2013 年湖南省株洲市中考数学试卷 参考答案与试题解析

一、选择题（本题共 8 小题，每小题 3 分，共 24 分）

1．一元一次方程 $2x=4$ 的解是(　　)

A． $x=1$　　B． $x=2$　　C． $x=3$　　D． $x=4$

【解答】解：方程两边都除以 2，系数化为 1 得，$x=2$．

故选：B．

2．下列计算正确的是(　　)

A． $x+x=2x^2$　　B． $x^3\bullet x^2=x^5$　　C． $(x^2)^3=x^5$　　D． $(2x)^2=2x^2$

【解答】解：A、$x+x=2x\neq 2x^2$，故 A 错误；

B、$x^3\bullet x^2=x^5$，故 B 正确；

C、$(x^2)^3=x^6\neq x^5$，故 C 错误；

D、$(2x)^2=4x^2\neq 2x^2$，故 D 错误．

故选：B．

3．孔明同学参加暑假军事训练的射击成绩如下表：

射击次序	第一次	第二次	第三次	第四次	第五次
成绩（环）	9	8	7	9	6

则孔明射击成绩的中位数是(　　)

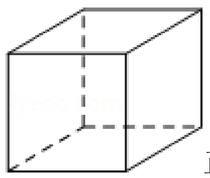
A．6　　B．7　　C．8　　D．9

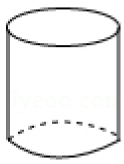
【解答】解：将数据从小到大排列为：6，7，8，9，9，

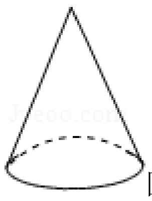
中位数为 8．

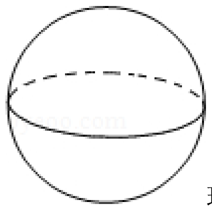
故选：C．

4．下列几何体中，有一个几何体的俯视图的形状与其它三个不一样，这个几何体是(　　)

A． 正方体

B． 圆柱

C． 圆锥

D． 球

【解答】解：正方体的俯视图是正方形；圆柱体的俯视图是圆；圆锥体的俯视图是圆；球的俯视图是圆．

故选：A．

5．如图是株洲市的行政区域平面地图，下列关于方位的说法明显错误的是(　　)

A．炎陵位于株洲市区南偏东约 35° 的方向上

B．醴陵位于攸县的北偏东约 16° 的方向上

C．株洲县位于茶陵的南偏东约 40° 的方向上

D．株洲市区位于攸县的北偏西约 21° 的方向上

【解答】解：A、炎陵位于株洲市区南偏东约 35° 的方向上正确，故本选项错误；

B、醴陵位于攸县的北偏东约$16°$的方向上正确，故本选项错误；
C、应为株洲县位于茶陵的北偏西约$40°$的方向上，故本选项正确；
D、株洲市区位于攸县的北偏西约$21°$的方向上正确，故本选项错误.
故选：C.

6．下列四种图形都是轴对称图形，其中对称轴条数最多的图形是(　　)

A．等边三角形　　B．矩形　　C．菱形　　D．正方形

【解答】解：A、等边三角形有 3 条对称轴；
B、矩形有 2 条对称轴；
C、菱形有 2 条对称轴；
D、正方形有 4 条对称轴；
故选：D.

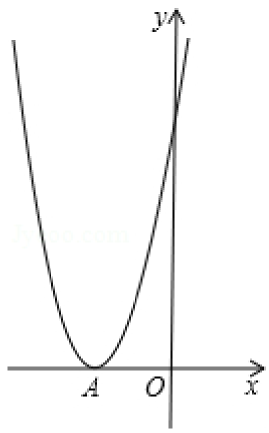
7．已知点$A(1,y_1)$、$B(2,y_2)$、$C(-3,y_3)$都在反比例函数$y=\dfrac{6}{x}$的图象上，则y_1、y_2、y_3的大小关系是(　　)

A．$y_3<y_1<y_2$　　B．$y_1<y_2<y_3$　　C．$y_2<y_1<y_3$　　D．$y_3<y_2<y_1$

【解答】解：$\because$点$A(1,y_1)$、$B(2,y_2)$、$C(-3,y_3)$都在反比例函数$y=\dfrac{6}{x}$的图象上，
$\therefore y_1=\dfrac{6}{1}=6$；$y_2=\dfrac{6}{2}=3$；$y_3=\dfrac{6}{-3}=-2$，
$\because 6>3>-2$，
$\therefore y_1>y_2>y_3$.
故选：D.

8．二次函数$y=2x^2+mx+8$的图象如图所示，则m的值是(　　)

A．-8　　B．8　　C．± 8　　D．6



【解答】解：由图可知，抛物线与x轴只有一个交点，
所以，$\triangle=m^2-4\times 2\times 8=0$，
解得$m=\pm 8$，
$\because$对称轴为直线$x=-\dfrac{m}{2\times 2}<0$，
$\therefore m>0$，
$\therefore m$的值为 8.
故选：B.

二、填空题（本题共 8 小题，每小题 3 分，共 24 分）

9．在平面直角坐标系中，点$(1,2)$位于第__一__象限.

【解答】解：点$(1,2)$位于第一象限.
故答案为：一.

10．某招聘考试分笔试和面试两种，其中笔试按60%、面试按40%计算加权平均数，作为总成绩．孔明笔试成绩 90 分，面试成绩 85 分，那么孔明的总成绩是__88__分.

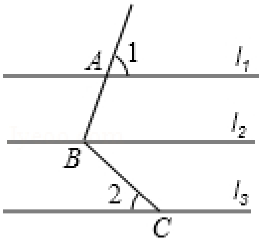
【解答】解：$\because$笔试按60%、面试按40%，
$\therefore$总成绩是$(90\times 60\%+85\times 40\%)=88$分，
故答案为：88.

11．计算：$\frac{2x}{x+1}+\frac{2}{x+1}=$__2__．

【解答】解：原式$=\frac{2x+2}{x+1}=\frac{2(x+1)}{x+1}=2$．

故答案为：2．

12．如图，直线$l_1//l_2//l_3$，点A、B、C分别在直线l_1、l_2、l_3上．若$\angle 1=70^{\circ}$，$\angle 2=50^{\circ}$，则$\angle ABC=$__120__度．

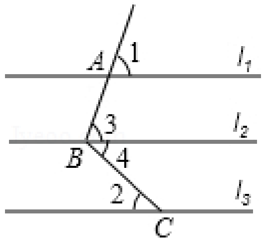


【解答】解：如图，$\because l_1//l_2//l_3$，$\angle 1=70^{\circ}$，$\angle 2=50^{\circ}$，

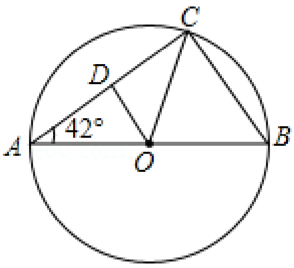
$\therefore \angle 3=\angle 1=70^{\circ}$，$\angle 4=\angle 2=50^{\circ}$，

$\therefore \angle ABC=\angle 3+\angle 4=70^{\circ}+50^{\circ}=120^{\circ}$．

故答案为：120．



13．如图AB是$\odot O$的直径，$\angle BAC=42^{\circ}$，点D是弦AC的中点，则$\angle DOC$的度数是__48__度．



【解答】解：$\because AB$是$\odot O$的直径，

$\therefore OA=OC$

$\because \angle A=42^{\circ}$

$\therefore \angle ACO=\angle A=42^{\circ}$

$\because D$为AC的中点，

$\therefore OD\perp AC$，

$\therefore \angle DOC=90^{\circ}-\angle DCO=90^{\circ}-42^{\circ}=48^{\circ}$．

故答案为：48．

14．一元一次不等式组$\begin{cases}3x-2>0\\x-1\leqslant 0\end{cases}$的解集是__$\frac{2}{3}<x\leqslant 1$__．

【解答】解：$\begin{cases}3x-2>0① \\ x-1\leqslant 0②\end{cases}$

$\because$解不等式①得：$x>\frac{2}{3}$，

解不等式②得：$x\leqslant 1$，

$\therefore$不等式组的解集为：$\frac{2}{3}<x\leqslant 1$，

故答案为：$\frac{2}{3}<x\leqslant 1$

15．多项式 x^2+mx+5 因式分解得 $(x+5)(x+n)$，则 $m=$ __6__， $n=$ ____．

【解答】解：$\because (x+5)(x+n)=x^2+(n+5)x+5n$，

$\therefore x^2+mx+5=x^2+(n+5)x+5n$

$\therefore \begin{cases} n+5=m \\ 5n=5 \end{cases}$， $\therefore \begin{cases} n=1 \\ m=6 \end{cases}$，

故答案为：6，1．

16．已知 a 、b 可以取 -2 、-1 、 1 、 2 中任意一个值 $(a\neq b)$，则直线 $y=ax+b$ 的图象不经过第四象限的概率是 $\frac{1}{6}$ __．

【解答】解： 列表如下：

	-2	-1	1	2
-2		$(-1,-2)$	$(1,-2)$	$(2,-2)$
-1	$(-2,-1)$		$(1,-1)$	$(2,-1)$
1	$(-2,1)$	$(-1,1)$		$(2,1)$
2	$(-2,2)$	$(-1,2)$	$(1,2)$	

所有等可能的情况数有 12 种， 其中直线 $y=ax+b$ 不经过第四象限情况数有 2 种，

则 $P=\frac{2}{12}=\frac{1}{6}$．

故答案为：$\frac{1}{6}$．

三、解答题（本题共 8 小题，共 52 分）

17． （4 分）计算： $\sqrt{4}+|-3|-2\sin 30^\circ$ ．

【解答】解：原式 $=2+3-2\times\frac{1}{2}=5-1=4$．

18． （4 分）先化简，再求值： $(x-1)(x+1)-x(x-3)$ ，其中 $x=3$．

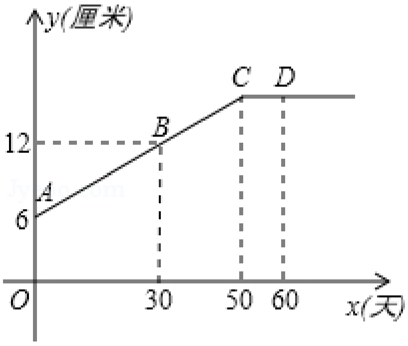
【解答】解：原式 $=x^2-1-x^2+3x=3x-1$，

当 $x=3$ 时，原式 $=9-1=8$．

19． （6 分）某生物小组观察一植物生长，得到植物高度 y （单位：厘米）与观察时间 x （单位：天）的关系，并画出如图所示的图象 (AC 是线段，直线 CD 平行 x 轴）．

（1）该植物从观察时起，多少天以后停止长高？

（2）求直线 AC 的解析式，并求该植物最高长多少厘米？



【解答】解：（1）$\because CD//x$ 轴，

$\therefore$ 从第 50 天开始植物的高度不变，

答：该植物从观察时起，50 天以后停止长高；

（2）设直线 AC 的解析式为 $y=kx+b(k\neq 0)$，

$\because$ 经过点 $A(0,6)$，$B(30,12)$，

$\therefore \begin{cases} b=6 \\ 30k+b=12 \end{cases}$，解得 $\begin{cases} k=\dfrac{1}{5} \\ b=6 \end{cases}$.

所以，直线 AC 的解析式为 $y=\dfrac{1}{5}x+6(0\leqslant x\leqslant 50)$，

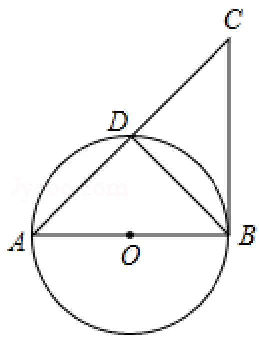
当 $x=50$ 时，$y=\dfrac{1}{5}\times 50+6=16cm$.

答：直线 AC 所在线段的解析式为 $y=\dfrac{1}{5}x+6(0\leqslant x\leqslant 50)$，该植物最高长 $16cm$.

20．（6 分）已知 AB 是 $\odot O$ 的直径，直线 BC 与 $\odot O$ 相切于点 B，$\angle ABC$ 的平分线 BD 交 $\odot O$ 于点 D，AD 的延长线交 BC 于点 C.

（1）求 $\angle BAC$ 的度数；

（2）求证：$AD=CD$.



【解答】解：（1）$\because AB$ 是 $\odot O$ 的直径，

$\therefore \angle ADB=90^\circ$，

$\therefore \angle CDB=90^\circ$，$BD\perp AC$，

$\because BD$ 平分 $\angle ABC$，

$\therefore \angle ABD=\angle CBD$，

在 ΔABD 和 ΔCBD 中，

$\begin{cases} \angle ADB=\angle CDB \\ BD=BD \\ \angle ABD=\angle CBD \end{cases}$，

$\therefore \Delta ABD\cong \Delta CBD(ASA)$，

$\therefore AB=CB$，

$\because$ 直线 BC 与 $\odot O$ 相切于点 B，

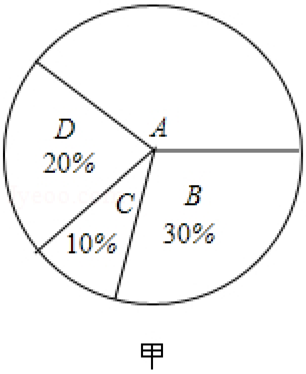
$\therefore \angle ABC=90^\circ$，

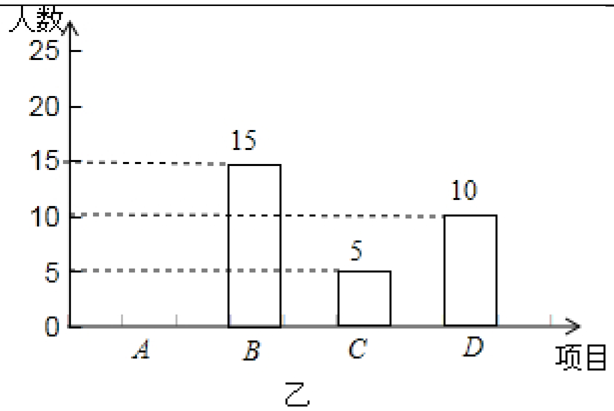
$\therefore \angle BAC=\angle C=45^\circ$；

（2）证明：$\because AB=CB$，$BD\perp AC$，

$\therefore AD=CD$.

21．（6 分）某学校开展课外体育活动，决定开设 A：篮球、B：乒乓球、C：踢毽子、D：跑步四种活动项目．为了解学生最喜欢哪一种活动项目（每人只选取一种），随机抽取了部分学生进行调查，并将调查结果绘成如甲、乙所示的统计图，请你结合图中信息解答下列问题．





（1）样本中最喜欢 A 项目的人数所占的百分比为__40%__，其所在扇形统计图中对应的圆心角度数是_____度；

（2）请把条形统计图补充完整；

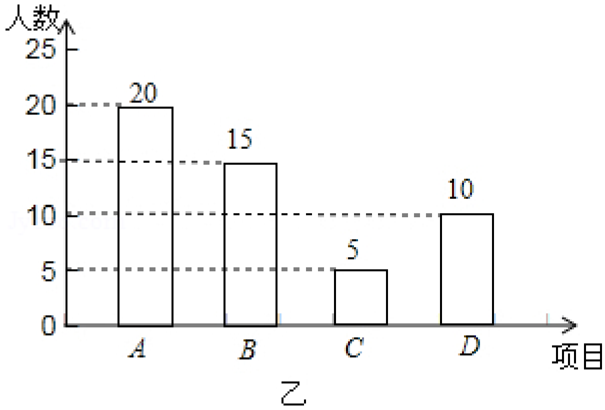
（3）若该校有学生 1000 人，请根据样本估计全校最喜欢踢毽子的学生人数约是多少？

【解答】解：（1）$100\%-20\%-10\%-30\%=40\%$，

$360^{\circ}\times 40\%=144^{\circ}$；

（2）抽查的学生总人数：$15\div 30\%=50$，

$50-15-5-10=20$（人）．如图所示：



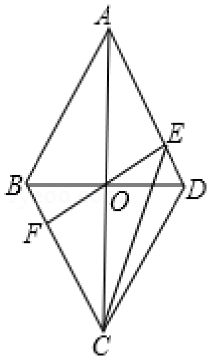
（3）$1000\times 10\%=100$（人）．

答：全校最喜欢踢毽子的学生人数约是 100 人．

22．（8 分）已知四边形 $ABCD$ 是边长为 2 的菱形，$\angle BAD=60^{\circ}$，对角线 AC 与 BD 交于点 O，过点 O 的直线 EF 交 AD 于点 E，交 BC 于点 F．

（1）求证：$\Delta AOE\cong\Delta COF$；

（2）若 $\angle EOD=30^{\circ}$，求 CE 的长．



【解答】（1）证明：$\because$ 四边形 $ABCD$ 是菱形，

$\therefore AO=CO$，$AD//BC$，

$\therefore \angle OAE=\angle OCF$，

在 ΔAOE 和 ΔCOF 中，$\begin{cases}\angle OAE=\angle OCF\\ AO=CO\\ \angle AOE=\angle COF\end{cases}$，

$\therefore \Delta AOE\cong\Delta COF(ASA)$；

（2）解：$\because \angle BAD=60^{\circ}$，

$\therefore \angle DAO=\dfrac{1}{2}\angle BAD=\dfrac{1}{2}\times 60^{\circ}=30^{\circ}$，

$\because \angle EOD=30^{\circ}$，

$\therefore \angle AOE=90^{\circ}-30^{\circ}=60^{\circ}$，

$\therefore \angle AEF=180^{\circ}-\angle DAO-\angle AOE=180^{\circ}-30^{\circ}-60^{\circ}=90^{\circ}$，

$\because$ 菱形的边长为 2，$\angle DAO=30^{\circ}$，

$\therefore OD=\frac{1}{2}AD=\frac{1}{2}\times2=1$，

$\therefore AO=\sqrt{AD^2-OD^2}=\sqrt{2^2-1^2}=\sqrt{3}$，

$\therefore AE=CF=\sqrt{3}\times\frac{\sqrt{3}}{2}=\frac{3}{2}$，

$\because$ 菱形的边长为 2，$\angle BAD=60^\circ$，

$\therefore$ 高 $EF=2\times\frac{\sqrt{3}}{2}=\sqrt{3}$，

在 RtΔCEF 中，$CE=\sqrt{EF^2+CF^2}=\sqrt{(\frac{3}{2})^2+(\sqrt{3})^2}=\frac{\sqrt{21}}{2}$．

23．（8 分）已知在 ΔABC 中，$\angle ABC=90^\circ$，$AB=3$，$BC=4$．点 Q 是线段 AC 上的一个动点，过点 Q 作 AC 的垂线交线段 AB（如图1) 或线段 AB 的延长线（如图2) 于点 P．

（1）当点 P 在线段 AB 上时，求证：$\Delta AQP\backsim\Delta ABC$；

（2）当 ΔPQB 为等腰三角形时，求 AP 的长．

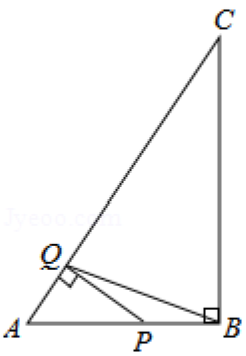


图1

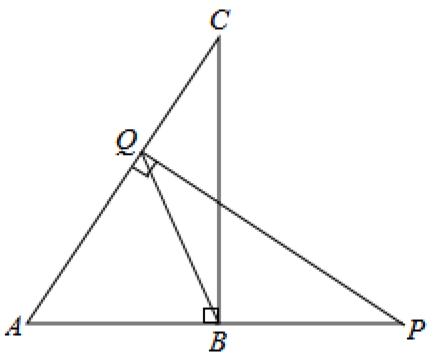


图2

【解答】（1）证明：$\because PQ\perp AQ$，

$\therefore \angle AQP=90^\circ=\angle ABC$，

在 ΔAPQ 与 ΔABC 中，

$\because \angle AQP=90^\circ=\angle ABC$，$\angle A=\angle A$，

$\therefore \Delta AQP\backsim\Delta ABC$．

（2）解：在 RtΔABC 中，$AB=3$，$BC=4$，由勾股定理得：$AC=5$．

$\because \angle QPB$ 为钝角，

$\therefore$ 当 ΔPQB 为等腰三角形时，

(I) 当点 P 在线段 AB 上时，如题图 1 所示．

$\because \angle QPB$ 为钝角，

$\therefore$ 当 ΔPQB 为等腰三角形时，只可能是 $PB=PQ$，

由（1）可知，$\Delta AQP\backsim\Delta ABC$，

$\therefore \frac{PA}{AC}=\frac{PQ}{BC}$，即 $\frac{3-PB}{5}=\frac{PB}{4}$，解得：$PB=\frac{4}{3}$，

$\therefore AP = AB - PB = 3 - \frac{4}{3} = \frac{5}{3}$；

(II) 当点 P 在线段 AB 的延长线上时，如题图 2 所示.

$\because \angle QBP$ 为钝角，

$\therefore$ 当 ΔPQB 为等腰三角形时，只可能是 $PB = BQ$.

$\because BP = BQ$， $\therefore \angle BQP = \angle P$，

$\because \angle BQP + \angle AQB = 90^\circ$， $\angle A + \angle P = 90^\circ$，

$\therefore \angle AQB = \angle A$，

$\therefore BQ = AB$，

$\therefore AB = BP$， 点 B 为线段 AP 中点，

$\therefore AP = 2AB = 2\times 3 = 6$.

综上所述，当 ΔPQB 为等腰三角形时， AP 的长为 $\frac{5}{3}$ 或 6.

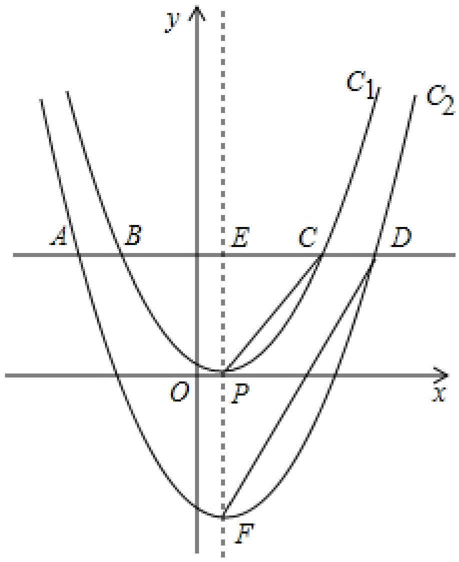
24．（10 分）已知抛物线 C_1 的顶点为 $P(1,0)$，且过点 $(0,\frac{1}{4})$. 将抛物线 C_1 向下平移 h 个单位 $(h>0)$ 得到抛物线 C_2 . 一条平行于 x 轴的直线与两条抛物线交于 A 、 B 、 C 、 D 四点（如图），且点 A 、 C 关于 y 轴对称，直线 AB 与 x 轴的距离是 $m^2(m>0)$.

（1）求抛物线 C_1 的解析式的一般形式；

（2）当 $m=2$ 时，求 h 的值；

（3）若抛物线 C_1 的对称轴与直线 AB 交于点 E ，与抛物线 C_2 交于点 F ． 求证： $\tan\angle EDF - \tan\angle ECP = \frac{1}{2}$.

【解答】（1）解：设抛物线 C_1 的顶点式形式 $y=a(x-1)^2$，$(a\neq 0)$，



$\because$ 抛物线过点 $(0,\frac{1}{4})$，

$\therefore a(0-1)^2 = \frac{1}{4}$，解得 $a = \frac{1}{4}$，

$\therefore$ 抛物线 C_1 的解析式为 $y = \frac{1}{4}(x-1)^2$，

一般形式为 $y = \frac{1}{4}x^2 - \frac{1}{2}x + \frac{1}{4}$；

（2）解：当 $m=2$ 时， $m^2 = 4$，

$\because BC//x$ 轴，

$\therefore$ 点 B 、 C 的纵坐标为 4，

$\therefore \frac{1}{4}(x-1)^2 = 4$，

解得 $x_1 = 5$， $x_2 = -3$，

$\therefore$ 点 $B(-3,4)$， $C(5,4)$，

$\because$ 点 A 、 C 关于 y 轴对称，

$\therefore$ 点 A 的坐标为 $(-5,4)$，

设抛物线 C_2 的解析式为 $y=\frac{1}{4}(x-1)^2-h$，

则 $\frac{1}{4}(-5-1)^2-h=4$，解得 $h=5$；

（3）证明：$\because$ 直线 AB 与 x 轴的距离是 m^2，

$\therefore$ 点 B、C 的纵坐标为 m^2，

$\therefore \frac{1}{4}(x-1)^2=m^2$，

解得 $x_1=1+2m$，$x_2=1-2m$，

$\therefore$ 点 C 的坐标为 $(1+2m,m^2)$，

又 $\because$ 抛物线 C_1 的对称轴为直线 $x=1$，

$\therefore CE=1+2m-1=2m$，

$\because$ 点 A、C 关于 y 轴对称，

$\therefore$ 点 A 的坐标为 $(-1-2m,m^2)$，

$\therefore AE=ED=1-(-1-2m)=2+2m$，

设抛物线 C_2 的解析式为 $y=\frac{1}{4}(x-1)^2-h$，

则 $\frac{1}{4}(-1-2m-1)^2-h=m^2$，

解得 $h=2m+1$，

$\therefore EF=h+m^2=m^2+2m+1$，

$\therefore \tan\angle EDF-\tan\angle ECP=\frac{EF}{ED}-\frac{EP}{CE}=\frac{m^2+2m+1}{2+2m}-\frac{m^2}{2m}=\frac{m+1}{2}-\frac{m}{2}=\frac{1}{2}$，

$\therefore \tan\angle EDF-\tan\angle ECP=\frac{1}{2}$.