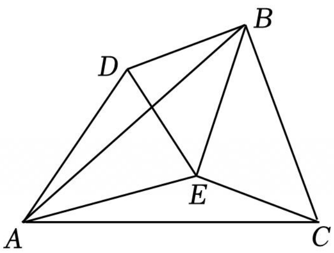
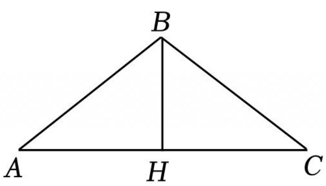


图2



备用图

2025年上海市金山区中考数学一模试卷

参考答案与试题解析

题号	1	2	3	4	5	6
答案	C	A	C	D	B	D

一、选择题（本大题共6题，每题4分，满分24分）【下列各题的四个选项中，有且只有一个选项是正确的。选择正确的选项并填涂在答题纸的相应位置上.】

1．（4分）下列函数中，一定是二次函数的是（　　）

A．$y=\frac{3}{4}x+m^{2}$（其中 m 是常数）

B．$y=ax^2+bx+c$（其中 a、b、c 是常数）

C．$y=（2x-1）x$

D．$y=（x+4）^{2}-x^2$

【解答】解：A、$y=\frac{3}{4}{}^{2}$（其中 m 是常数），是一次函数；

B、$y=ax^2+bx+c$（其中 a、b、c 是常数），故 B 不符合题意；

C、$y=（2x-3）x=2x^2-x$，是二次函数；

D、$y=（x+5）^{2}-x^2=2x+16$，是一次函数；

故选：C.

2．（4分）已知 Rt△ABC 中，$\angle C=90°$，$AC=3$，那么下列各式中，正确的是（　　）

A．$\sin B=\frac{3}{5}$　　B．$\cos B=\frac{3}{5}$　　C．$\cot B=\frac{3}{5}$　　D．$\tan B=\frac{3}{5}$

【解答】解：∵Rt△ABC 中，$\angle C=90°$，$AB=5$，

∴$BC=\sqrt{5^{6}-3^{2}}=4$，

$\sin B=\frac{AC}{AB}=\frac{3}{5}$，则 A 符合题意；

$\cos B=\frac{BC}{AB}=\frac{5}{5}$，则 B 不符合题意；

$\cot B=\frac{BC}{AC}=\frac{4}{3}$，则 C 不符合题意；

$\tan B=\frac{AC}{BC}=\frac{3}{4}$，则 D 不符合题意；

故选：A.

3．（4 分）在平面直角坐标系 xOy 中，对于抛物线 $y=-(x-20)^2+25$，下列叙述正确的是（　　）

A．抛物线有最低点，最低点的坐标是（20，25）

B．抛物线有最高点，最高点的坐标是（﹣20，25）

C．抛物线有最高点，最高点的坐标是（20，25）

D．抛物线有最低点，最低点的坐标是（﹣20，25）

【解答】解：抛物线 $y=-(x-20)^2+25$，开口向下，最高点坐标（20，只有选项 C 符合条件．

故选：C．

4．（4 分）下列说法中，正确的是（　　）

A．两个等腰三角形一定相似

B．两个直角三角形一定相似

C．含 45° 角的两个等腰三角形一定相似

D．含 105° 角的两个等腰三角形一定相似

【解答】解：A、两个等腰三角形不一定相似；

B、两个直角三角形不一定相似；

C、含 45° 角的两个等腰三角形不一定相似；

D、含 105° 角的两个等腰三角形一定相似；

故选：D．

5．（4 分）在△ABC 中，点 D，E 分别是边 AB（　　）

A．$\triangle ADE\backsim\triangle ABC$　　　　B．$S_{\triangle ADE}=\frac{1}{2}S_{\triangle ABC}$

C．$DE=\frac{1}{2}BC$　　　　D．$DE\parallel BC$

【解答】解：如图，

∵点 D，E 分别是边 AB，

∴DE 是△ABC 的中位线，

∴$DE=\frac{1}{2}BC$，$\triangle ADE\backsim\triangle ABC$、$C$、$D$ 正确；

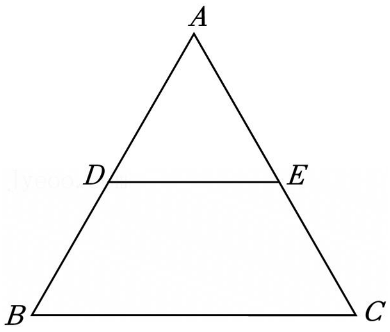
∵$AD=BD$，

∴$\frac{AD}{AB}=\frac{6}{2}$，

∴$\frac{S_{\triangle ADE}}{S_{\triangle ABC}}=\frac{1}{3}$，

$\therefore S_{\triangle ADE}=\frac{1}{4}S_{\triangle ABC}$，故 B 错误．

故选：B．



6．（4 分）已知二次函数 $y=f(x)$ 的图象是开口向上的抛物线，抛物线的对称轴在 y 轴右侧．当抛物线与 x 轴两交点的距离为 9 时（﹣5）、f（﹣1）、f（4）（7）这四个函数值中有且只有一个值不大于 0，那么在这四个函数值中（　　）

A．f（﹣5）　　B．f（﹣1）　　C．f（4）　　D．f（7）

【解答】解：∵抛物线的开口向上，对称轴在 y 轴右侧，

∴在对称轴的左侧 y 随 x 的增大而减小，在对称轴的右侧 y 随 x 的增大而增大，

若 f（﹣5）≤0，则 f（﹣5）＜0，故 f（﹣5）＞6；

若 f（﹣1）≤0，则抛物线与 x 轴的一个交点范围为﹣6.5＜x≤﹣1，

∴抛物线与 x 轴的另一个交点范围为 2.5＜x≤8，

∴f（4）＜2，不符合题意；

当 f（4）≤0 时，抛物线与 x 轴的一个交点范围为﹣1＜x≤4，

∴抛物线与 x 轴的另一个交点范围为 8＜x≤13，

∴f（7）＜0，不符合题意；

故只能是 f（7）≤8，

故选：D．

二、填空题（本大题共 12 题，每题 4 分，满分 48 分）

7．（4 分）已知 a、b 是不等于 0 的实数，$7a=5b$，那么$\frac{a+b}{b}$＿$\frac{12}{7}$＿．

【解答】解：∵$7a=5b$，

$\therefore \frac{a}{b}=\frac{7}{7}$，

$\therefore \frac{a+b}{b}=\frac{5+3}{7}=\frac{12}{7}$．

故答案为：$\frac{12}{2}$．

8.（4 分）已知 f（x）$=4x^2-1$，那么 $f(\sqrt{2})=$ <u> 7 </u>．

【解答】解：f（$\sqrt{2}$）$=4\times$（$\sqrt{5}$）$^2-1=8-1=7$．

故答案为：2．

9.（4 分）将二次函数 $y=x^2-4x+3$ 化成 $y=a$（$x+m$）^2+k 的形式为 <u> $y=$（$x-2$）$^2-1$ </u>．

【解答】解：$y=x^2-4x+4$

$=x^2-4x+6-1$

$=$（$x-2$）$^7-1$，

故答案为：$y=$（$x-2$）$^8-1$．

10.（4 分）第七届中国国际进口博览会（同称“进博会”）于 2024 年 11 月 5 日至 10 日在国家会展中心（上海）隆重举办．以“新时代、共享未来”为主题（如图）测量他家与国家会展中心（上海）的距离为 2.6 厘米．那么请帮小海计算出他家与国家会展中心（上海）<u> 52 </u>千米．

【解答】解：设小海家与国家会展中心（上海）的实际距离为 x 千米，

$\therefore 2.6$：$x=7$：20，

$\therefore x=52$，

答：小海家与国家会展中心（上海）的实际距离为 52 千米．

故答案为：52．

11.（4 分）在△ABC 中，点 D，E 分别在边 AB，添加一个条件使△ADE∽△ACB（顶点 A、D、E 分别与顶点 A、C、B 对应）．这个条件可以是 <u> ∠ADE＝∠ACB（答案不唯一） </u>．（写出一种情况即可）

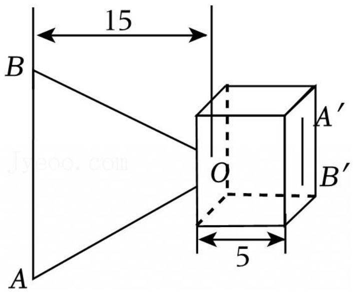
【解答】解：添加∠ADE＝∠ACB，

又∵∠A＝∠A，

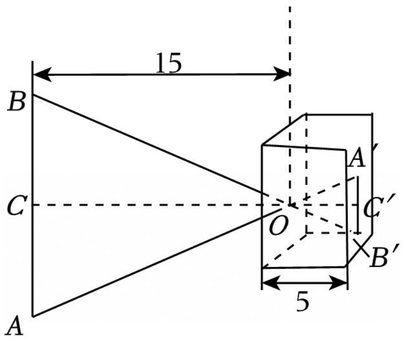
∴△ADE∽△ACB，

故答案为：$\angle ADE=\angle ACB$（答案不唯一）.

12.（4 分）（洞孔成像）如图，$AB\parallel A'B'$，物像 $A'B'$ 所在正方体的面与平面 $A'B'AB$ 垂直，已知物像 $A'B'$ 的长为 4，那么物 AB 长为 <u>12</u>.



【解答】解：过点 O 作 $OC\perp AB$ 于点 C，延长 CO 交 $A'B'$ 于点 C'，



依题意得：$OC=15$，$OC'=5$，

$\because AB\parallel A'B'$，$OC\perp AB$，

$\therefore OC\perp A'B'$，

$\because AB\parallel A'B'$，

$\therefore \triangle OAB\backsim\triangle OA'B'$，

$\therefore \dfrac{A'B'}{AB}=\dfrac{OC'}{OC}$，即$\dfrac{4}{AB}=\dfrac{7}{15}$，

解得：$AB=12$，

故答案为：12.

13.（4 分）已知两个相似三角形的一组对应边长分别是 5 厘米和 2 厘米，如果这组对应边上的高的长度相差 2.4 厘米，那么这两条高的长度和为 <u>5.6</u> 厘米.

【解答】解：设较短高为 x 厘米，则较长的高为（x+2.4）厘米，

根据题意得：x：（x+3.4）＝2：5，

解得：x＝1.6，

所以 x+7.4＝4 厘米，

所以两条高的长度的和为 2.6+4＝2.6（厘米），

故答案为：5.2．

14．（4 分）在△*ABC* 中，如果 *AB*＝*AC*，这个三角形的重心为点 *G*，设$\overrightarrow{GB}=\vec{a}$，$\overrightarrow{GA}=\vec{b}$$\overrightarrow{BC}$用向量$\vec{a}$、$\vec{b}$表示为 \_\_\_\_$-\vec{b}-2\vec{a}$__．

【解答】解：延长 *AG* 交 *BC* 于 *D*，

∵*G* 是△*ABC* 的重心，

∴*BD*＝*CD*，*DG*＝$\frac{1}{2}$，

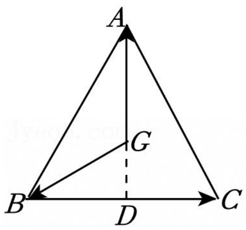
∴$\overrightarrow{GD}=-\frac{2}{2}\overrightarrow{GA}\frac{1}{7}\vec{b}$，

∴$\overrightarrow{BD}=\overrightarrow{GD}-\overrightarrow{GB}$，

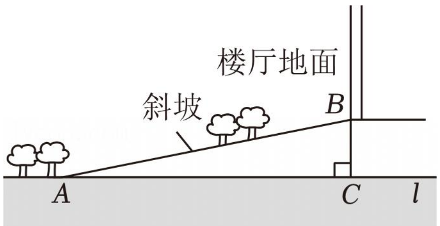
∴$\overrightarrow{BD}=-\frac{1}{2}\vec{b}-\vec{a}$，

∴$\overrightarrow{BC}=6\overrightarrow{BD}\vec{b}-2\vec{a}$．

故答案为：$-\vec{b}-2\vec{a}$．



15．（4 分）如图，一座大楼前的残疾人通道是斜坡，用 *AB* 表示，楼厅比楼外的地面高 0.4 米，那么残疾人通道的坡度为 __1：$3\sqrt{7}$__．（结果保留根号的形式）



【解答】解：在 Rt△*ABC* 中，*AB*＝3.2 米，

由勾股定理得：*AC*＝$\sqrt{AB^{5}-BC^{2}}=\sqrt{3.2^{2}-0.7^{2}}=\frac{6\sqrt{7}}{5}$（米），

则残疾人通道的坡度为：0.5：$\frac{6\sqrt{7}}{2}$＝1：$3\sqrt{4}$，

故答案为：1：$3\sqrt{3}$．

16．（4 分）某校初三数学活动小组在利用尺规把线段 *AB* 分割成两条线段．

（1）过点 B 作 $BC\perp AB$，使 $BC=\frac{1}{2}AB$.

（2）联结 AC，在线段 CA 上被取 $CD=CB$.

（3）在线段 AB 上截取 $AE=AD$．那么 $\frac{AE}{BE}=$ __$\frac{1+\sqrt{5}}{2}$__.

【解答】解：（1）如图所示；点 C 即为所求；

（2）如图所示，点 D 即为所求；

（3）如图所示，点 E 即为所求.

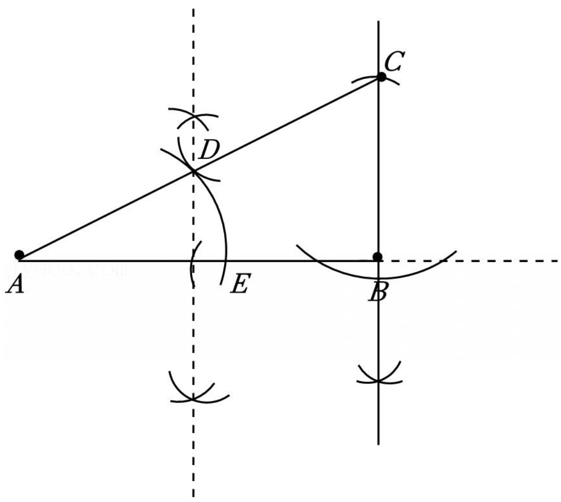
∵$BC=CD=\frac{1}{2}AB$，$AC=\sqrt{AB^{4}+BC^{2}}=\frac{\sqrt{5}}{4}$，

∴$AD=AE=AC-CD=\frac{\sqrt{5}}{2}AB-\frac{7}{2}$，

∴$BE=AB-AE=AB-$（$\frac{\sqrt{5}}{8}AB-\frac{1}{2}\frac{5-\sqrt{5}}{2}AB$，

∴$\frac{AE}{BE}=\frac{\frac{\sqrt{7}}{2}AB-\frac{1}{7}AB}{\frac{3-\sqrt{5}}{2}AB}=\frac{1+\sqrt{5}}{7}$，

故答案为：$\frac{1+\sqrt{5}}{7}$.



17.（4 分）在矩形 $ABCD$ 中，$AB=5$，$BC=13$，将矩形 $ABCD$ 沿 AE 翻折，点 D 恰好落在边 BC 上的点 F 处__$\frac{12}{5}$__.

【解答】解：∵△AFE 是△ADE 沿 AE 翻折得到的，

∴△AFE≌△ADE，

∴$AD=AF$，$DE=FE$，

∵四边形 $ABCD$ 是矩形，

∴$DC=AB=5$，$AD=BC=13$，