2014年上海市中考真题数学

一、选择题(每小题4分，共24分)

1.(4分)计算$\sqrt{2}\cdot\sqrt{3}$的结果是(　　)

A. $\sqrt{5}$

B. $\sqrt{6}$

C. $2\sqrt{3}$

D. $3\sqrt{2}$

解析：$\sqrt{2}\cdot\sqrt{3}=\sqrt{6}$，

答案：B.

2.(4分)据统计，2013年上海市全社会用于环境保护的资金约为60 800 000 000元，这个数用科学记数法表示为(　　)

A. 608×10^{8}

B. 60.8×10^{9}

C. 6.08×10^{10}

D. 6.08×10^{11}

解析：60 800 000 000=6.08×10^{10}，

答案：C.

3.(4分)如果将抛物线$y=x^2$向右平移1个单位，那么所得的抛物线的表达式是(　　)

A. $y=x^2-1$

B. $y=x^2+1$

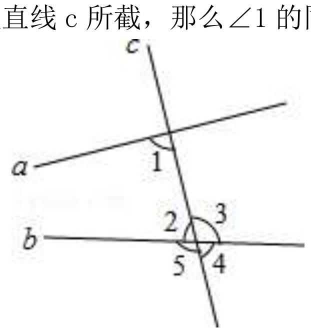
C. $y=(x-1)^2$

D. $y=(x+1)^2$

解析：抛物线$y=x^2$的顶点坐标为(0，0)，把点(0，0)向右平移1个单位得到点的坐标为(1，0)，所以所得的抛物线的表达式为$y=(x-1)^2$.

答案：C.

4.(4分)如图，已知直线a、b被直线c所截，那么∠1的同位角是(　　)



A. ∠2

B. ∠3

C. ∠4

D. ∠5

解析：∠1的同位角是∠5，

答案：D.

5.(4 分)某事测得一周 PM2.5 的日均值(单位：)如下：50，40，75，50，37，50，40，这组数据的中位数和众数分别是(　　)

A.50 和 50

B.50 和 40

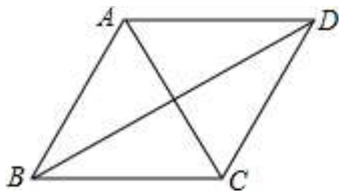
C.40 和 50

D.40 和 40

解析：从小到大排列此数据为：37、40、40、50、50、50、75，数据 50 出现了三次最多，所以 50 为众数；50 处在第 4 位是中位数.

答案：A.

6.(4 分)如图，已知 AC、BD 是菱形 ABCD 的对角线，那么下列结论一定正确的是(　　)



A.△ABD 与△ABC 的周长相等

B.△ABD 与△ABC 的面积相等

C.菱形的周长等于两条对角线之和的两倍

D.菱形的面积等于两条对角线之积的两倍

解析：A、∵四边形 ABCD 是菱形，∴AB=BC=AD，

∵AC＜BD，∴△ABD 与△ABC 的周长不相等，故此选项错误；

B、∵$S_{\triangle ABD}=\frac{1}{2}S_{\text{平行四边形}ABCD}$，$S_{\triangle ABC}=\frac{1}{2}S_{\text{平行四边形}ABCD}$，∴△ABD 与△ABC 的面积相等，故此选项正确；

C、菱形的周长与两条对角线之和不存在固定的数量关系，故此选项错误；

D、菱形的面积等于两条对角线之积的$\frac{1}{2}$，故此选项错误；

答案：B.

二、填空题(每小题 4 分，共 48 分)

7.(4 分)计算：a(a+1)=_______.

解析：原式=a^2+a.

答案：a^2+a

8.(4 分)函数 $y=\frac{1}{x-1}$的定义域是______.

解析：由题意得，x-1≠0，解得 x≠1.

答案：x≠1.

9.(4 分)不等式组$\begin{cases} x-1>2 \\ 2x<8 \end{cases}$的解集是______.

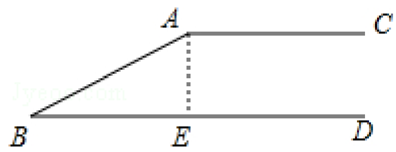
解析：$\begin{cases} x-1>2\cdots① \\ 2x<8\cdots② \end{cases}$，

解①得：x＞3，
解②得：x＜4.
则不等式组的解集是：3＜x＜4.
答案：3＜x＜4

10.(4分)某文具店二月份销售各种水笔320支，三月份销售各种水笔的支数比二月份增长了10%，那么该文具店三月份销售各种水笔______支.
解析：320×(1+10%)=320×1.1=352(支).
答：该文具店三月份销售各种水笔352支.
答案：352.

11.(4分)如果关于x的方程$x^2-2x+k=0$(k为常数)有两个不相等的实数根，那么k的取值范围是______.
解析：∵关于x的方程$x^2-3x+k=0$(k为常数)有两个不相等的实数根，
∴△＞0，即$(-2)^2-4\times1\times k>0$，解得k＜1，∴k的取值范围为k＜1.
答案：k＜1.

12.(4分)已知传送带与水平面所成斜坡的坡度i=1：2.4，如果它把物体送到离地面10米高的地方，那么物体所经过的路程为______米.
解析：如图，由题意得：斜坡AB的坡度：i=1：2.4，AE=10米，AE⊥BD，
∵$i=\frac{AE}{BE}=\frac{1}{2.4}$，∴BE=24米，∴在Rt△ABE中，$AB=\sqrt{AE^2+BE^2}=26$(米).
答案：26.

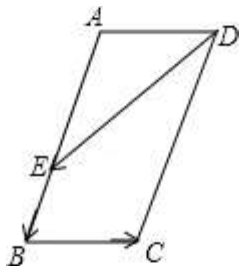


13.(4分)如果从初三(1)、(2)、(3)班中随机抽取一个班与初三(4)班进行一场拔河比赛，那么恰好抽到初三(1)班的概率是____.
解析：∵从初三(1)、(2)、(3)班中随机抽取一个班与初三(4)班进行一场拔河比赛，
∴恰好抽到初三(1)班的概率是：$\frac{1}{3}$.
答案：$\frac{1}{3}$.

14.(4分)已知反比例函数$y=\frac{k}{x}$(k是常数，k≠0)，在其图象所在的每一个象限内，y的值随着x的值的增大而增大，那么这个反比例函数的解析式是__$y=-\frac{2}{x}$__(只需写一个).
解析：∵反比例函数$y=\frac{k}{x}$(k是常数，k≠0)，在其图象所在的每一个象限内，y的值随着x的值的增大而增大，∴k＜0，∴$y=-\frac{2}{x}$，

答案：$y=-\frac{2}{x}$.

15.(4 分)如图，已知在平行四边形 ABCD 中，点 E 在边 AB 上，且 AB=3EB. 设 $\overrightarrow{AB}=\vec{a}$，$\overrightarrow{BC}=\vec{b}$，那么 $\overrightarrow{DE}$=__$\frac{2}{3}\vec{a}-\vec{b}$__(结果用 $\vec{a}$、$\vec{b}$表示).

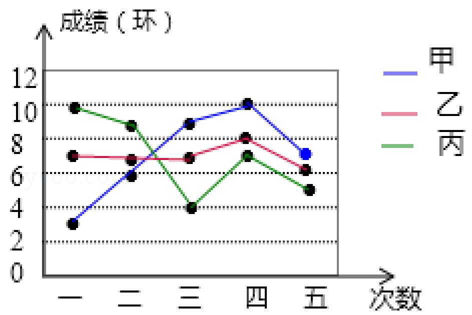


解析：∵AB=3EB. $\overrightarrow{AB}=\vec{a}$，∴ $\overrightarrow{AE}=\frac{2}{3}\overrightarrow{AB}=\frac{2}{3}\vec{a}$，

∵平行四边形 ABCD 中，$\overrightarrow{BC}=\vec{b}$，∴ $\overrightarrow{AD}=\overrightarrow{BC}=\vec{b}$，∴ $\overrightarrow{DE}=\overrightarrow{AE}-\overrightarrow{AD}=\frac{2}{3}\vec{a}-\vec{b}$.

答案：$\frac{2}{3}\vec{a}-\vec{b}$.

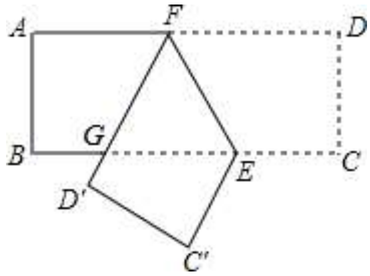
16.(4 分)甲、乙、丙三人进行飞镖比赛，已知他们每人五次投得的成绩如图，那么三人中成绩最稳定的是_____.



解析：根据图形可得：乙的成绩波动最小，数据最稳定，
则三人中成绩最稳定的是乙；
答案：乙.

17.(4 分)一组数：2，1，3，x，7，y，23，…，满足“从第三个数起，前两个数依次为 a、b，紧随其后的数就是 2a-b”，例如这组数中的第三个数“3”是由“2×2-1”得到的，那么这组数中 y 表示的数为____.
解析：解法一：常规解法：
∵从第三个数起，前两个数依次为 a、b，紧随其后的数就是 2a-b，∴2×3-x=7，∴x=-1，则 2×(-1)-7=y，解得 y=-9.
解法二：技巧型：
∵从第三个数起，前两个数依次为 a、b，紧随其后的数就是 2a-b，∴7×2-y=23，∴y=-9，
答案：-9.

18.(4分)如图，已知在矩形ABCD中，点E在边BC上，BE=2CE，将矩形沿着过点E的直线翻折后，点C、D分别落在边BC下方的点C′、D′处，且点C′、D′、B在同一条直线上，折痕与边AD交于点F，D′F与BE交于点G.设AB=t，那么△EFG的周长为____(用含t的代数式表示).



解析：由翻折的性质得，CE=C′E，∵BE=2CE，∴BE=2C′E，

又∵∠C′=∠C=90°，∴∠EBC′=30°，

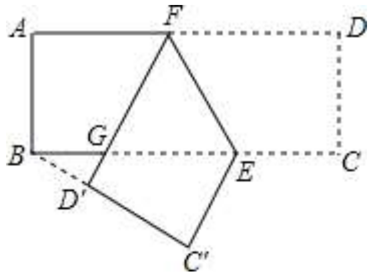
∵∠FD′C′=∠D=90°，∴∠BGD′=60°，∴∠FGE=∠BGD′=60°，

∵AD∥BC，∴∠AFG=∠FGE=60°，∴∠EFG=$\frac{1}{2}$(180°−∠AFG)=$\frac{1}{2}$(180°−60°)=60°，

∴△EFG是等边三角形，

∵AB=t，∴EF=t÷$\frac{\sqrt{3}}{2}$=$\frac{2\sqrt{3}}{3}$t，∴△EFG的周长=3×$\frac{2\sqrt{3}}{3}$t=2$\sqrt{3}$t.

答案：2$\sqrt{3}$t.



三、解答题(本题共7题，满分78分)

19.(10分)计算：$\sqrt{12}-\frac{1}{\sqrt{3}}-8^{\frac{1}{3}}+|2-\sqrt{3}|$.

解析：本题涉及绝对值、二次根式化简两个考点.针对每个考点分别进行计算，然后根据实数的运算法则求得计算结果.

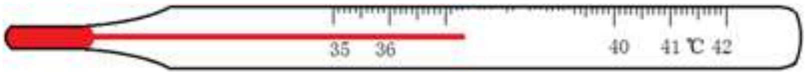
答案：原式=$2\sqrt{3}-\frac{\sqrt{3}}{3}-2+2-\sqrt{3}=\frac{2\sqrt{3}}{3}$.

20.(10分)解方程：$\frac{x+1}{x-1}-\frac{2}{x^2-1}=\frac{1}{x+1}$.

解析：分式方程去分母转化为整式方程，求出整式方程的解得到x的值，经检验即可得到分式方程的解.

答案：去分母得：$(x+1)^2-2=x-1$，
整理得：$x^2+x=0$，即 $x(x+1)=0$，
解得：$x=0$ 或 $x=-1$，
经检验 $x=-1$ 是增根，分式方程的解为 $x=0$.

21.(10 分)已知水银体温计的读数 y(℃)与水银柱的长度 x(cm)之间是一次函数关系.现有一支水银体温计，其部分刻度线不清晰(如图)，表中记录的是该体温计部分清晰刻度线及其对应水银柱的长度.



水银柱的长度 x(cm)	4.2	…	8.2	9.8
体温计的读数 y(℃)	35.0	…	40.0	42.0

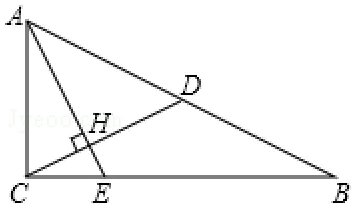
(1)求 y 关于 x 的函数关系式(不需要写出函数的定义域)；
(2)用该体温计测体温时，水银柱的长度为 6.2cm，求此时体温计的读数.
解析：(1)设 y 关于 x 的函数关系式为 $y=kx+b$，由统计表的数据建立方程组求出其解即可；
(2)当 $x=6.2$ 时，代入(1)的解析式就可以求出 y 的值.

答案：(1)设 y 关于 x 的函数关系式为 $y=kx+b$,由题意,得 $\begin{cases}35=4.2k+b\\40=8.2k+b\end{cases}$,解得：$\begin{cases}k=\frac{5}{4}\\b=29.75\end{cases}$，

$\therefore y=\frac{5}{4}x+29.75$. $\therefore$ y 关于 x 的函数关系式为：$y=\frac{5}{4}x+29.75$；

(2)当 $x=6.2$ 时，$y=\frac{5}{4}\times6.2+29.75=37.5$.
答：此时体温计的读数为 37.5℃.

22.(10 分)如图，已知 Rt△ABC 中，∠ACB=90°，CD 是斜边 AB 上的中线，过点 A 作 AE⊥CD，AE 分别与 CD、CB 相交于点 H、E，AH=2CH.
(1)求 sinB 的值；
(2)如果 $CD=\sqrt{5}$，求 BE 的值.



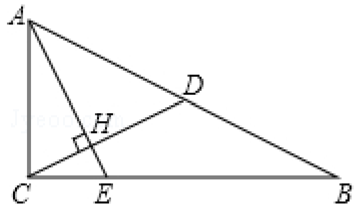
解析:(1)根据∠ACB=90°,CD 是斜边 AB 上的中线,可得出 CD=BD,则∠B=∠BCD,再由 AE⊥CD,可证明∠B=∠CAH，由 AH=2CH，可得出 CH：AC=1：$\sqrt{5}$，即可得出 sinB 的值；
(2)根据 sinB 的值，可得出 AC：AB=1：$\sqrt{5}$，再由 $AB=2\sqrt{5}$，得 AC=2，则 CE=1，从而得出 BE.
答案： (1)∵∠ACB=90°，CD 是斜边 AB 上的中线，∴CD=BD，∴∠B=∠BCD，
∵AE⊥CD，∴∠CAH+∠ACH=90°，
又∠ACB=90° ∴∠BCD+∠ACH=90° ∴∠B=∠BCD=∠CAH，即∠B=∠CAH，
∵AH=2CH，∴由勾股定理得 $AC=\sqrt{5}CH$，∴CH：AC=1：$\sqrt{5}$，∴$\sin B=\frac{\sqrt{5}}{5}$；

(2) ∵$\sin B=\frac{\sqrt{5}}{5}$，∴AC：AB=1：$\sqrt{5}$，∴AC=2.

∵∠CAH=∠B，∴sin∠CAH=sinB=$\frac{\sqrt{5}}{5}=\frac{1}{\sqrt{5}}$，

设 CE=x(x＞0)，则 AE=$\sqrt{5}x$，则 $x^2+2^2=(\sqrt{5}x)^2$，∴CE=x=1，AC=2，

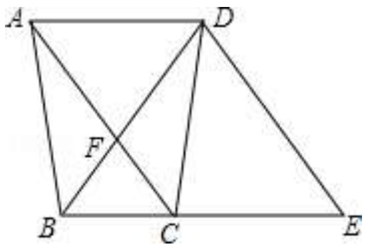
在 Rt△ABC 中，$AC^2+BC^2=AB^2$，∴BC=4，∴BE=BC-CE=3.



23.(12 分)已知：如图，梯形 ABCD 中，AD∥BC，AB=DC，对角线 AC、BD 相交于点 F，点 E 是边 BC 延长线上一点，且∠CDE=∠ABD.

(1)求证：四边形 ACED 是平行四边形；

(2)联结 AE，交 BD 于点 G，求证：$\frac{DG}{GB}=\frac{DF}{DB}$.



解析：(1)证△△BAD≌△CDA，推出∠ABD=∠ACD=∠CDE，推出 AC∥DE 即可；

(2)根据平行得出比例式，再根据比例式的性质进行变形，即可得出答案.

答案：(1)∵梯形 ABCD，AD∥BC，AB=CD，∴∠BAD=∠CDA，

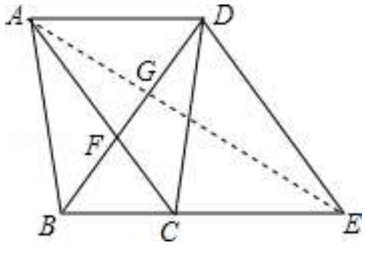
在△BAD 和△CDA 中，$\begin{cases}AD=AD\\ \angle BAD=\angle CDA\\ AB=CD\end{cases}$，∴△BAD≌△CDA(SAS)，∴∠ABD=∠ACD，

∵∠CDE=∠ABD，∴∠ACD=∠CDE，∴AC∥DE，

∵AD∥CE，∴四边形 ACED 是平行四边形；

(2)∵AD∥BC，∴$\frac{AD}{BE}=\frac{DG}{GB}$，$\frac{BC}{AD}=\frac{BF}{DF}$，∴$\frac{BC+AD}{AD}=\frac{BF+DF}{DF}$，

∵平行四边形 ACED，AD=CE，∴$\frac{BC+CE}{AD}=\frac{BF+DF}{DF}$，∴$\frac{BE}{AD}=\frac{BD}{DF}$，∴$\frac{AD}{BE}=\frac{BD}{DF}$，∴$\frac{DG}{GB}=\frac{DF}{DB}$.

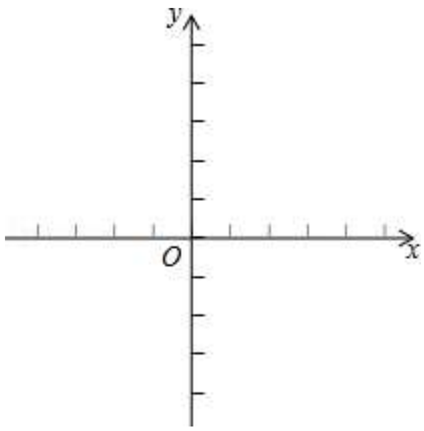


24.(12 分)在平面直角坐标系中(如图)，已知抛物线 $y=\frac{2}{3}x^2+bx+c$ 与 x 轴交于点 A(-1，0)和点 B，与 y 轴交于点 C(0，-2).

(1)求该抛物线的表达式，并写出其对称轴；

(2)点 E 为该抛物线的对称轴与 x 轴的交点，点 F 在对称轴上，四边形 ACEF 为梯形，求点 F 的坐标；

(3)点 D 为该抛物线的顶点，设点 P(t，0)，且 t＞3，如果△BDP 和△CDP 的面积相等，求 t 的值.



解析：(1)根据待定系数法可求抛物线的表达式，进一步得到对称轴；

(2)因为 AC 与 EF 不平行，且四边形 ACEF 为梯形，所以 CE∥AF.分别求出直线 CE、AF 的解析式，进而求出点 F 的坐标；

(3)△BDP 和△CDP 的面积相等，可得 DP∥BC，根据待定系数法得到直线 BC 的解析式，根据两条平行的直线 k 值相同可得直线 DP 的解析式，进一步即可得到 t 的值.

答案： (1)∵抛物线 $y=\frac{2}{3}x^2+bx+c$ 经过点 A(-1，0)，点 C(0，-2)，

∴$\begin{cases}\frac{2}{3}-b+c=0\\c=-2\end{cases}$，解得$\begin{cases}b=-\frac{4}{3}\\c=-2\end{cases}$.

故抛物线的表达式为：$y=\frac{2}{3}x^2-\frac{4}{3}x-2=\frac{2}{3}(x-1)^2-\frac{8}{3}$，对称轴为直线 x=1；

(2)设直线 CE 的解析式为：y=kx+b，

将 E(1，0)，C(0，-2)坐标代入得：$\begin{cases}k+b=0\\b=-2\end{cases}$，解得$\begin{cases}k=2\\b=-2\end{cases}$，

∴直线 CE 的解析式为：y=2x-2.

∵AC 与 EF 不平行，且四边形 ACEF 为梯形，∴CE∥AF.

∴设直线 AF 的解析式为：y=2x+n.

∵点 A(-1，0)在直线 AF 上，∴-2+n=0，∴n=2.∴设直线 AF 的解析式为：y=2x+2.

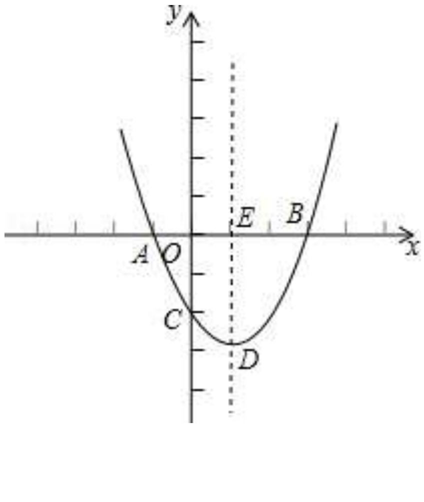
当 x=1 时，y=4，∴点 F 的坐标为(1，4).

(3)点 B(3，0)，点 D(1，$-\frac{8}{3}$)，

若△BDP 和△CDP 的面积相等，则 DP∥BC，则直线 BC 的解析式为 $y=\frac{2}{3}x-2$，

∴直线 DP 的解析式为 $y=\frac{2}{3}x-\frac{10}{3}$,

当 y=0 时，x=5，∴t=5.



25.(14 分)如图 1，已知在平行四边形 ABCD 中，AB=5，BC=8，$\cos B=\frac{4}{5}$，点 P 是边 BC 上的动点，以 CP 为半径的圆 C 与边 AD 交于点 E、F(点 F 在点 E 的右侧)，射线 CE 与射线 BA 交于点 G.

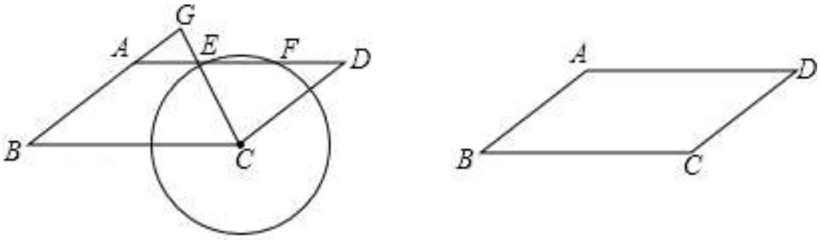


图1　　　　图2

(1)当圆 C 经过点 A 时，求 CP 的长；

(2)联结 AP，当 AP∥CG 时，求弦 EF 的长；

(3)当△AGE 是等腰三角形时，求圆 C 的半径长.

解析：(1)当点 A 在⊙C 上时，点 E 和点 A 重合，过点 A 作 AH⊥BC 于 H，直接利用勾股定理求出 AC 进而得出答案；

(2)首先得出四边形 APCE 是菱形，进而得出 CM 的长，进而利用锐角三角函数关系得出 CP 以及 EF 的长；

(3)∠GAE≠∠BGC，只能∠AGE=∠AEG，利用 AD∥BC，得出△GAE∽△GBC，进而求出即可.

答案： (1)如图 1，设⊙O 的半径为 r，

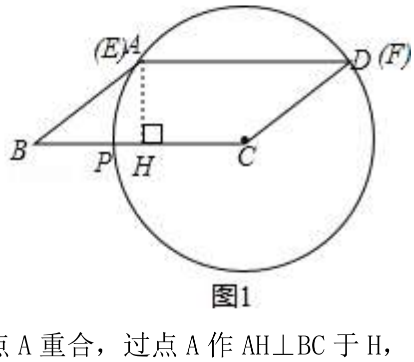


图1

当点 A 在⊙C 上时，点 E 和点 A 重合，过点 A 作 AH⊥BC 于 H，

∴BH=AB·cosB=4，∴AH=3，CH=4，∴AC=$\sqrt{AH^2+CH^2}$=5，∴此时 CP=r=5；

(2)如图 2，若 AP∥CE，APCE 为平行四边形，

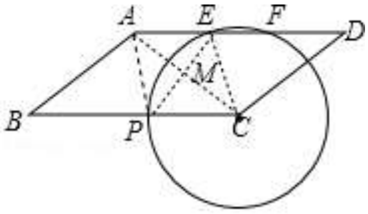


图2

∵CE=CP，∴四边形 APCE 是菱形，

连接 AC、EP，则 AC⊥EP，∴AM=CM=$\frac{5}{2}$,

由(1)知，AB=AC，则∠ACB=∠B，∴CP=CE=$\frac{CM}{\cos\angle ACB}$=$\frac{25}{8}$，∴EF=2$\sqrt{(\frac{25}{8})^2-3^2}$=$\frac{7}{4}$;

(3)如图 3：过点 C 作 CN⊥AD 于点 N，

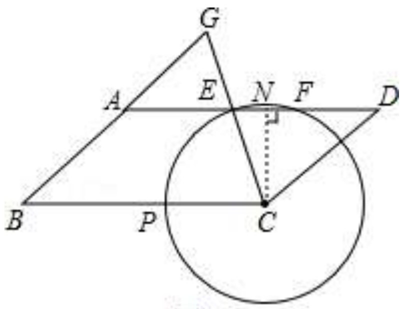


图3

∵cosB=$\frac{4}{5}$，∴∠B＜45°，

∵∠BCG＜90°，∴∠BGC＞45°，∴∠BGC＞∠B=∠GAE，即∠BGC≠∠GAE，

又∠AEG=∠BCG≥∠ACB=∠B=∠GAE，

∴当∠AEG=∠GAE 时，A、E、G 重合，则△AGE 不存在.即∠AEG≠∠GAE，

∴只能∠AGE=∠AEG，

∵AD∥BC，∴△GAE∽△GBC，∴$\frac{AE}{CB}=\frac{AG}{BG}$，即$\frac{AE}{8}=\frac{AE}{AE+5}$，解得：AE=3，EN=AN-AE=1，

∴CE=$\sqrt{EN^2+CN^2}$=$\sqrt{3^2+1^2}$=$\sqrt{10}$.