2014年安徽省中考数学试卷

一、选择题（本大题共10小题，每小题4分，满分40分）

1．（4分）(2014年安徽省)（﹣2）×3的结果是（　　）

A． ﹣5 B． 1 C． ﹣6 D． 6

考点： 有理数的乘法．

分析： 根据两数相乘同号得正，异号得负，再把绝对值相乘，可得答案．

解答： 解：原式=﹣2×3

=﹣6．

故选：C．

点评： 本题考查了有理数的乘法，先确定积的符号，再进行绝对值的运算．

2．（4分）(2014年安徽省)$x^2•x^3$=（　　）

A． x^5 B． x^6 C． x^8 D． x^9

考点： 同底数幂的乘法．

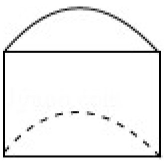
分析： 根据同底数幂的乘法法则，同底数幂相乘，底数不变，指数相加，即$a^m•a^n=a^{m+n}$计算即可．

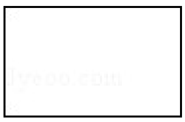
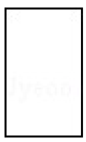
解答： 解：$x^2•x^3=x^{2+3}=x^5$．

故选A．

点评： 主要考查同底数幂的乘法的性质，熟练掌握性质是解题的关键．

3．（4分）(2014年安徽省)如图，图中的几何体是圆柱沿竖直方向切掉一半后得到的，则该几何体的俯视图是（　　）



A．  B．  C．  D． 

考点： 简单几何体的三视图．

分析： 俯视图是从物体上面看所得到的图形．

解答： 解：从几何体的上面看俯视图是，

故选：D．

点评： 本题考查了几何体的三种视图，掌握定义是关键．注意所有的看到的棱都应表现在三视图中．

4．（4分）(2014年安徽省)下列四个多项式中，能因式分解的是（　　）

A．a^2+1　B．a^2-6a+9　C．x^2+5y　D．x^2-5y

考点：　因式分解的意义．

分析：　根据因式分解是把一个多项式转化成几个整式积的形式，可得答案．

解答：　解：A、C、D都不能把一个多项式转化成几个整式积的形式，故A、C、D不能因式分解；

B、是完全平方公式的形式，故B能分解因式；

故选：B．

点评：　本题考查了因式分解的意义，把一个多项式转化成几个整式积的形式是解题关键．

5．（4分）(2014年安徽省)某棉纺厂为了解一批棉花的质量，从中随机抽取了20根棉花纤维进行测量，其长度x（单位：mm）的数据分布如下表所示，则棉花纤维长度的数据在$8\le x<32$这个范围的频率为（　　）

棉花纤维长度x	频数
$0\le x<8$	1
$8\le x<16$	2
$16\le x<24$	8
$24\le x<32$	6
$32\le x<40$	3

A．0.8　B．0.7　C．0.4　D．0.2

考点：　频数（率）分布表．

分析：　求得在$8\le x<32$这个范围的频数，根据频率的计算公式即可求解．

解答：　解：在$8\le x<32$这个范围的频数是：$2+8+6=16$，

则在$8\le x<32$这个范围的频率是：$\frac{16}{20}=0.8$．

故选A．

点评：　本题考查了频数分布表，用到的知识点是：频率=频数÷总数．

6．（4分）(2014年安徽省)设n为正整数，且$n<\sqrt{65}<n+1$，则n的值为（　　）

A．5　B．6　C．7　D．8

考点：　估算无理数的大小．

分析：　首先得出$\sqrt{64}<\sqrt{65}<\sqrt{81}$，进而求出$\sqrt{65}$的取值范围，即可得出n的值．

解答：　解：$\because\sqrt{64}<\sqrt{65}<\sqrt{81}$，

$\therefore 8<\sqrt{65}<9$，

$\because n<\sqrt{65}<n+1$，

$\therefore n=8$，

故选；D．

点评：　此题主要考查了估算无理数，得出$\sqrt{64}<\sqrt{65}<\sqrt{81}$是解题关键．

7．（4分）(2014年安徽省)已知$x^2-2x-3=0$，则$2x^2-4x$的值为（　　）

A． -6 B． 6 C． -2 或 6 D． -2 或 30

考点： 代数式求值．

分析： 方程两边同时乘以 2，再化出 $2x^2-4x$ 求值．

解答： 解：$x^2-2x-3=0$

$2\times(x^2-2x-3)=0$

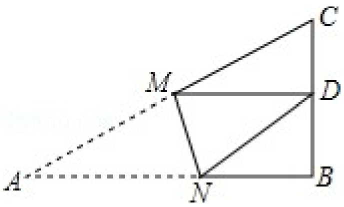
$2\times(x^2-2x)-6=0$

$2x^2-4x=6$

故选：B．

点评： 本题考查代数式求值，解题的关键是化出要求的 $2x^2-4x$．

8．（4 分）(2014 年安徽省)如图，Rt△ABC 中，AB=9，BC=6，∠B=90°，将△ABC 折叠，使 A 点与 BC 的中点 D 重合，折痕为 MN，则线段 BN 的长为（　　）



A． $\frac{5}{3}$ B． $\frac{5}{2}$ C． 4 D． 5

考点： 翻折变换（折叠问题）．

分析： 设 BN=x，则由折叠的性质可得 DN=AN=9﹣x，根据中点的定义可得 BD=3，在 Rt△ABC 中，根据勾股定理可得关于 x 的方程，解方程即可求解．

解答： 解：设 BN=x，由折叠的性质可得 DN=AN=9﹣x，

∵D 是 BC 的中点，

∴BD=3，

在 Rt△ABC 中，$x^2++3^2=(9-x)^2$，

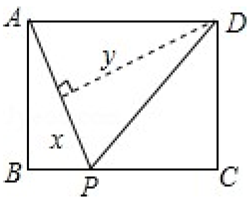
解得 x=4．

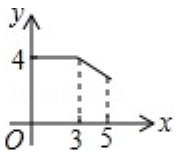
故线段 BN 的长为 4．

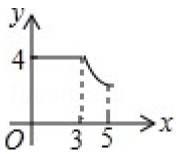
故选：C．

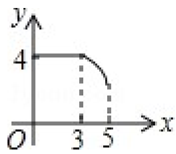
点评： 考查了翻折变换（折叠问题），涉及折叠的性质，勾股定理，中点的定义以及方程思想，综合性较强，但是难度不大．

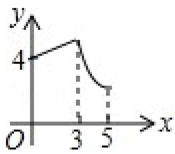
9．（4 分）(2014 年安徽省)如图，矩形 ABCD 中，AB=3，BC=4，动点 P 从 A 点出发，按 A→B→C 的方向在 AB 和 BC 上移动，记 PA=x，点 D 到直线 PA 的距离为 y，则 y 关于 x 的函数图象大致是（　　）



A． 

B． 

C． 

D． 

考点： 动点问题的函数图象．

分析： ① 点 P 在 AB 上时，点 D 到 AP 的距离为 AD 的长度，②点 P 在 BC 上时，根据同角的余角相等求出∠APB=∠PAD，再利用相似三角形的列出比例式整理得到 y 与 x 的关系式，从而得解．

解答： 解：①点 P 在 AB 上时，$0\le x\le 3$，点 D 到 AP 的距离为 AD 的长度，是定值 4；

② 点 P 在 BC 上时，$3<x\le 5$，

∵∠APB+∠BAP=90°，

∠PAD+∠BAP=90°，

∴∠APB=∠PAD，

又∵∠B=∠DEA=90°，

∴△ABP∽△DEA，

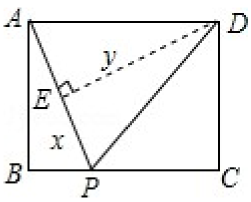
∴$\frac{AB}{DE}=\frac{AP}{AD}$，

即$\frac{3}{y}=\frac{x}{4}$，

∴$y=\frac{12}{x}$，

纵观各选项，只有 B 选项图形符合．

故选 B．



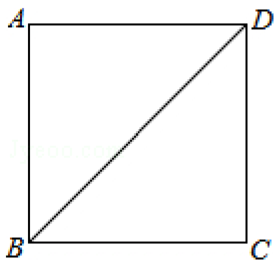
点评： 本题考查了动点问题函数图象，主要利用了相似三角形的判定与性质，难点在于根据点 P 的位置分两种情况讨论．

10．（4 分）(2014 年安徽省)如图，正方形 ABCD 的对角线 BD 长为 $2\sqrt{2}$，若直线 l 满足：

① 点 D 到直线 l 的距离为$\sqrt{3}$；

②A、C 两点到直线 l 的距离相等．

则符合题意的直线 l 的条数为（　　）



A． 1 B． 2 C． 3 D． 4

考点： 正方形的性质．

分析： 连接 AC 与 BD 相交于 O，根据正方形的性质求出 OD=$\sqrt{2}$，然后根据点到直线的距离和平行线间的距离相等解答．

解答： 解：如图，连接 AC 与 BD 相交于 O，

∵正方形 ABCD 的对角线 BD 长为 $2\sqrt{2}$，

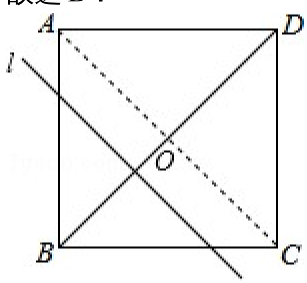
∴OD=$\sqrt{2}$，

∴直线 l∥AC 并且到 D 的距离为$\sqrt{3}$，

同理，在点 D 的另一侧还有一条直线满足条件，

故共有 2 条直线 l．

故选 B．



点评： 本题考查了正方形的性质，主要利用了正方形的对角线互相垂直平分，点 D 到 O 的距离小于$\sqrt{3}$是本题的关键．

二、填空题（本大题共 4 小题，每小题 5 分，满分 20 分）

11．（5 分）(2014 年安徽省)据报载，2014 年我国将发展固定宽带接入新用户 25000000 户，其中 25000000 用科学记数法表示为 $\underline{\quad 2.5\times10^{7}\quad}$ ．

考点： 科学记数法—表示较大的数．

分析： 科学记数法的表示形式为 $a\times10^{n}$ 的形式，其中 $1\leq|a|<10$，n 为整数．确定 n 的值时，要看把原数变成 a 时，小数点移动了多少位，n 的绝对值与小数点移动的位数相同．当原数绝对值＞1 时，n 是正数；当原数的绝对值＜1 时，n 是负数．

解答： 解：将 25000000 用科学记数法表示为 2.5×10^{7} 户．

故答案为：2.5×10^{7}．

点评： 此题考查科学记数法的表示方法．科学记数法的表示形式为 $a\times10^{n}$ 的形式，其中 $1\leq|a|<10$，n 为整数，表示时关键要正确确定 a 的值以及 n 的值．

12．（5分）(2014年安徽省)某厂今年一月份新产品的研发资金为a元，以后每月新产品的研发资金与上月相比增长率都是x，则该厂今年三月份新产品的研发资金y（元）关于x的函数关系式为y=__$a(1+x)^2$__．

考点：　根据实际问题列二次函数关系式．

分析：　由一月份新产品的研发资金为a元，根据题意可以得到2月份研发资金为a×（1+x），而三月份在 2月份的基础上又增长了x，那么三月份的研发资金也可以用x表示出来，由此即可确定函数关系式．

解答：　解：∵一月份新产品的研发资金为a元，
2月份起，每月新产品的研发资金与上月相比增长率都是x，
∴2月份研发资金为a×（1+x），
∴三月份的研发资金为$y=a\times(1+x)\times(1+x)=a(1+x)^2$．
故填空答案：$a(1+x)^2$．

点评：　此题主要考查了根据实际问题二次函数列解析式，此题是平均增长率的问题，可以用公式$a(1\pm x)^2=b$来解题．

13．（5分）(2014年安徽省)方程$\frac{4x-12}{x-2}=3$的解是x=__6__．

考点：　解分式方程．

专题：　计算题．

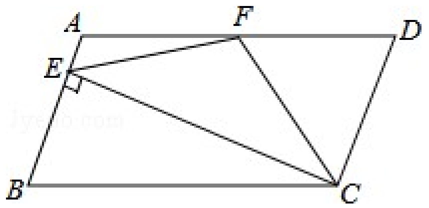
分析：　分式方程去分母转化为整式方程，求出整式方程的解得到x的值，经检验即可得到分式方程的解．

解答：　解：去分母得：$4x-12=3x-6$，
解得：x=6，
经检验x=6是分式方程的解．
故答案为：6．

点评：　此题考查了解分式方程，解分式方程的基本思想是“转化思想”，把分式方程转化为整式方程求解．解分式方程一定注意要验根．

14．（5分）(2014年安徽省)如图，在▱ABCD中，AD=2AB，F是AD的中点，作CE⊥AB，垂足E在线段AB上，连接EF、CF，则下列结论中一定成立的是__①②④__．（把所有正确结论的序号都填在横线上）

①$\angle DCF=\frac{1}{2}\angle BCD$；② EF=CF；③ $S_{\triangle BEC}=2S_{\triangle CEF}$；④$\angle DFE=3\angle AEF$．



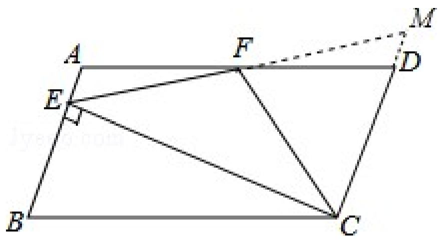
考点：　平行四边形的性质；全等三角形的判定与性质；直角三角形斜边上的中线．

分析：　分别利用平行四边形的性质以及全等三角形的判定与性质得出△AEF≌△DMF（ASA），得出对应线段之间关系进而得出答案．

解答： 解：①∵F是AD的中点，
∴AF=FD，
∵在▱ABCD中，AD=2AB，
∴AF=FD=CD，
∴∠DFC=∠DCF，
∵AD∥BC，
∴∠DFC=∠FCB，
∴∠DCF=∠BCF，
∴$\angle DCF=\frac{1}{2}\angle BCD$，故此选项正确；
延长EF，交CD延长线于M，
∵四边形ABCD是平行四边形，
∴AB∥CD，
∴∠A=∠MDE，
∵F为AD中点，
∴AF=FD，
在△AEF和△DFM中，
$$\begin{cases}\angle A=\angle FDM\\ AF=DF\\ \angle AFE=\angle DFM\end{cases}，$$
∴△AEF≌△DMF（ASA），
∴FE=MF，∠AEF=∠M，
∵CE⊥AB，
∴∠AEC=90°，
∴∠AEC=∠ECD=90°，
∵FM=EF，
∴FC=FM，故②正确；

③∵EF=FM，
∴$S_{\triangle EFC}=S_{\triangle CFM}$，
∵MC＞BE，
∴$S_{\triangle BEC}<2S_{\triangle EFC}$
故$S_{\triangle BEC}=2S_{\triangle CEF}$错误；

④设∠FEC=x，则∠FCE=x，
∴∠DCF=∠DFC=90°﹣x，
∴∠EFC=180°﹣2x，
∴∠EFD=90°﹣x+180°﹣2x=270°﹣3x，
∵∠AEF=90°﹣x，
∴∠DFE=3∠AEF，故此选项正确．
故答案为：①②④．



点评： 此题主要考查了平行四边形的性质以及全等三角形的判定与性质等知识，得出△AEF≌△DME是解题关键．

三、 (本大题共 2 小题，每小题 8 分，满分 16 分)

15．（8 分）(2014 年安徽省)计算：$\sqrt{25}-|-3|-(-\pi)^0+2013$．

考点： 实数的运算；零指数幂．

专题： 计算题．

分析： 原式第一项利用平方根定义化简，第二项利用绝对值的代数意义化简，第三项利用零指数幂法则计算，计算即可得到结果．

解答： 解：原式$=5-3-1+2013$

$=2014$．

点评： 此题考查了实数的运算，熟练掌握运算法则是解本题的关键．

16．（8 分）(2014 年安徽省)观察下列关于自然数的等式：

$3^2-4\times1^2=5$ ①

$5^2-4\times2^2=9$ ②

$7^2-4\times3^2=13$ ③

…

根据上述规律解决下列问题：

（1）完成第四个等式：$9^2-4\times$__4__$^2=$__17__；

（2）写出你猜想的第 n 个等式（用含 n 的式子表示），并验证其正确性．

考点： 规律型：数字的变化类；完全平方公式．

分析： 由①②③三个等式可得，被减数是从 3 开始连续奇数的平方，减数是从 1 开始连续自然数的平方的 4 倍，计算的结果是被减数的底数的 2 倍减 1，由此规律得出答案即可．

解答： 解：（1）$3^2-4\times1^2=5$ ①

$5^2-4\times2^2=9$ ②

$7^2-4\times3^2=13$ ③

…

所以第四个等式：$9^2-4\times4^2=17$；

（2）第 n 个等式为：$(2n+1)^2-4n^2=2(2n+1)-1$，

左边$=(2n+1)^2-4n^2=4n^2+4n+1-4n^2=4n+1$，

右边$=2(2n+1)-1=4n+2-1=4n+1$．

左边=右边

$\therefore (2n+1)^2-4n^2=2(2n+1)-1$．

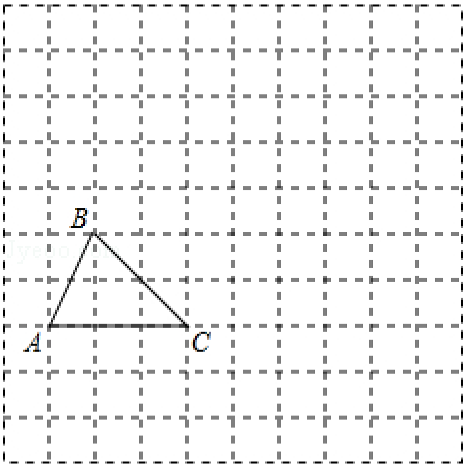
点评： 此题考查数字的变化规律，找出数字之间的运算规律，利用规律解决问题．

四、（本大题共 2 小题，每小题 8 分，满分 16 分）

17．（8 分）(2014 年安徽省)如图，在边长为 1 个单位长度的小正方形组成的网格中，给出了格点△ABC（顶点是网格线的交点）．

（1）将△ABC 向上平移 3 个单位得到$\triangle A_1B_1C_1$，请画出$\triangle A_1B_1C_1$；

（2）请画一个格点$\triangle A_2B_2C_2$，使$\triangle A_2B_2C_2 \backsim \triangle ABC$，且相似比不为 1．



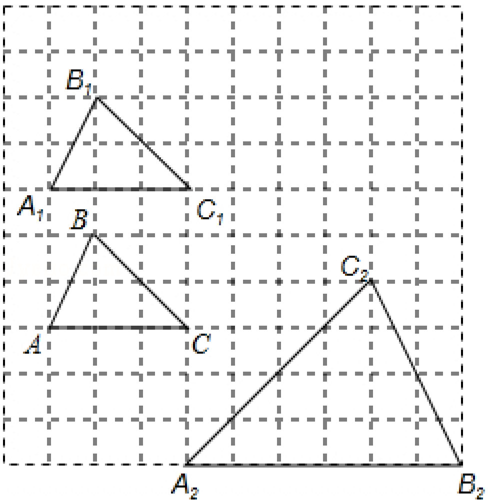
考点： 作图—相似变换；作图-平移变换．

分析： （1）利用平移的性质得出对应点位置，进而得出答案；

（2）利用相似图形的性质，将各边扩大 2 倍，进而得出答案．

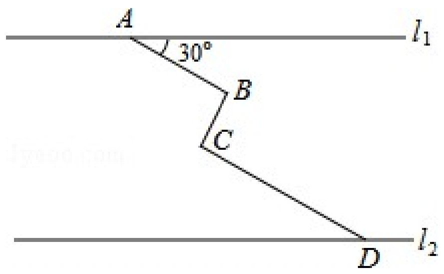
解答： 解：（1）如图所示：$\triangle A_1B_1C_1$即为所求；

（2）如图所示：$\triangle A_2B_2C_2$即为所求．



点评： 此题主要考查了相似变换和平移变换，得出变换后图形对应点位置是解题关键．

18．（8 分）(2014 年安徽省)如图，在同一平面内，两条平行高速公路 l_1 和 l_2 间有一条"Z"型道路连通，其中 AB 段与高速公路 l_1 成 30°角，长为 20km；BC 段与 AB、CD 段都垂直，长为 10km，CD 段长为 30km，求两高速公路间的距离（结果保留根号）．



考点： 解直角三角形的应用．

分析： 过 B 点作 BE⊥l_1，交 l_1 于 E，CD 于 F，l_2 于 G．在 Rt△ABE 中，根据三角函数求得 BE，在 Rt△BCF 中，根据三角函数求得 BF，在 Rt△DFG 中，根据三角函数求得 FG，再根据 EG=BE+BF+FG 即可求解．

解答： 解：过 B 点作 BE⊥l_1，交 l_1 于 E，CD 于 F，l_2 于 G．

在 Rt△ABE 中，$BE=AB\bullet\sin30°=20\times\frac{1}{2}=10$km，

在 Rt△BCF 中，$BF=BC\div\cos30°=10\div\frac{\sqrt{3}}{2}=\frac{20\sqrt{3}}{3}$km，

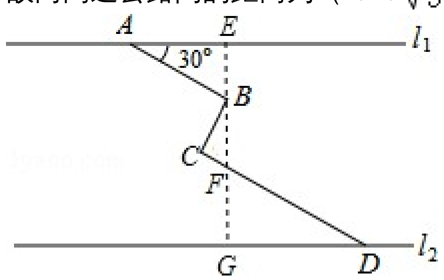
$CF=BF\bullet\sin30°=\frac{20\sqrt{3}}{3}\times\frac{1}{2}=\frac{10\sqrt{3}}{3}$km，

$DF=CD-CF=(30-\frac{10\sqrt{3}}{3})$ km，

在 Rt△DFG 中，$FG=DF\bullet\sin30°=(30-\frac{10\sqrt{3}}{3})\times\frac{1}{2}=(15-\frac{5\sqrt{3}}{3})$ km，

$\therefore EG=BE+BF+FG=(25+5\sqrt{3})$ km．

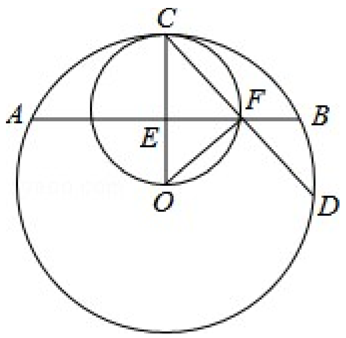
故两高速公路间的距离为 $(25+5\sqrt{3})$ km．



点评： 此题考查了解直角三角形的应用，主要是三角函数的基本概念及运算，关键把实际问题转化为数学问题加以计算．

五、 (本大题共 2 小题，每小题 10 分，满分 20 分)

19．（10 分）(2014 年安徽省)如图，在⊙O 中，半径 OC 与弦 AB 垂直，垂足为 E，以 OC 为直径的圆与弦 AB 的一个交点为 F，D 是 CF 延长线与⊙O 的交点．若 OE=4，OF=6，求⊙O 的半径和 CD 的长．



考点： 垂径定理；勾股定理；圆周角定理；相似三角形的判定与性质．

专题： 计算题．

分析： 由OE⊥AB得到∠OEF=90°，再根据圆周角定理由OC为小圆的直径得到∠OFC=90°，则可证明Rt△OEF∽Rt△OFC，然后利用相似比可计算出⊙O的半径OC=9；接着在Rt△OCF中，根据勾股定理可计算出C=$3\sqrt{5}$，由于OF⊥CD，根据垂径定理得CF=DF，所以CD=2CF=$6\sqrt{5}$．

解答： 解：∵OE⊥AB，

∴∠OEF=90°，

∵OC为小圆的直径，

∴∠OFC=90°，

而∠EOF=∠FOC，

∴Rt△OEF∽Rt△OFC，

∴OE：OF=OF：OC，即4：6=6：OC，

∴⊙O的半径OC=9；

在Rt△OCF中，OF=6，OC=9，

∴CF=$\sqrt{OC^2-OF^2}$=$3\sqrt{5}$，

∵OF⊥CD，

∴CF=DF，

∴CD=2CF=$6\sqrt{5}$．

点评： 本题考查了垂径定理：平分弦的直径平分这条弦，并且平分弦所对的两条弧．也考查了勾股定理、圆周角定理和相似三角形的判定与性质．

20．（10分）(2014年安徽省)2013年某企业按餐厨垃圾处理费25元/吨、建筑垃圾处理费16元/吨的收费标准，共支付餐厨和建筑垃圾处理费5200元．从2014年元月起，收费标准上调为：餐厨垃圾处理费100元/吨，建筑垃圾处理费30元/吨．若该企业2014年处理的这两种垃圾数量与2013年相比没有变化，就要多支付垃圾处理费8800元．

（1）该企业2013年处理的餐厨垃圾和建筑垃圾各多少吨？

（2）该企业计划2014年将上述两种垃圾处理总量减少到240吨，且建筑垃圾处理量不超过餐厨垃圾处理量的3倍，则2014年该企业最少需要支付这两种垃圾处理费共多少元？

考点： 一次函数的应用；二元一次方程组的应用；一元一次不等式的应用．

分析： （1）设该企业2013年处理的餐厨垃圾x吨，建筑垃圾y吨，根据等量关系式：餐厨垃圾处理费25元/吨×餐厨垃圾吨数+建筑垃圾处理费16元/吨×建筑垃圾吨数=总费用，列方程．

（2）设该企业2014年处理的餐厨垃圾x吨，建筑垃圾y吨，需要支付这两种垃圾处理费共a元，先求出x的范围，由于a的值随x的增大而增大，所以当x=60时，a值最小，代入求解．

解答：　解：（1）设该企业2013年处理的餐厨垃圾x吨，建筑垃圾y吨，根据题意，得

$\begin{cases}25x+16y=5200\\100x+30y=5200+8800\end{cases}$，

解得$\begin{cases}x=80\\y=200\end{cases}$．

答：该企业2013年处理的餐厨垃圾80吨，建筑垃圾200吨；

（2）设该企业2014年处理的餐厨垃圾x吨，建筑垃圾y吨，需要支付这两种垃圾处理费共a元，根据题意得，

$\begin{cases}x+y=240\\y\leqslant 3x\end{cases}$，

解得$x\geq 60$．

$a=100x+30y=100x+30(240-x)=70x+7200$，

由于a的值随x的增大而增大，所以当x=60时，a值最小，

最小值$=70\times 60+7200=11400$（元）．

答：2014年该企业最少需要支付这两种垃圾处理费共11400元．

点评：　本题主要考查了二元一次方程组及一元一次不等式的应用，找准等量关系正确的列出方程是解决本题的关键；

六、（本题满分12分）

21．（12分）(2014年安徽省)如图，管中放置着三根同样的绳子AA_1、BB_1、CC_1；

（1）小明从这三根绳子中随机选一根，恰好选中绳子AA_1的概率是多少？

（2）小明先从左端A、B、C三个绳头中随机选两个打一个结，再从右端A_1、B_1、C_1三个绳头中随机选两个打一个结，求这三根绳子能连结成一根长绳的概率．

考点：　列表法与树状图法．

专题：　计算题．

分析：　（1）三根绳子选择一根，求出所求概率即可；

（2）列表得出所有等可能的情况数，找出这三根绳子能连结成一根长绳的情况数，即可求出所求概率．

解答：　解：（1）三种等可能的情况数，

则恰好选中绳子AA_1的概率是$\frac{1}{3}$；

（2）列表如下：

	A	B	C
A_1	（A，A_1）	（B，A_1）	（C，A_1）
B_1	（A，B_1）	（B，B_1）	（C，B_1）
C_1	（A，C_1）	（B，C_1）	（C，C_1）

所有等可能的情况有9种，其中这三根绳子能连结成一根长绳的情况有6种，

则 $P=\frac{6}{9}=\frac{2}{3}$．

点评： 此题考查了列表法与树状图法，用到的知识点为：概率=所求情况数与总情况数之比．

七、（本题满分12分）

22．（12分）(2014年安徽省)若两个二次函数图象的顶点、开口方向都相同，则称这两个二次函数为“同簇二次函数”．

（1）请写出两个为“同簇二次函数”的函数；

（2）已知关于x的二次函数 $y_1=2x^2-4mx+2m^2+1$ 和 $y_2=ax^2+bx+5$，其中 y_1 的图象经过点A（1，1），若 y_1+y_2 与 y_1 为“同簇二次函数”，求函数 y_2 的表达式，并求出当 $0\le x\le 3$ 时，y_2 的最大值．

考点： 二次函数的性质；二次函数的最值．

专题： 新定义．

分析： （1）只需任选一个点作为顶点，同号两数作为二次项的系数，用顶点式表示两个为“同簇二次函数”的函数表达式即可．

（2）由 y_1 的图象经过点A（1，1）可以求出m的值，然后根据 y_1+y_2 与 y_1 为“同簇二次函数”就可以求出函数 y_2 的表达式，然后将函数 y_2 的表达式转化为顶点式，在利用二次函数的性质就可以解决问题．

解答： 解：（1）设顶点为（h，k）的二次函数的关系式为 $y=a(x-h)^2+k$，

当a=2，h=3，k=4时，

二次函数的关系式为 $y=2(x-3)^2+4$．

$\because 2>0$，

∴该二次函数图象的开口向上．

当a=3，h=3，k=4时，

二次函数的关系式为 $y=3(x-3)^2+4$．

$\because 3>0$，

∴该二次函数图象的开口向上．

∵两个函数 $y=2(x-3)^2+4$ 与 $y=3(x-3)^2+4$ 顶点相同，开口都向上，

∴两个函数 $y=2(x-3)^2+4$ 与 $y=3(x-3)^2+4$ 是“同簇二次函数”．

∴符合要求的两个“同簇二次函数”可以为：$y=2(x-3)^2+4$ 与 $y=3(x-3)^2+4$．

（2）$\because y_1$ 的图象经过点A（1，1），

$\therefore 2\times1^2-4\times m\times1+2m^2+1=1$．

整理得：$m^2-2m+1=0$．

解得：$m_1=m_2=1$．

$\therefore y_1=2x^2-4x+3$

$=2(x-1)^2+1$．

$\therefore y_1+y_2=2x^2-4x+3+ax^2+bx+5$

$=(a+2)x^2+(b-4)x+8$

$\because y_1+y_2$ 与 y_1 为“同簇二次函数”，

$\therefore y_1+y_2=(a+2)(x-1)^2+1$

$=(a+2)x^2-2(a+2)x+(a+2)+1$．
其中 $a+2>0$，即 $a>-2$．

$\therefore\begin{cases}b-4=-2(a+2)\\8=(a+2)+1\end{cases}$．

解得：$\begin{cases}a=5\\b=-10\end{cases}$．

∴函数 y_2 的表达式为：$y_2=5x^2-10x+5$．
$\therefore y_2=5x^2-10x+5$
$=5(x-1)^2$．
∴函数 y_2 的图象的对称轴为 $x=1$．
∵$5>0$，
∴函数 y_2 的图象开口向上．
① 当 $0\le x\le 1$ 时，
∵函数 y_2 的图象开口向上，
∴y_2 随 x 的增大而减小．
∴当 $x=0$ 时，y_2 取最大值，
最大值为 $5(0-1)^2=5$．
② 当 $1<x\le 3$ 时，
∵函数 y_2 的图象开口向上，
∴y_2 随 x 的增大而增大．
∴当 $x=3$ 时，y_2 取最大值，
最大值为 $5(3-1)^2=20$．
综上所述：当 $0\le x\le 3$ 时，y_2 的最大值为 20．
点评：　本题考查了求二次函数表达式以及二次函数一般式与顶点式之间相互转化，考查了二次函数的性质（开口方向、增减性），考查了分类讨论的思想，考查了阅读理解能力．而对新定义的正确理解和分类讨论是解决第二小题的关键．

八、（本题满分 14 分）

23．（14 分）(2014 年安徽省)如图 1，正六边形 ABCDEF 的边长为 a，P 是 BC 边上一动点，过 P 作 PM∥AB 交 AF 于 M，作 PN∥CD 交 DE 于 N．
（1）①∠MPN=__60°__；
② 求证：PM+PN=3a；
（2）如图 2，点 O 是 AD 的中点，连接 OM、ON，求证：OM=ON；
（3）如图 3，点 O 是 AD 的中点，OG 平分∠MON，判断四边形 OMGN 是否为特殊四边形？并说明理由．

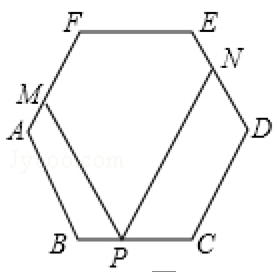


图1

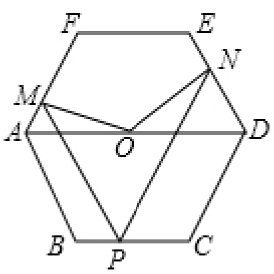


图2

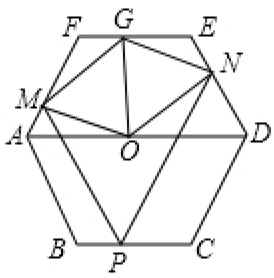


图3

考点： 四边形综合题．

分析： （1）①运用∠MPN=180°﹣∠BPM﹣∠NPC求解，②作AG⊥MP交MP于点G，BH⊥MP于点H，CL⊥PN于点L，DK⊥PN于点K，利用MP+PN=MG+GH+HP+PL+LK+KN求解，

（2）连接OE，由△OMA≌△ONE证明，

（3）连接OE，由△OMA≌△ONE，再证出△GOE≌△NOD，由△ONG是等边三角形和△MOG是等边三角形求出四边形MONG是菱形．，

解答： 解：（1）①∵四边形ABCDEF是正六边形，

∴∠A=∠B=∠C=∠D=∠E=∠F=120°

又∴PM∥AB，PN∥CD，

∴∠BPM=60°，∠NPC=60°，

∴∠MPN=180°﹣∠BPM﹣∠NPC=180°﹣60°﹣60°=60°，

故答案为；60°．

② 如图1，作AG⊥MP交MP于点G，BH⊥MP于点H，CL⊥PN于点L，DK⊥PN于点K，

MP+PN=MG+GH+HP+PL+LK+KN

∵正六边形ABCDEF中，PM∥AB，作PN∥CD，

∵∠AMG=∠BPH=∠CPL=∠DNK=60°，

∴GM=$\frac{1}{2}$AM，HL=$\frac{1}{2}$BP，PL=$\frac{1}{2}$PM，NK=$\frac{1}{2}$ND，

∵AM=BP，PC=DN，

∴MG+HP+PL+KN=a，GH=LK=a，

∴MP+PN=MG+GH+HP+PL+LK+KN=3a．

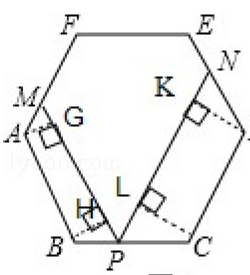


图1

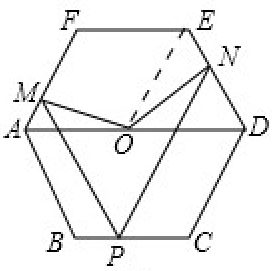


图2

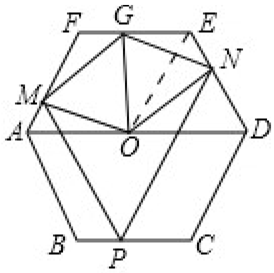


图3

（2）如图2，连接OE，

∵四边形ABCDEF是正六边形，AB∥MP，PN∥DC，

∴AM=BP=EN，

又∵∠MAO=∠NOE=60°，OA=OE，

在△ONE和△OMA中，

$$\begin{cases} OA=OE \\ \angle MAO=\angle NOE \\ AM=BP \end{cases}$$

∴△OMA≌△ONE（SAS）

∴OM=ON．

（3）如图3，连接OE，

由（2）得，△OMA≌△ONE

∴∠MOA=∠EON，

∵EF∥AO，AF∥OE，

∴四边形 AOEF 是平行四边形，

∴∠AFE=∠AOE=120°，

∴∠MON=120°，

∴∠GON=60°，

∵∠GON=60°﹣∠EON，∠DON=60°﹣∠EON，

∴∠GOE=∠DON，

∵OD=OE，∠ODN=∠OEG，

在△GOE 和∠DON 中，

$$\begin{cases}\angle GOE=\angle DON\\ OE=OD\\ \angle ODN=\angle OEG\end{cases}$$

∴△GOE≌△NOD（ASA），

∴ON=OG，

又∵∠GON=60°，

∴△ONG 是等边三角形，

∴ON=NG，

又∵OM=ON，∠MOG=60°，

∴△MOG 是等边三角形，

∴MG=GO=MO，

∴MO=ON=NG=MG，

∴四边形 MONG 是菱形．

点评：　本题主要考查了四边形的综合题，解题的关键是恰当的作出辅助线，根据三角形全等找出相等的线段．