2022年上海市黄浦区中考数学一模试卷

2022.1

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，选择正确项的代号并填涂在答题纸的相应位置上】

1. 4和9的比例中项是（　　）

A. 6　　B. ± 6　　C. $\dfrac{16}{9}$　　D. $\dfrac{81}{4}$

2. 如果两个相似三角形的周长比为$1:4$，那么它们的对应角平分线的比为（　　）

A. $1:4$　　B. $1:2$　　C. $1:16$　　D. $1:\sqrt{2}$

3. 已知$\vec{a},\vec{b},\vec{c}$是非零向量，下列条件中不能判定$\vec{a}//\vec{b}$的是（　　）

A. $\vec{a}//\vec{c}$，$\vec{b}//\vec{c}$　　B. $\vec{a}=3\vec{b}$　　C. $|\vec{a}|=|\vec{b}|$　　D. $\vec{a}=\dfrac{1}{2}\vec{c},\vec{b}=-2\vec{c}$

4. 在$Rt\triangle ABC$中，$\angle C=90^\circ$，若$AC=2$，$BC=3$，下列各式中正确的是（　　）

A. $\sin A=\dfrac{2}{3}$　　B. $\cos A=\dfrac{2}{3}$　　C. $\tan A=\dfrac{2}{3}$　　D. $\cot A=\dfrac{2}{3}$

5. 如图1，点D、E分别是$\triangle ABC$的边AB、AC上的点，下列各比例式不一定能推得$DE // BC$的是（　　）

A. $\dfrac{AD}{BD}=\dfrac{AE}{CE}$　　B. $\dfrac{AD}{AB}=\dfrac{AE}{AC}$

C. $\dfrac{AD}{AB}=\dfrac{DE}{BC}$　　D. $\dfrac{AB}{BD}=\dfrac{AC}{CE}$

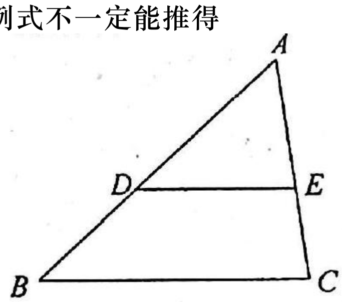


图1

6. 二次函数$y=ax^2+bx+c$的图像如图2所示，那么点$P\left(b,\dfrac{a}{c}\right)$在（　　）

A. 第一象限

B. 第二象限

C. 第三象限

D. 第四象限

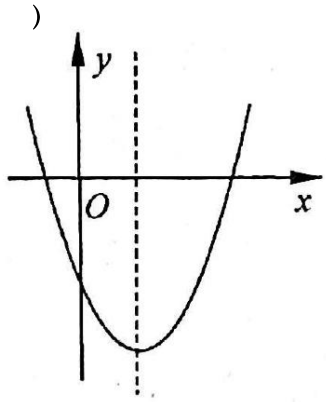


图2

二、填空题：（本大题共12题，每题4分，满分48分）

7. 计算：如果$\dfrac{x}{y}=\dfrac{2}{3}$，那么$\dfrac{x-y}{y}=$________.

8. 如图 3，已知 $AB \mathbin{/\mkern-6mu/} CD \mathbin{/\mkern-6mu/} EF$，它们依次交直线 l_1, l_2 于点 A, D, F 和点 B, C, E，如果 $\dfrac{AD}{DF} = \dfrac{2}{3}$，$BE = 20$，那么线段 BC 的长是________.

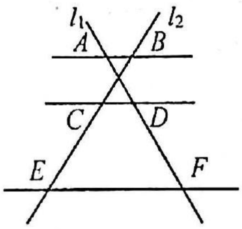


图 3

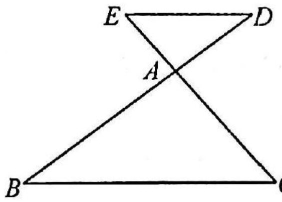


图 4

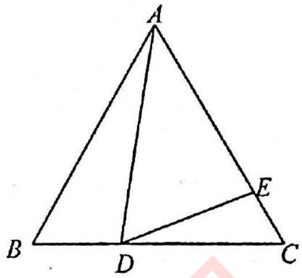


图 5

9. 如图 4，D，E 分别是 $\triangle ABC$ 的边 BA，CA 延长线上的点，$DE \mathbin{/\mkern-6mu/} BC$，$EA : AC = 1:2$，如果 $\overrightarrow{ED} = \vec{a}$，那么向量 $\overrightarrow{BC} =$________（用向量 $\vec{a}$ 表示）.

10. 在 $Rt\triangle ABC$ 中，$\angle C = 90^\circ$，如果 $\dfrac{AC}{AB} = \dfrac{\sqrt{3}}{2}$，那么 $\angle B =$________$^\circ$.

11. 已知一条抛物线经过点 $(0,1)$，且在对称轴右侧的部分是下降的，该抛物战的表达式可以是________（写出一个即可）.

12. 如果抛物线 $y = -x^2 + bx - 1$ 的对称轴是 y 轴，那么顶点坐标为________.

13. 已知某小山坡的坡长为 400 米、山坡的高度为 200 米，那么该山坡的坡度 $i =$________.

14. 如图 5，$\triangle ABC$ 是边长为 3 的等边三角形，D, E 分别是边 BC, AC 上的点，$\angle ADE = 60^\circ$，如果 $BD = 1$，那么 $CE =$________.

15. 如图 6，在 $Rt\triangle ABC$ 中，$\angle ACB = 90^\circ, CD$ 是 AB 边上的中线，$CD = 5, BC = 6$，则 $\cos\angle ACD$ 的值是________.

16. 如图 7，在 $\triangle ABC$ 中，中线 AD, BE 相交于点 O，如果 $\triangle AOE$ 的面积是 4，那么四边形 $OECD$ 的面积是________.

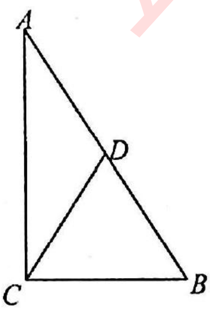


图 6

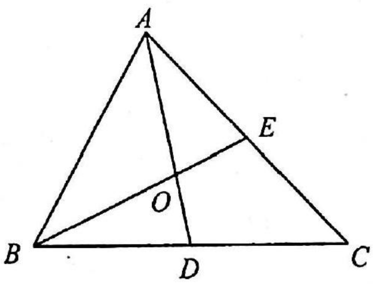


图 7

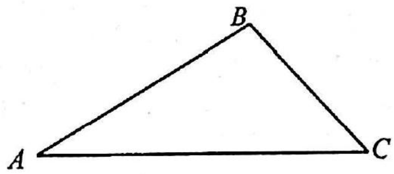


图 8

17. 如图 8，在△ABC 中，$AB = 4, AC = 5$，将△ABC 绕点 A 旋转，使点 B 落在 AC 边上的

点 D 处，点 C 落在点 E 处，如果点 E 恰好在线段 BD 的延长线上，那么边 BC 的长等于________.

18. 若抛物线 $y_1=ax^2+b_1x+c_1$ 的顶点为 A，抛物线 $y_2=-ax^2+b_2x+c_2$ 的顶点为 B，且满足顶点 A 在抛物线 y_2 上，顶点 B 在抛物线 y_1 上，则称抛物线 y_1 与抛物线 y_2 互为“关联抛物线”．已知顶点为 M 的抛物线 $y=\left(x-2\right)^2+3$ 与顶点为 N 的抛物线互为“关联抛物线”，直线 MN 与 x 轴正半轴交于点 D，如果 $\tan\angle MDO=\dfrac{3}{4}$，那么顶点为 N 的抛物线的表达式为________.

三、解答题：（本大题共 7 题，满分 78 分）

19. （本题满分 10 分）

计算：$\dfrac{\tan30^\circ}{2\cos30^\circ}+\cot^2 45^\circ-\sin^2 45^\circ$.

20. （本题满分 10 分）

已知二次函数 $y=x^2+bx+c$ 的图像经过 $A\left(2,-3\right),B\left(5,0\right)$ 两点.

（1）求二次函数的解析式；

（2）将该二次函数的解析式化为 $y=a\left(x+m\right)^2+k$ 的形式，并写出该二次函数图像的开口方向、顶点坐标和对称轴.

21. （本题满分 10 分）

已知：如图 9，在$\triangle ABC$中，$DE \parallel BC, \dfrac{AF}{DF}=\dfrac{AD}{DB}$．

（1）求证：$EF \parallel CD$；

（2）如果$\dfrac{EF}{CD}=\dfrac{4}{5}, AD=15$，求$DF$的长．

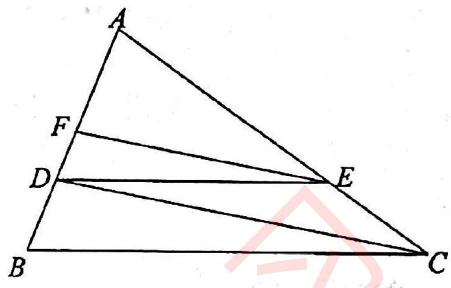


图 9

22. （本题满分 12 分）

已知：如图 10，在四边形$ABCD$中，$AB \parallel CD$，过点D作$DF \parallel CB$，分别交AC、AB点E、F，且满足$AB \cdot AF = DF \cdot BC$．

（1）求证：$\angle AEF = \angle DAF$；

（2）求证：$\dfrac{AF}{AB}=\dfrac{DE^2}{CD^2}$．

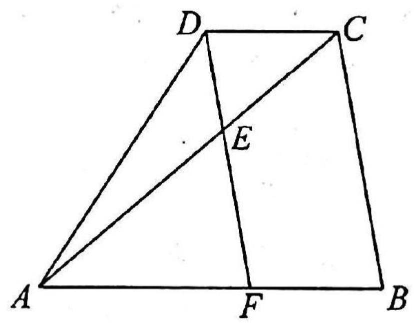


图 10

23. （本题满分 12 分）

如图 11，在东西方向的海岸线l上有一长为 1 千米的码头MN，在距码头西端M的正西方向 58 千米处有一观测站O．现测得位于观测站O的北偏西 37°方向，且与观测站O相距 60 千米的小岛A处有一艘轮船开始航行驶向港口MN．经过一段时间后又测得该轮船位于观测站O的正北方向，且与观测站O相距 30 千米的B处．

（1）求AB两地的距离；（结果保留根号）

(2) 如果该轮船不改变航向继续航行，那么轮船能否行至码头 MN 靠岸？请说明理由.

(参考数据：sin37°≈0.60，cos37°≈0.80，tan37°≈0.75.)

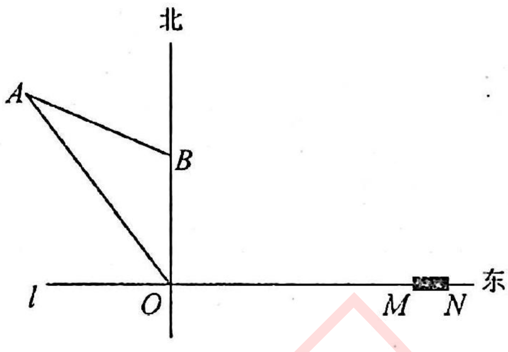


图 11

24. （本题满分 12 分）

如图 12，在平面直角坐标系 xOy 中，抛物线 $y=ax^2-3ax-4a(a<0)$ 与 x 轴交于 $A(-1,0)$, B 两点，与 y 轴交于点 C，点 M 是抛物线的顶点，抛物线的对称轴 l 与 BC 交于点 D，与 x 轴交于点 E.

（1）求抛物线的对称轴及 B 点的坐标；

（2）如果 $MD=\dfrac{15}{8}$，求抛物线 $y=ax^2-3ax-4a(a<0)$ 的表达式；

（3）在（2）的条件下，已知点 F 是该抛物线对称轴上一点，且在线段 BC 的下方，$\angle CFB=\angle BCO$，求点 F 的坐标.

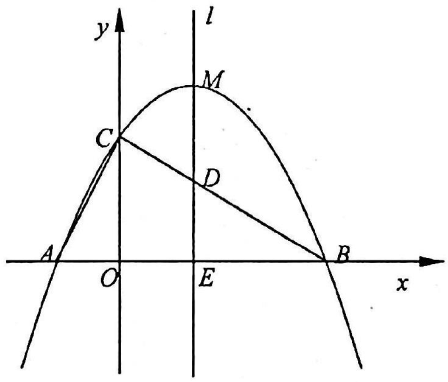


图 12

25. （本题满分 14 分）

如图 13，在 Rt△ABC 与 Rt△ABD 中，∠ACB＝∠DAB＝90°，$AB^2=BC\cdot BD$，AB＝3，过点 A 作 AE⊥BD，垂足为点 E，延长 AE、CB 交于点 F，连接 DF.

（1）求证：AE＝AC；

（2）设 $BC=x$，$\dfrac{AE}{EF}=y$，求 y 关于 x 的函数关系式及其定义域；

(3) 当△ABC 与△DEF 相似时，求边 BC 的长.

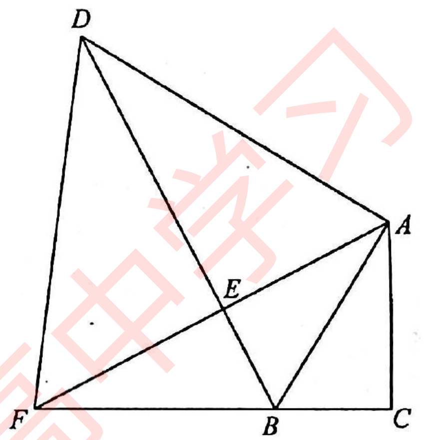


图 13

2022 年上海市黄浦区中考数学一模试卷

答案

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，有且只有一个是正确的，选择正确项的代号并填涂在答题纸的相应位置上.】

1.B　2. A　3. C　4. C　5. B　6. C

二、填空题：（本大题共 12 题，每题 4 分，满分 48 分）

7. $-\frac{1}{3}$　8. 8　9. $2\vec{a}$　10. 60°

11. $y=-x^2+1$.　12. （0，-1）　13. 1：$\sqrt{3}$.　14. $\frac{2}{3}$

15. $\frac{4}{5}$.　16. 8　17. $\sqrt{5}$　18. $y=-(x-\frac{5}{4})^2+\frac{57}{16}$

三、解答题：（本大题共 7 题，满分 78 分）

19. 解：$\frac{\tan 30^\circ}{2\cos 30^\circ}+\cot^2 45^\circ-\sin^2 45^\circ$

$=\frac{\frac{\sqrt{3}}{3}}{2\times\frac{\sqrt{3}}{2}}+1^2-\left(\frac{\sqrt{2}}{2}\right)^2$

$=\frac{1}{3}+1-\frac{1}{2}$

$=\frac{5}{6}$.

20. 【答案】（1） $y=x^2-6x+5$

（2） $y=(x-3)^2-4$，二次函数图像开口向上，顶点坐标为$(3,-4)$，对称轴为直线$x=3$

【解析】

【分析】（1）将两点坐标代入解析式，解得b,c的值，表达二次函数的解析式；

(2)将二次函数的解析式进行配方写成顶点式，顶点坐标为$(-m,k)$，对称轴为直线$x=-m$.

【小问 1 详解】

解：将$A(2,-3)$，$B(5,0)$代入$y=x^2+bx+c$

有$\begin{cases}-3=2^2+2b+c\\0=5^2+5b+c\end{cases}$

解得$\begin{cases}b=-6\\c=5\end{cases}$

∴二次函数的解析式为 $y=x^2-6x+5$．

【小问 2 详解】

解： $y=x^2-6x+5=(x-3)^2-4$

∴ $y=(x-3)^2-4$

∴ $a=1>0$，二次函数图像开口向上；顶点坐标为$(3,-4)$；对称轴为直线 $x=3$．

21．【答案】(1）见解析　　(2）3

【解析】

【分析】(1) 根据 $DE\,/\!/\,BC$，可得$\dfrac{AD}{DB}=\dfrac{AE}{EC}$，从而得到$\dfrac{AF}{DF}=\dfrac{AE}{EC}$，进而得到$\dfrac{AF}{AD}=\dfrac{AE}{AC}$，可证得△$AEF$∽△$ACD$，从而得到∠$AFE$=∠$ADC$，即可求证；

(2）根据△AEF∽△ACD，可得$\dfrac{AF}{AD}=\dfrac{EF}{CD}=\dfrac{4}{5}$，从而得到 AF=12，即可求解．

【小问 1 详解】

证明：∵$DE\,/\!/\,BC$，

∴$\dfrac{AD}{DB}=\dfrac{AE}{EC}$，

∵$\dfrac{AF}{DF}=\dfrac{AD}{DB}$，

∴$\dfrac{AF}{DF}=\dfrac{AE}{EC}$，

∴$\dfrac{AF}{AD}=\dfrac{AE}{AC}$，

∵∠A=∠A，

∴△AEF∽△ACD，

∴∠AFE=∠ADC，

∴$EF\,/\!/\,CD$；

【小问 2 详解】

∵$\triangle AEF\backsim\triangle ACD$，$\frac{EF}{CD}=\frac{4}{5}$，

∴$\frac{AF}{AD}=\frac{EF}{CD}=\frac{4}{5}$，

∵$AD=15$，

∴$AF=12$，

∴$DF=AD-AF=3$．

22. 【答案】(1) 答案见解析　　(2) 答案见解析

【解析】

【分析】(1) 根据 $DF\parallel BC$，得 $\frac{AF}{EF}=\frac{AB}{BC}$，由 $AB\cdot AF=DF\cdot BC$，得 $\frac{DF}{AF}=\frac{AB}{BC}$，$\angle AFE=\angle DFA$，可证$\triangle AEF\backsim\triangle DAF$，即可得答案；

(2) 根据 $AB\parallel CD$，得 $\frac{DE}{CD}=\frac{EF}{AF}$，由 $\frac{AF}{EF}=\frac{DF}{AF}$，得 $\frac{DE^2}{CD^2}=\frac{EF}{DF}$，再证四边形 $DFBC$ 是平行四边形，得 $\frac{DE^2}{CD^2}=\frac{EF}{DF}$，最后根据 $DF\parallel BC$，即可得答案．

【小问 1 详解】

解：∵$DF\parallel BC$，

∴$\frac{AF}{AB}=\frac{FE}{BC}$，

∴$\frac{AF}{EF}=\frac{AB}{BC}$，

∵$AB\cdot AF=DF\cdot BC$，

∴$\frac{DF}{AF}=\frac{AB}{BC}$，

∴$\frac{AF}{EF}=\frac{DF}{AF}$，

∵$\angle AFE=\angle DFA$，

∴$\triangle AEF\backsim\triangle DAF$，

∴$\angle AEF=\angle DAF$；

【小问 2 详解】

∵$AB\parallel CD$，

$\therefore \dfrac{DE}{EF}=\dfrac{CD}{AF}$，

$\therefore \dfrac{DE}{CD}=\dfrac{EF}{AF}$，

$\because \dfrac{AF}{EF}=\dfrac{DF}{AF}$，

$\therefore \dfrac{EF}{AF}=\dfrac{AF}{DF}$，

$\therefore \dfrac{DE^2}{CD^2}=\dfrac{EF}{AF}\times\dfrac{AF}{DF}=\dfrac{EF}{DF}$，

$\because DF // BC$，$AB // CD$，

$\therefore$四边形 $DFBC$ 是平行四边形，

$\therefore DF=BC$，

$\therefore \dfrac{DE^2}{CD^2}=\dfrac{EF}{DF}=\dfrac{EF}{BC}$，

$\because DF // BC$，

$\therefore \dfrac{AF}{AB}=\dfrac{EF}{BC}$，

$\therefore \dfrac{AF}{AB}=\dfrac{DE^2}{CD^2}$．

23. 【答案】（1）$18\sqrt{5}$　（2）不能，理由见解析

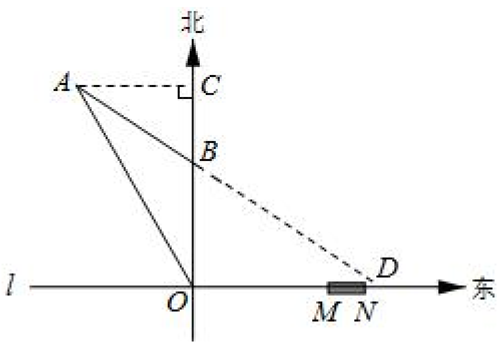
【解析】

【分析】（1）过点 A 作 $AC\perp OB$ 于点 C．可知△ABC 为直角三角形．根据勾股定理解答．

（2）延长 AB 交 l 于 D，比较 OD 与 OM、ON 的大小即可得出结论．

【小问 1 详解】

过点 A 作 $AC\perp OB$ 于点 C．



由题意，得 $MN=1,OM=58,\angle AOB=37°$，$OA=60,OB=30$

$\therefore AC=\sin\angle AOB\cdot OA=\sin 37\cdot 60=36$，$OC=\cos\angle AOB\cdot OA=\cos 37\cdot 60=48$

$\therefore BC=OC-OB=18$

$\therefore AB=\sqrt{AC^2+BC^2}=\sqrt{36^2+18^2}=18\sqrt{5}$

【小问 2 详解】

如果该轮船不改变航向继续航行，那么轮船不能行至码头 MN 靠岸

延长 AB 交 l 于 D，

$\because AC\,//\,OD$

$\therefore \triangle ABC\sim\triangle DBO$

$\therefore \dfrac{AC}{OD}=\dfrac{BC}{OB}$

$\therefore \dfrac{36}{OD}=\dfrac{18}{30}$，解得 $OD=60$

$\because MN=1, OM=58$

$\therefore ON=59$

$\therefore OM<ON<OD$

$\therefore$如果该轮船不改变航向继续航行，那么轮船不能行至码头 MN 靠岸

24.【答案】（1）对称轴是 $x=1.5$，$B(4，0)$　（2）$y=-\dfrac{1}{2}x^2+\dfrac{3}{2}x+2$　（3）$F(\dfrac{3}{2}$，-5)

【解析】

【分析】（1）根据二次函数抛物线的性质，可求出对称轴，即可得 B 点的坐标；

（2）二次函数的 y 轴平行于对称轴，根据平行线分线段成比例用含 a 的代数式表示 DE 的长，$MD=\dfrac{15}{8}$，可表示 M 的纵坐标，然后把 M 的横坐标代入 $y=ax^2-3ax-4a$，可得到关于 a 的方程，求出 a 的值，即可得答案；

（3）先证$\triangle AOC\backsim\triangle COB$，得$\angle BCO=\angle CAO$，再求出$\angle CAO=\angle CFB$，得$\triangle AGC\backsim\triangle FGB$，根据相似三角形对于高的比等于相似比，可得答案．

【小问 1 详解】

解：$\because$二次函数 $y=ax^2-3ax-4a$，

$\therefore$对称轴是 $x=-\dfrac{b}{2a}=-\dfrac{-3a}{2a}=\dfrac{3}{2}=1.5$，

$\because A(-1，0)$，

∵1+1.5=2.5，

∴1.5+2.5=4，

∴B(4，0)；

【小问 2 详解】

∵二次函数 $y=ax^2-3ax-4a$，C 在 y 轴上，

∴C 的横坐标是 0，纵坐标是$-4a$，

∵y 轴平行于对称轴，

∴ $\frac{DE}{CO}=\frac{BE}{BO}$ ，

∴ $\frac{DE}{-4a}=\frac{2.5}{4}$，

∵ $DE=-\frac{5}{2}a$ ，

∵$MD=\frac{15}{8}$，

∵M 的纵坐标是$-\frac{5}{2}a+\frac{15}{8}$

∵M 的横坐标是对称轴 x，

∴ $y=(\frac{3}{2})^2a-3\times\frac{3}{2}a-4a$ ，

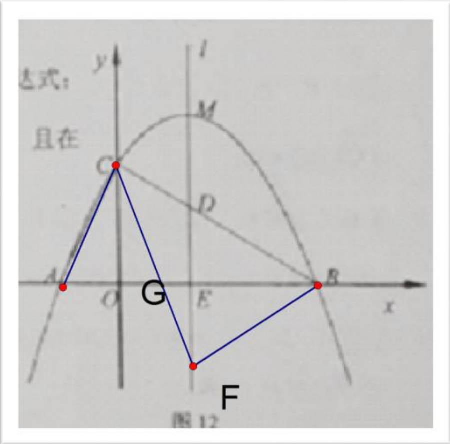
∴$-\frac{5}{2}a+\frac{15}{8}=(\frac{3}{2})^2a-3\times\frac{3}{2}a-4a$ ，

解这个方程组得：$a=-\frac{1}{2}$ ，

∴$y=ax^2-3ax-4a=-\frac{1}{2}$ x^2-3×（$-\frac{1}{2}$）x-4×（$-\frac{1}{2}$）$=-\frac{1}{2}x^2+\frac{3}{2}x+2$；

【小问 3 详解】

假设 F 点在如图所示的位置上，连接 AC、CF、BF，CF 与 AB 相交于点 G，



由（2）可知：$AO=1$，$CO=2$，$BO=4$，

$\therefore \frac{AO}{CO}=\frac{1}{2},\frac{CO}{BO}=\frac{2}{4}=\frac{1}{2}$，

$\therefore \frac{AO}{CO}=\frac{CO}{BO}$，

$\because \angle AOC=\angle COB=90°$，

$\therefore \triangle AOC \backsim \triangle COB$，

$\therefore \angle BCO=\angle CAO$，

$\because \angle CFB=\angle BCO$，

$\therefore \angle CAO=\angle CFB$，

$\because \angle AGC=\angle FGB$，

$\therefore \triangle AGC \backsim \triangle FGB$，

$\therefore \frac{AC}{FB}=\frac{CO}{EF}$，$\frac{AC^2}{FB^2}=\frac{CO^2}{EF^2}$

设 $EF=x$，

$\because BF^2=BE^2+EF^2=(\frac{5}{2})^2+x^2=\frac{25}{4}+x^2$，$AC^2=2^2+1^2=5$，$CO^2=2^2=4$，

$\therefore \frac{AC^2}{FB^2}=\frac{CO^2}{EF^2}=\frac{5}{\frac{25}{4}+x^2}=\frac{4}{x^2}$，

解这个方程组得：$x_1=5$，$x_2=-5$，

$\because$点 F 在线段 BC 的下方，

$\therefore x_1=5$（舍去），

∴F（$\frac{3}{2}$，-5）.

25. 【答案】(1) 证明见解析　(2) $y=\frac{9}{2x^2}-1$，$0<x<3$　(3) $\sqrt{3}$ 或 $\frac{3}{2}$

【解析】

【分析】(1) 由题意可证得 $\triangle ABD\sim\triangle EBA$，$\triangle ABD\sim\triangle EBA$，即∠$EAB$=∠$CAB$，则可得 $\triangle AEB\cong\triangle ACB$，故 $AE=AC$.

(2) 可证得 $\triangle FEB\sim\triangle FCA$，故有 $FC=\frac{FE\cdot AC}{BE}$，在 $Rt\triangle AFC$ 中由勾股定理有 $AF^2=FC^2+AC^2$，联立后化简可得出 $y=\frac{9}{2x^2}-1$，BC 的定义域为 $0<x<3$.

(3) 由 (1) (2) 问可设 $BC=BE=x$，$DE=\frac{9-x^2}{x}$，$AE=\sqrt{9-x^2}$，$FE=\frac{2x^2\sqrt{9-x^2}}{9-2x^2}$，若△$ABC$ 与△DEF 相似时，则有 $\triangle ACB\sim\triangle DEF$ 和 $\triangle ACB\sim\triangle FED$ 两种情况，再由对应边成比例列式代入化简即可求得 x 的值.

【小问 1 详解】

∵$AB^2=BC\cdot BD$

∴$\frac{AB}{BC}=\frac{BD}{AB}$

又∵∠ACB=∠DAB=90°

∴$\triangle ABC\sim\triangle DBA$

∴∠ADB=∠CAB

在 Rt△EBA 与 Rt△ABD 中

∠AEB=∠DAB=90°，∠ABD=∠ABD

∴ $\triangle ABD\sim\triangle EBA$

∴∠ADB=∠EAB

∴∠EAB =∠CAB

在 Rt△EBA 与 Rt△CAB 中

∠EAB =∠CAB

AB=AB

∠ACB=∠AEB=90°

∴ $\triangle AEB\cong\triangle ACB$

∴AE=AC

【小问 2 详解】

∵ $\angle ACB=\angle FEB=90°$，$\angle F=\angle F$

∴ $\triangle FEB \sim \triangle FCA$

∴ $\frac{BE}{FE}=\frac{AC}{FC}$

∴ $FC=\frac{FE\cdot AC}{BE}$

在 $Rt\triangle AFC$ 中由勾股定理有 $AF^2=FC^2+AC^2$

即 $(FE+AE)^2=FC^2+AC^2$

代入化简得 $FE^2+AE^2+2\cdot FE\cdot AE=\frac{FE^2\cdot AC^2}{BE^2}+AC^2$

由（1）问知 $AC=AE$，$BE=BC=x$

则 $FE^2+AE^2+2\cdot FE\cdot AE=\frac{FE^2\cdot AE^2}{x^2}+AE^2$

式子左右两边减去 AE^2 得 $FE^2+2\cdot FE\cdot AE=\frac{FE^2\cdot AE^2}{x^2}$

式子左右两边同时除以 FE^2 得 $1+2\cdot\frac{AE}{FE}=\frac{AE^2}{x^2}$

∵ $\frac{AE}{EF}=y$

∴ $1+2y=\frac{AE^2}{x^2}$

在 $Rt\triangle ABE$ 中由勾股定理有 $AE=\sqrt{AB^2-BE^2}$

即 $AE=\sqrt{3^2-x^2}=\sqrt{9-x^2}$

∴ $1+2y=\frac{9-x^2}{x^2}$

移项、合并同类项得 $y=\frac{9}{2x^2}-1$，

由图象可知 BC 的取值范围为 $0<x<3$．

【小问 3 详解】

由（1）、（2）问可得

$BC=BE=x$，$DE=\frac{9-x^2}{x}$，$AE=\sqrt{9-x^2}$，$FE=\frac{2x^2\sqrt{9-x^2}}{9-2x^2}$

当$\triangle ACB\sim\triangle DEF$时

由（1）问知$\triangle AEB\sim\triangle DEF$

即$\dfrac{AE}{BE}=\dfrac{DE}{FE}$

则$\dfrac{\sqrt{9-x^2}}{x}=\dfrac{\dfrac{9-x^2}{x}}{\dfrac{2x^2\sqrt{9-x^2}}{9-2x^2}}$

化简为$\dfrac{\sqrt{9-x^2}}{x}=\dfrac{9-x^2}{x}\cdot\dfrac{9-2x^2}{2x^2\sqrt{9-x^2}}$

约分得$1=\dfrac{9-2x^2}{2x^2}$

移向，合并同类项得$x^2=\dfrac{9}{4}$

则$x=\dfrac{3}{2}$或$x=-\dfrac{3}{2}$（舍）

当$\triangle ACB\sim\triangle FED$时

由（1）问知$\triangle AEB\sim\triangle FED$

即$\dfrac{AE}{BE}=\dfrac{FE}{DE}$

则$\dfrac{\sqrt{9-x^2}}{x}=\dfrac{\dfrac{2x^2\sqrt{9-x^2}}{9-2x^2}}{\dfrac{9-x^2}{x}}$

化简得$\dfrac{\sqrt{9-x^2}}{x}=\dfrac{2x^2\sqrt{9-x^2}}{9-2x^2}\cdot\dfrac{x}{9-x^2}$

约分得$\dfrac{1}{x}=\dfrac{2x^2}{9-2x^2}\cdot\dfrac{x}{9-x^2}$

移项得$(9-2x^2)(9-x^2)=2x^4$

去括号得$81-9x^2-18x^2+2x^4=2x^4$

移向、合并同类项得$x^2=3$

则$x=\sqrt{3}$或$x=-\sqrt{3}$（舍）

综上所述当△ABC与△DEF相似时，BC的长为$\sqrt{3}$或$\dfrac{3}{2}$．