2015年青海省西宁中考真题数学

一、选择题(本大题共10小题，每小题3分，共30分，在每小题给出的四个选项中，恰有一项是符合题目要求的)

1. -2-1的结果是(　　)

A. -1

B. -3

C. 1

D. 3

解析：-2-1=-2+(-1)=-3.

答案：B

2. 下列计算正确的是(　　)

A. $a\cdot a^3=a^3$

B. $a^4+a^3=a^2$

C. $(a^2)^5=a^7$

D. $(-ab)^2=a^2b^2$

解析：∵$a\cdot a^3=a^4$，∴选项A不正确；

∵$a^4+a^3\neq a^2$，∴选项B不正确；

∵$(a^2)^5=a^{10}$，∴选项C不正确；

∵$(-ab)^2=a^2b^2$，∴选项D正确.

答案：D.

3. 不等式3x≤2(x-1)的解集为(　　)

A. x≤-1

B. x≥-1

C. x≤-2

D. x≥-2

解析：去括号得，3x≤2x-2，移项、合并同类项得，x≤-2.

答案：C

4. 下列说法正确的是(　　)

A. 了解飞行员视力的达标率应使用抽样调查

B. 一组数据3，6，6，7，9的中位数是6

C. 从2000名学生中选200名学生进行抽样调查，样本容量为2000

D. 掷一枚质地均匀的硬币，正面朝上是必然事件

解析：A、了解飞行员视力的达标率应使用全面调查，此选项错误；

B、一组数据3，6，6，7，9的中位数是6，此选项正确；

C、从2000名学生中选200名学生进行抽样调查，样本容量为200，此选项错误；

D、掷一枚质地均匀的硬币，正面朝上是随机事件，此选项错误.

答案：B

5. 有四张分别画有线段、等边三角形、平行四边形和正方形的四个图形的卡片，它们的背面

都相同，现将它们背面朝上，从中翻开任意一张的图形是中心对称图形，但不是轴对称图形的概率是(　　)

A. $\frac{1}{4}$

B. $\frac{1}{2}$

C. $\frac{3}{4}$

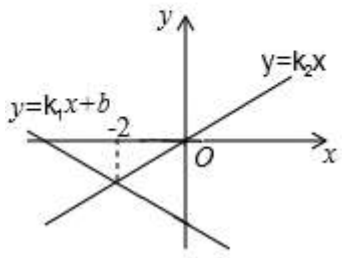
D. 1

解析：线段、等边三角形、平行四边形和正方形的四个图形的卡片中是中心对称图形，但不是轴对称图形只有平行四边形，

所以翻开任意一张的图形是中心对称图形，但不是轴对称图形的概率为$\frac{1}{4}$.

答案：A

6. 同一直角坐标系中，一次函数 $y_1=k_1x+b$ 与正比例函数 $y_2=k_2x$ 的图象如图所示，则满足 $y_1\geqslant y_2$ 的 x 取值范围是(　　)



A. $x\leqslant-2$

B. $x\geqslant-2$

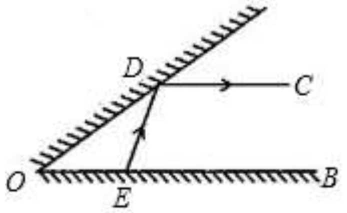
C. $x<-2$

D. $x>-2$

解析：当 $x\leqslant-2$ 时，直线 l_1：$y_1=k_1x+b_1$ 都在直线 l_2：$y_2=k_2x$ 的上方，即 $y_1\geqslant y_2$.

答案：A

7. 如图，∠AOB 的一边 OA 为平面镜，∠AOB=37°36′，在 OB 上有一点 E，从 E 点射出一束光线经 OA 上一点 D 反射，反射光线 DC 恰好与 OB 平行，则∠DEB 的度数是(　　)



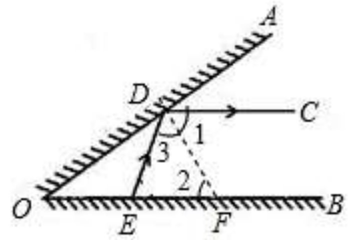
A. 74°12′

B. 74°36′

C. 75°12′

D. 75°36′

解析：过点 D 作 DF⊥AO 交 OB 于点 F.



∵入射角等于反射角，∴$\angle 1=\angle 3$，

∵CD∥OB，∴$\angle 1=\angle 2$(两直线平行，内错角相等)；∴$\angle 2=\angle 3$(等量代换)；

在Rt△DOF中，$\angle ODF=90°$，$\angle AOB=37°36'$，

∴$\angle 2=90°-37°36'=52°24'$；

∴在△DEF中，$\angle DEB=180°-2\angle 2=75°12'$.

答案：C

8.一元钱硬币的直径约为 24mm，则用它能完全覆盖住的正六边形的边长最大不能超过(　　)

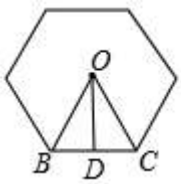
A.12mm

B.$12\sqrt{3}$ Mm

C.6mm

D.$6\sqrt{3}$ mm

解析：已知圆内接半径 r 为 12mm，

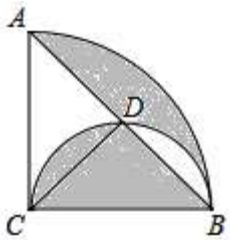


则 OB=12，∴$BD=OB\cdot\sin30°=12\times\frac{1}{2}=6$，则 $BC=2\times6=12$，

可知边长为 12mm，就是完全覆盖住的正六边形的边长最大.

答案：A

9.如图，在半径为 2，圆心角为 90° 的扇形内，以 BC 为直径作半圆交 AB 于点 D，连接 CD，则阴影部分的面积是(　　)



A.$\frac{1}{2}\pi-1$

B. $\frac{1}{2}\pi-2$

C. $\pi-2$

D. $\pi-1$

解析：在 Rt△ACB 中，$AB=\sqrt{2^2+2^2}=2\sqrt{2}$，

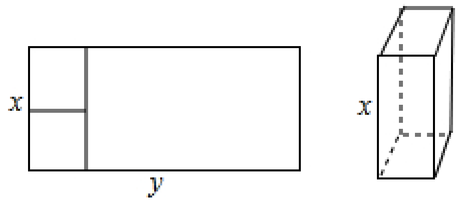
∵BC 是半圆的直径，∴∠CDB=90°，

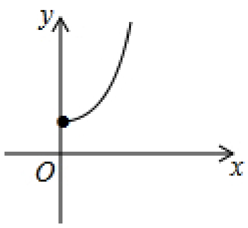
在等腰 Rt△ACB 中，CD 垂直平分 AB，CD=BD=2，∴D 为半圆的中点，

∴$S_{阴影部分}=S_{扇形ACB}-S_{\triangle ADC}=\frac{1}{4}\pi\times2\frac{1}{4}-\frac{1}{2}\times(\sqrt{2})^2=\pi-1$.

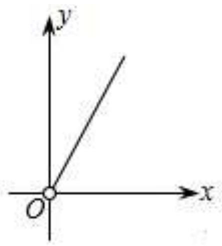
答案：D

10. 如图，在矩形中截取两个相同的正方形作为立方体的上下底面，剩余的矩形作为立方体的侧面，刚好能组成立方体.设矩形的长和宽分别为 y 和 x，则 y 与 x 的函数图象大致是(　　)

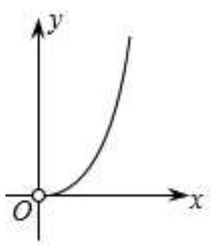




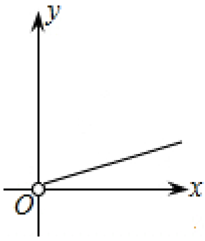
A.



B.



C.



D.

解析：正方形的边长为$\frac{1}{2}$x，y-$\frac{1}{2}$x=2x，∴y与x的函数关系式为y=$\frac{5}{2}$x，

答案：B

二、填空题(本大题共10小题，每小题2分，共20分)

11. 计算：$\sqrt{16}$=__________.

解析：原式=$\sqrt{4^2}$=4.

答案：4

12. 1989年以来，省委省政府、西宁市委市政府相继启动实施南北山绿化工程，经过26年的绿化建设，绿化面积、森林覆盖率得到明显提高，城市生态环境得到明显改善，截止2015年两山形成森林209300亩，将209300用科学记数法表示为__________.

解析：将209300用科学记数法表示为2.093×10^5.

答案：2.093×10^5

13.写出一个在三视图中俯视图与主视图完全相同的几何体__________.

解析：主视图、俯视图是分别从物体正面和上面看，所得到的图形.球的俯视图与主视图都为圆；正方体的俯视图与主视图都为正方形.(答案不唯一)

答案：球或正方体

14.若点(a，1)与(-2，b)关于原点对称，则a^b=__________.

解析：∵点(a，1)与(-2，b)关于原点对称，∴b=-1，a=2，∴$a^b=2^{-1}=\frac{1}{2}$.

答案：$\frac{1}{2}$

15.圆心角为120°，半径为6cm的扇形的弧长是__________cm.

解析：由题意得，n=120°，R=6cm，故可得：$l=\frac{n\pi R}{180}=4\pi$ cm.

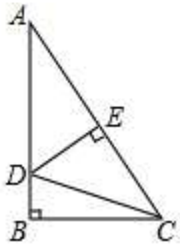
答案：4π

16.若矩形的长和宽是方程$2x^2-16x+m=0$(0＜m≤32)的两根，则矩形的周长为__________.

解析：设矩形的长和宽分别为x、y，根据题意得x+y=8；所以矩形的周长=2(x+y)=16.

答案：16

17.如图，Rt△ABC 中，∠B=90°，AB=4，BC=3，AC 的垂直平分线 DE 分别交 AB，AC 于 D，E 两点，则 CD 的长为________.

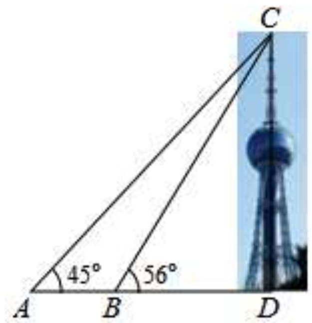


解析：∵DE 是 AC 的垂直平分线，∴CD=AD，∴AB=BD+AD=BD+CD，

设 CD=x，则 BD=4-x，在 Rt△BCD 中，$CD^2=BC^2+BD^2$，即 $x^2=3^2+(4-x)^2$，解得 $x=\dfrac{25}{8}$.

答案：$\dfrac{25}{8}$

18.某校数学兴趣小组要测量西山植物园蒲宁之珠的高度.如图,他们在点 A 处测得蒲宁之珠最高点 C 的仰角为 45°，再往蒲宁之珠方向前进至点 B 处测得最高点 C 的仰角为 56°，AB=62m，根据这个兴趣小组测得的数据，则蒲宁之珠的高度 CD 约为________m.(sin56°≈0.83，tan56°≈1.49，结果保留整数)



解析：根据题意得：∠CAD=45°，∠CBD=54°，AB=112m，

∵在 Rt△ACD 中，∠ACD=∠CAD=45°，∴AD=CD，

∵AD=AB+BD，∴BD=AD-AB=CD-112(m)，

∵在 Rt△BCD 中，tan∠CBD=$\dfrac{CD}{BD}$，∴BD=$\dfrac{CD}{\tan 56°}$，

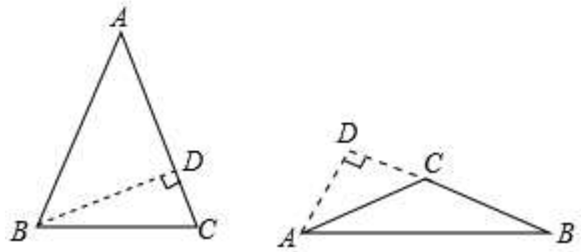
∴AB=AD-BD=CD-$\dfrac{CD}{\tan 56°}$=62，∴CD≈189(m).

答：蒲宁之珠的高度 CD 约为 189.

答案：189

19.等腰三角形一腰上的高与另一腰的夹角的度数为 20°，则顶角的度数是________.

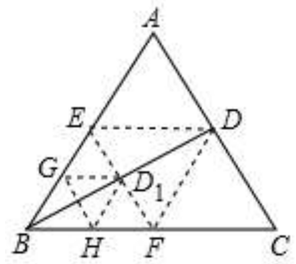
解析：此题要分情况讨论：当等腰三角形的顶角是钝角时，腰上的高在外部.



根据三角形的一个外角等于与它不相邻的两个内角的和，即可求得顶角是 90°+20°=110°；当等腰三角形的顶角是锐角时，腰上的高在其内部，故顶角是 90°-20°=70°.

答案：110°或 70°

20.如图，△ABC 是边长为 1 的等边三角形，BD 为 AC 边上的高，将△ABC 折叠，使点 B 与点 D 重合，折痕 EF 交 BD 于点 D_1，再将△BEF 折叠，使点 B 于点 D_1 重合，折痕 GH 交 BD_1 于点 D_2，依次折叠，则 BD_n=________.



解析：∵△ABC 是边长为 1 的等边三角形，BD 为 AC 边上的高，∴BD=$\frac{\sqrt{3}}{2}$，

∵△BEF 是边长为$\frac{1}{2}$等边三角形，∴$BD_1=\frac{\sqrt{3}}{2^2}$，∴$BD_2=\frac{\sqrt{3}}{2^3}$，…，∴$BD_n=\frac{\sqrt{3}}{2^{n+1}}$.

答案：$\frac{\sqrt{3}}{2^{n+1}}$

三、解答题(本大题共 8 小题，第 21,22 题每题 7 分，第 23、24、25 题每小题 7 分，第 26、27 题每小题 7 分，第 28 题 12 分，共 70 分，解答时将文字说明、证明过程或演算步骤写出)

21.计算：$2\sin60°+|\sqrt{3}-2|+\sqrt{12}$.

解析：分别根据特殊角的三角函数值、绝对值的性质及数的开方法则计算出各数，再根据实数混合运算的法则进行计算即可.

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

22. 先化简，再求值：$\frac{x^2-1}{x^2-x}\div\left(2+\frac{x^2+1}{x}\right)$，其中 $x=\sqrt{2}-1$.

解析：先把括号内通分，再把除法运算化为乘法运算，然后把分子分母因式分解，约分后得到原式=$\frac{1}{x+1}$，再把 x 的值代入计算.

答案：原式=$\frac{(x+1)(x-1)}{x(x-1)}\div\frac{2x+x^2+1}{x}$

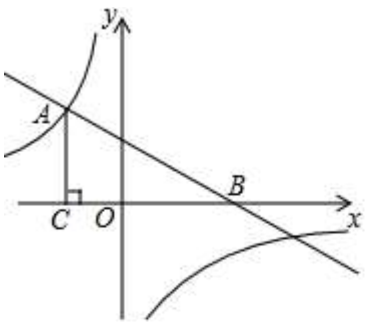
$=\frac{x+1}{x}\div\frac{(x+1)^2}{x}$

$=\frac{x+1}{x}\cdot\frac{x}{(x+1)^2}$

$=\frac{1}{x+1}$

当 x=$\sqrt{2}$-1 时，原式=$\frac{1}{\sqrt{2}-1+1}=\frac{\sqrt{2}}{2}$.

23.如图，一次函数 y=-$\frac{1}{2}$x+2 的图象与 x 轴交于点 B，与反比例函数 y=$\frac{m}{x}$的图象的交点为 A(-2，3).



(1)求反比例函数的解析式；

(2)过点 A 作 AC⊥x 轴，垂足为 C，若点 P 在反比例函数图象上，且△PBC 的面积等于 18，求 P 点的坐标.

解析：(1)把点 A 的坐标代入反比例函数解析式，列出关于系数 m 的方程，通过解方程来求 m 的值；

(2)由一次函数解析式可以求得点 B 的坐标，然后根据三角形的面积公式来求点 P 的坐标.

答案：(1)由题意得：A(-2，3)在反比例函数 y=$\frac{m}{x}$的图象上，则$\frac{m}{-2}$=3，解得 m=-6.

故该反比例函数的解析式为 y=-$\frac{6}{x}$.

(2)设点 P 的坐标是(a，b).

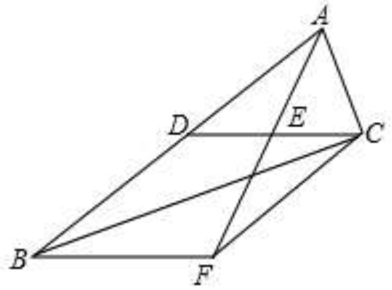
∵一次函数 y=-$\frac{1}{2}$x+2 的图象与 x 轴交于点 B，∴当 y=0 时，-$\frac{1}{2}$x+2=0，解得 x=4.

∴点 B 的坐标是(4，0)，即 OB=4.∴BC=6.

∵△PBC 的面积等于 18，∴$\frac{1}{2}$×BC×|b|=18，解得：|b|=6，

∴b_1=6，b_2=-6，∴点 P 的坐标是(-1，6)，(1，-6).

24.如图，CD 是△ABC 的中线，点 E 是 AF 的中点，CF∥AB.



(1)求证：CF=AD；

(2)若∠ACB=90°，试判断四边形 BFCD 的形状，并说明理由.

解析：(1)根据中点的性质，可得 AE 与 EF 的关系，根据平行的性质，可得内错角相等，根据全等三角形的判定与性质，可得 CF 与 DA 的关系，根据等量代换，可得答案；

(2)根据一组对边平行且相等的四边形是平行四边形，可得四边形 BFCD 的形状，根据直角三角形的性质，可得 BD=CD，根据菱形的判定，可得答案.

答案：(1)∵AE 是 DC 边上的中线，∴AE=FE，

∵CF∥AB，∴∠ADE=∠CFE，∠DAE=∠CFE.

在△ADE 和△FCE 中，$\begin{cases}\angle ADE=\angle CFE,\\ \angle DAE=\angle CFE,\\ AE=FE,\end{cases}$∴△ADE≌△FCE(AAS)，∴CF=DA.

(2)∵CD 是△ABC 的中线，∴D 是 AB 的中点，∴AD=BD，

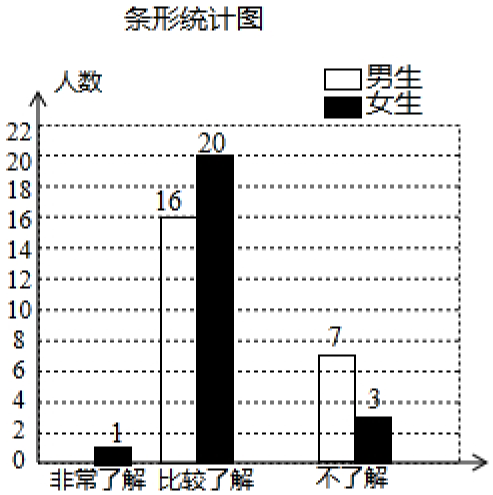
∵△ADE≌△FCE，∴AD=CF，∴BD=CF，

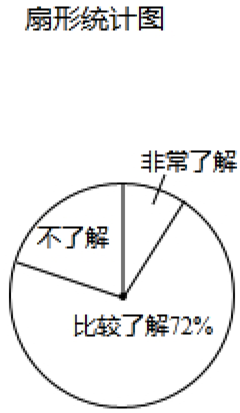
∵AB∥CF，∴BD∥CF，∴四边形 BFCD 是平行四边形，

∵∠ACB=90°，∴△ACB 是直角三角形，∴CD=$\frac{1}{2}$AB，

∵BD=$\frac{1}{2}$AB，∴BD=CD，∴四边形 BFCD 是菱形.

25.央视新闻报道从 5 月 23 日起，在《朝闻天下》、《新闻直播间》、《新闻联播》和《东方时空》等多个栏目播放《湟鱼洄游季探秘青海湖》新闻节目，广受全国观众关注，青海电视台到我市某中学进行宣传调查活动，随机调查了部分学生对湟鱼洄游的了解程度，以下是根据调查结果做出的统计图的一部分：





(1)根据图中信息，本次调查共随机抽查了________名学生，其中“不了解”在扇形统计图中对应的圆心角的度数是________，并补全条形统计图；

(2)该校共有 3000 名学生，试估计该校所有学生中“非常了解”的有多少名？

(3)青海电视台要从随机调查“非常了解”的学生中，随机抽取两人做为“随行小记者”参与“湟鱼洄游”的宣传报道工作，请你用树状图或列表法求出同时选到一男一女的概率是多少？并列出所有等可能的结果.

解析：(1)由比较了解得人数除以占的百分比求出调查的学生总数即可；由不了解占的百分比乘以 360 即可得到结果；

(2)求出非常了解的百分比，乘以 3000，即可得到结果；

(3)列表得出所有等可能的情况数，找出一男一女的情况数，即可求出所求的概率.

答案：(1)根据题意得：(16+20)÷72%=50(名)，$\frac{7+3}{50}\times 360°=72°$，

则本次调查共随机抽查了 50 名学生,“不了解”在扇形统计图中对应的圆心角的度数是 72°.

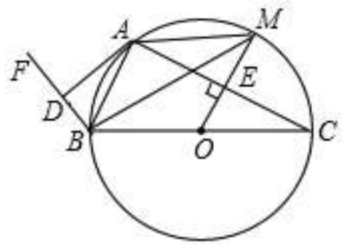
(2)根据题意得：$\frac{4}{50}\times 3000=240$(名)，则估计该校所有学生中“非常了解”的有 240 名.

(3)列表如下：

	男	男	男	女
男	---	(男，男)	(男，男)	(女，男)
男	(男，男)	---	(男，男)	(女，男)
男	(男，男)	(男，男)	---	(女，男)
女	(男，女)	(男，女)	(男，女)	---

所有等可能的情况有 12 种，其中一男一女的情况有 6 种，则 P(一男一女)=$\frac{6}{12}=\frac{1}{2}$.

26.如图，已知 BC 为⊙O 的直径，BA 平分∠FBC 交⊙O 于点 A，D 是射线 BF 上的一点，且满足 $\frac{BD}{BA}=\frac{BA}{BC}$，过点 O 作 OM⊥AC 于点 E，交⊙O 于点 M，连接 BM，AM.



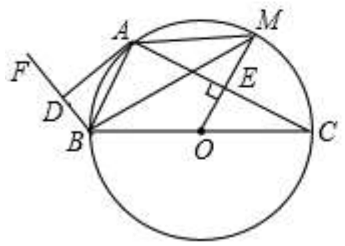
(1)求证：AD 是⊙O 的切线；

(2)若 sin∠ABM=$\frac{3}{5}$，AM=6，求⊙O 的半径.

解析：(1)要证 AD 是⊙O 的切线，连接 OA，只证∠DAO=90°即可.

(2)连接 CM，根据垂径定理求得弧 MC=弧 MA，进而求得∠ABM=∠CBM，AM=CM=6，从而得出 sin∠CBM=$\frac{3}{5}$，在 RT△BMC 中，利用正弦函数即可求得直径 AB，进而求得半径.

答案：(1)连接 OA；



∵BA 平分∠CBF，∴∠ABD=∠CBA，

∵ $\frac{BD}{BA}=\frac{BA}{BC}$，∴△ADB∽△CBA，∴∠ADB=∠CAB，

又∵BC 为⊙O 的直径，∴∠CAB=90°，∠ADB=90°，

又∵点 A 在圆 O 上，∴OA=OB，∠OAB=∠OBA=∠DBA，

∴FB∥OA，∴∠ADB+∠OAD=180°，∠OAD=90°，

∴OA⊥DA，∵OA 为半径，∴DA 为⊙O 的切线.

(2)连接 CM，

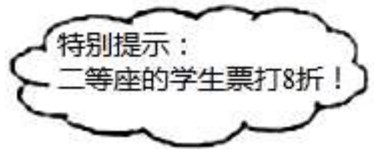
∵OM⊥AC 于点 E，OM 是半径，∴弧 MC=弧 MA，

∴∠ABM=∠CBM，AM=CM=6，∴sin∠ABM=sin∠CBM=$\frac{3}{5}$，

∵BC 为⊙O 的直径，∴∠BMC=90°，

在 RT△BMC 中，sin∠CBM=$\frac{3}{5}$，∴ $\frac{MC}{BC}=\frac{3}{5}$，∴BC=10，∴⊙O 的半径为 5.

27.兰新铁路的通车，圆了全国人民的一个梦，坐上火车去观赏青海门源百里油菜花海，感受大美青海独特的高原风光，暑假某校准备组织学生、老师到门源进行社会实践，为了便于管理，师生必须乘坐在同一列高铁上，根据报名人数，若都买一等座单程火车票需 2340 元，若都买二等座单程火车票花钱最少，则需 1650 元：



西宁到门源的火车票价格如下表

运行区		间票价	
上车站	下车站	一等座	二等座
西宁	门源	36 元	30 元

(1)参加社会实践的学生、老师各有多少人？

(2)由于各种原因，二等座火车票单程只能买 x 张(参加社会实践的学生人数＜x＜参加社会实践的总人数)，其余的须买一等座火车票，在保证每位参与人员都有座位坐并且总费用最低的前提下，请你写出购买火车票的总费用(单程)y 与 x 之间的函数关系式.

解析：(1)设参加社会实践的学生有 m 人，老师有 n 人，根据都买一等座单程火车票需 2340 元，若都买二等座单程火车票花钱最少，则需 1650 元，列出方程组即可；

(2)当 50＜x＜65 时，费用最低的购票方案为：学生都买学生票共 50 张，(x-50)名老师买二等座火车票，(65-x)名老师买一等座火车票，然后列出函数关系式即可.

答案：(1)设参加社会实践的学生有 m 人，老师有 n 人.

若都买二等座单程火车票且花钱最少，则全体学生都需买二等座学生票，

根据题意得：$\begin{cases} 36m+36n=2340, \\ 30\times 0.8m+30n=1650, \end{cases}$ 解得：$\begin{cases} m=50, \\ n=15. \end{cases}$

答：参加社会实践的学生、老师分别为 50 人、15 人；

(2)由(1)知所有参与人员总共有 65 人，其中学生有 50 人.

当 50＜x＜65 时，费用最低的购票方案为：

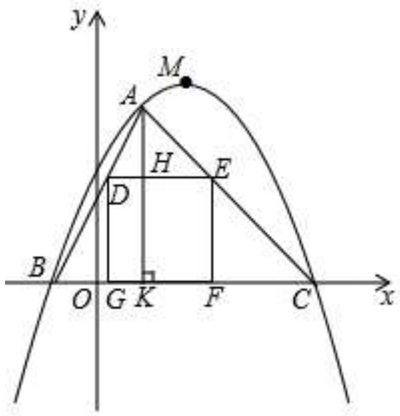
学生都买学生票共 50 张，(x-50)名老师买二等座火车票，(65-x)名老师买一等座火车票.

∴火车票的总费用(单程)y 与 x 之间的函数关系式为：y=30×0.8×50+30(x-50)+36(65-x)

即 y=-6x+2040(50＜x＜65).

答：购买火车票的总费用(单程)y 与 x 之间的函数关系式是 y=-6x+2040(50＜x＜65).

28.如图，在平面直角坐标系 xOy 中，以 M 为顶点的抛物线与 x 轴分别相交于 B，C 两点，抛物线上一点 A 的横坐标为 2，连接 AB，AC，正方形 DEFG 的一边 GF 在线段 BC 上，点 D，E 在线段 AB，AC 上，AK⊥x 轴于点 K，交 DE 于点 H，下表给出了这条抛物线上部分点(x，y)的坐标值：

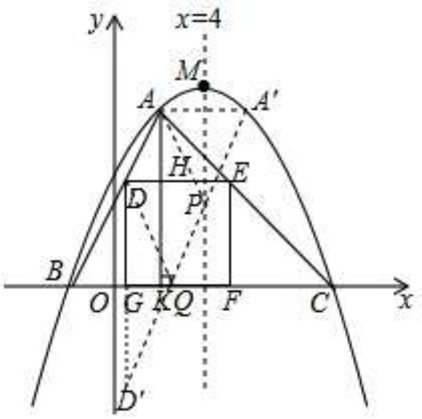


x	…	-2	0	4	8	10	…
y	…	0	5	9	5	0	…

(1)求出这条抛物线的解析式；
(2)求正方形 DEFG 的边长；
(3)请问在抛物线的对称轴上是否存在点 P，在 x 轴上是否存在点 Q，使得四边形 ADQP 的周长最小？若存在，请求出 P，Q 两点的坐标；若不存在，请说明理由.
解析：(1)利用已知表格中数据结合顶点式直接求出抛物线解析式即可；
(2)首先得出四边形 HEFK 为矩形，再利用△ADE∽△ABC，得出正方形 DEFG 的边长；
(3)首先求出 AB 所在直线解析式，进而得出 D 点坐标，再求出直线 A′D′ 的解析式得出 Q′ 的坐标即可.
答案：(1)由图表可得：抛物线的顶点坐标为：(4，9)，
设函数解析式为：$y=a(x-4)^2+9(a\neq 0)$，
把点(0，5)代入 $y=a(x-4)^2+9$，解得：$a=-\dfrac{1}{4}$. ∴函数解析式为：$y=-\dfrac{1}{4}(x-4)^2+9$.

(2)设正方形 DEFG 的边长为 m，
∵AK⊥x 轴，∴∠AKC=90°，
∵∠DEF=∠EFG=90°，∴四边形 HEFK 为矩形，∴HK=EF=m，
∵点 A 在抛物线 $y=-\dfrac{1}{4}(x-4)^2+9$ 上，横坐标为 2，∴$y=-\dfrac{1}{4}(x-4)^2+9=8$，
∴点 A 的坐标为：(2，8)，∴AK=8，∴AH=AK-HK=8-m，
由题意可得：B(-2，0)，C(10，0)，∴BC=12，
∵DE∥BC，∴△ADE∽△ABC，
∴$\dfrac{AH}{AK}=\dfrac{DE}{BC}$，∴$\dfrac{8-m}{8}=\dfrac{m}{12}$，∴$m=\dfrac{24}{5}$，∴正方形的边长为：$\dfrac{24}{5}$.

(3)存在，理由：过顶点 M 作抛物线的对称轴直线 l：x=4，



设点 A 关于直线 l：x=4 对称点为 A′，A′ 点的坐标为：(6，8)，
∴设 AB 所在直线解析式为：y=kx+b，
∴$\begin{cases}8=2k+b,\\0=-2k+b,\end{cases}$ 解得：$\begin{cases}k=2,\\b=4,\end{cases}$ ∴AB 所在直线解析式为：y=2x+4，

∵D 在直线 AB 上，$DG=\dfrac{24}{5}$，∴点 D 的纵坐标为：$\dfrac{24}{5}$，

由 $2x+4=\frac{24}{5}$，解得：$x=\frac{2}{5}$，∴点 D 的坐标为：（$\frac{2}{5}$，$\frac{24}{5}$），

设点 D 关于 x 轴对称点为 D′，则 D′（$\frac{2}{5}$，$-\frac{24}{5}$），

连接 A′D′ 交对称轴于点 P，交 x 轴于点 Q，连接 AP，DQ，则四边形 ADQP 的周长最小，

设直线 A′D′ 的解析式为：$y=k'x+b'$，∴$\begin{cases} 6k'+b'=8, \\ \frac{2}{5}k'+b'=-\frac{24}{5}, \end{cases}$ 解得：$\begin{cases} k'=\frac{16}{7}, \\ b'=-\frac{40}{7}, \end{cases}$

∴直线 A′D′ 的解析式为：$y=\frac{16}{7}x-\frac{40}{7}$，

当 $x=4$ 时，$y=\frac{16}{7}\times 4-\frac{40}{7}=\frac{24}{7}$，∴$P(4, \frac{24}{7})$，

当 $y=0$ 时，$x=\frac{5}{2}$，∴Q 点坐标为：（$\frac{5}{2}$，0）.