**一、选择题（每小题3分，共24分）**

1．（3分）（2014•河南）下列各数中，最小的数是（　　）

A．0 B．菁优网-jyeoo C．﹣菁优网-jyeoo D．﹣3

【考点】有理数大小比较．

【分析】根据正数大于0，0大于负数，可得答案．

【解答】解：﹣3菁优网-jyeoo菁优网-jyeoo，

故选：D．

【点评】本题考查了有理数比较大小，正数大于0，0大于负数是解题关键．

2．（3分）（2014•河南）据统计，2013年河南省旅游业总收入达到约3875.5亿元．若将3875.5亿用科学记数法表示为3.8755×10n，则n等于（　　）

A．10 B．11 C．12 D．13

【考点】科学记数法—表示较大的数．

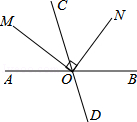
【分析】科学记数法的表示形式为a×10n的形式，其中1≤|a|＜10，n为整数．确定n的值时，要看把原数变成a时，小数点移动了多少位，n的绝对值与小数点移动的位数相同．当原数绝对值＞1时，n是正数；当原数的绝对值＜1时，n是负数．

【解答】解：3875.5亿=3875 5000 0000=3.8755×1011，

故选：B．

【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×10n的形式，其中1≤|a|＜10，n为整数，表示时关键要正确确定a的值以及n的值．

3．（3分）（2014•河南）如图，直线AB，CD相交于点O，射线OM平分∠AOC，ON⊥OM，若∠AOM=35°，则∠CON的度数为（　　）



A．35° B．45° C．55° D．65°

【考点】垂线；角平分线的定义．

【分析】由射线OM平分∠AOC，∠AOM=35°，得出∠MOC=35°，由ON⊥OM，得出∠CON=∠MON﹣∠MOC得出答案．

【解答】解：∵射线OM平分∠AOC，∠AOM=35°，

∴∠MOC=35°，

∵ON⊥OM，

∴∠MON=90°，

∴∠CON=∠MON﹣∠MOC=90°﹣35°=55°．

故选：C．

【点评】本题主要考查了垂线和角平分线，解决本题的关键是找准角的关系．

4．（3分）（2014•河南）下列各式计算正确的是（　　）

A．a+2a=3a2 B．（﹣a3）2=a6 C．a3•a2=a6 D．（a+b）2=a2+b2

【考点】完全平方公式；合并同类项；同底数幂的乘法；幂的乘方与积的乘方．

【分析】根据合并同类项法则，积的乘方，同底数幂的乘法，平方差公式分别求出每个式子的值，再判断即可．

【解答】解：A、a+2a=3a，故A选项错误；

B、（﹣a3）2=a6，故B选项正确；

C、a3•a2=a5，故C选项错误；

D、（a+b）2=a2+b2+2ab，故D选项错误，

故选：B．

【点评】本题考查了合并同类项法则，积的乘方，同底数幂的乘法，平方差公式的应用，主要考查学生的计算能力．

5．（3分）（2014•河南）下列说法中，正确的是（　　）

A．“打开电视，正在播放河南新闻节目”是必然事件

B．某种彩票中奖概率为10%是指买十张一定有一张中奖

C．神舟飞船发射前需要对零部件进行抽样调查

D．了解某种节能灯的使用寿命适合抽样调查

【考点】随机事件；全面调查与抽样调查；概率的意义．

【分析】必然事件指在一定条件下一定发生的事件．不可能事件是指在一定条件下，一定不发生的事件．不确定事件即随机事件是指在一定条件下，可能发生也可能不发生的事件．不易采集到数据的调查要采用抽样调查的方式，据此判断即可．

【解答】解：A．“打开电视，正在播放河南新闻节目”是随机事件，故A选项错误；

B．某种彩票中奖概率为10%是指买十张可能中奖，也可能不中奖，故B选项错误；

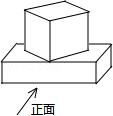
C．神舟飞船发射前需要对零部件进行全面调查，故C选项错误；

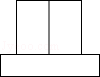
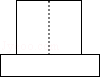
D．解某种节能灯的使用寿命，具有破坏性适合抽样调查，故D选项正确．

故选：D．

【点评】本题考查了调查的方式和事件的分类．不易采集到数据的调查要采用抽样调查的方式；必然事件指在一定条件下一定发生的事件．不可能事件是指在一定条件下，一定不发生的事件．不确定事件即随机事件是指在一定条件下，可能发生也可能不发生的事件．

6．（3分）（2014•河南）将两个长方体如图放置，则所构成的几何体的左视图可能是（　　）



A． B． C． D．

【考点】简单组合体的三视图．

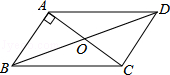
【分析】根据从左边看得到的图形是左视图，可得答案．

【解答】解：从左边看，下面是一个矩形，上面是一个等宽的矩形，该矩形的中间有一条棱，

故选：C．

【点评】本题考查了简单组合体的三视图，注意能看到的棱用实线画出．

7．（3分）（2014•河南）如图，▱ABCD的对角线AC与BD相交于点O，AB⊥AC，若AB=4，AC=6，则BD的长是（　　）



A．8 B．9 C．10 D．11

【考点】平行四边形的性质；勾股定理．

【分析】利用平行四边形的性质和勾股定理易求BO的长，进而可求出BD的长．

【解答】解：∵▱ABCD的对角线AC与BD相交于点O，

∴BO=DO，AO=CO，

∵AB⊥AC，AB=4，AC=6，

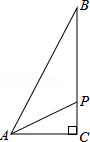
∴BO=菁优网-jyeoo=5，

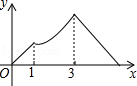
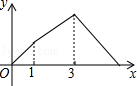
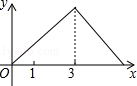
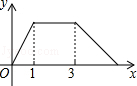
∴BD=2BO=10，

故选：C．

【点评】本题考查了平行四边形的性质以及勾股定理的运用，是中考常见题型，比较简单．

8．（3分）（2014•河南）如图，在Rt△ABC中，∠C=90°，AC=1cm，BC=2cm，点P从点A出发，以1cm/s的速度沿折线AC→CB→BA运动，最终回到点A，设点P的运动时间为x（s），线段AP的长度为y（cm），则能够反映y与x之间函数关系的图象大致是（　　）



A． B． C． D．

【考点】动点问题的函数图象．

【专题】压轴题．

【分析】这是分段函数：①点P在AC边上时，y=x，它的图象是一次函数图象的一部分；

②点P在边BC上时，利用勾股定理求得y与x的函数关系式，根据关系式选择图象；

③点P在边AB上时，利用线段间的和差关系求得y与x的函数关系式，由关系式选择图象．

【解答】解：①当点P在AC边上，即0≤x≤1时，y=x，它的图象是一次函数图象的一部分；

②点P在边BC上，即1＜x≤3时，根据勾股定理得 AP=菁优网-jyeoo，即y=菁优网-jyeoo，则其函数图象是y随x的增大而增大，且不是一次函数．故B、C、D错误；

③点P在边AB上，即3＜x≤3+菁优网-jyeoo时，y=菁优网-jyeoo+3﹣x=﹣x+3+菁优网-jyeoo，其函数图象是直线的一部分．

综上所述，A选项符合题意．

故选：A．

【点评】本题考查了动点问题的函数图象．此题涉及到了函数y=菁优网-jyeoo的图象问题，在初中阶段没有学到该函数图象，所以只要采取排除法进行解题．

**二、填空题（每小题3分，共21分）**

9．（3分）（2014•河南）计算：菁优网-jyeoo﹣|﹣2|=　1　．

【考点】实数的运算．

【分析】首先计算开方和绝对值，然后再计算有理数的减法即可．

【解答】解：原式=3﹣2=1，

故答案为：1．

【点评】此题主要考查了实数的运算，关键是掌握立方根和绝对值得性质运算．

10．（3分）（2014•河南）不等式组菁优网-jyeoo的所有整数解的和为　﹣2　．

【考点】一元一次不等式组的整数解．

【分析】先分别求出各不等式的解集，再求出其公共解集，在其公共解集内找出符合条件的x的所有整数解相加即可求解．

【解答】解：菁优网-jyeoo，

由①得：x≥﹣2，

由②得：x＜2，

∴﹣2≤x＜2，

∴不等式组的整数解为：﹣2，﹣1，0，1．

所有整数解的和为﹣2﹣1+0+1=﹣2．

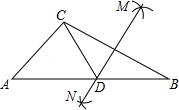
故答案为：﹣2．

【点评】本题考查的是解一元一次不等式组及求一元一次不等式组的整数解，求不等式的公共解，要遵循以下原则：同大取较大，同小取较小，小大大小中间找，大大小小解不了．

11．（3分）（2014•河南）如图，在△ABC中，按以下步骤作图：

①分别以B，C为圆心，以大于菁优网-jyeooBC的长为半径作弧，两弧相交于M，N两点；

②作直线MN交AB于点D，连接CD，若CD=AC，∠B=25°，则∠ACB的度数为　105°　．



【考点】作图—基本作图；线段垂直平分线的性质．

【分析】首先根据题目中的作图方法确定MN是线段BC的垂直平分线，然后利用垂直平分线的性质解题即可．

【解答】解：由题中作图方法知道MN为线段BC的垂直平分线，

∴CD=BD，

∵∠B=25°，

∴∠DCB=∠B=25°，

∴∠ADC=50°，

∵CD=AC，

∴∠A=∠ADC=50°，

∴∠ACD=80°，

∴∠ACB=∠ACD+∠BCD=80°+25°=105°，

故答案为：105°．

【点评】本题考查了基本作图中的垂直平分线的作法及线段的垂直平分线的性质，解题的关键是了解垂直平分线的做法．

12．（3分）（2014•河南）已知抛物线y=ax2+bx+c（a≠0）与x轴交于A，B两点，若点A的坐标为（﹣2，0），抛物线的对称轴为直线x=2，则线段AB的长为　8　．

【考点】抛物线与x轴的交点．

【分析】由抛物线y=ax2+bx+c的对称轴为直线x=2，交x轴于A、B两点，其中A点的坐标为（﹣2，0），根据二次函数的对称性，求得B点的坐标，再求出AB的长度．

【解答】解：∵对称轴为直线x=2的抛物线y=ax2+bx+c（a≠0）与x轴相交于A、B两点，

∴A、B两点关于直线x=2对称，

∵点A的坐标为（﹣2，0），

∴点B的坐标为（6，0），

AB=6﹣（﹣2）=8．

故答案为：8．

【点评】此题考查了抛物线与x轴的交点．此题难度不大，解题的关键是求出B点的坐标．

13．（3分）（2014•河南）一个不透明的袋子中装有仅颜色不同的2个红球和2个白球，两个人依次从袋子中随机摸出一个小球不放回，则第一个人摸到红球且第二个人摸到白球的概率是　菁优网-jyeoo　．

【考点】列表法与树状图法．

【专题】计算题．

【分析】列表得出所有等可能的情况数，找出第一个人摸到红球且第二个人摸到白球的情况数，即可求出所求的概率．

【解答】解：列表得：

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
|  | 红 | 红 | 白 | 白 |
| 红 | ﹣﹣﹣ | （红，红） | （白，红） | （白，红） |
| 红 | （红，红） | ﹣﹣﹣ | （白，红） | （白，红） |
| 白 | （红，白） | （红，白） | ﹣﹣﹣ | （白，白） |
| 白 | （红，白） | （红，白） | （白，白） | ﹣﹣﹣ |

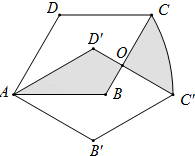
所有等可能的情况有12种，其中第一个人摸到红球且第二个人摸到白球的情况有4种，

则P=菁优网-jyeoo=菁优网-jyeoo．

故答案为：菁优网-jyeoo．

【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．

14．（3分）（2014•河南）如图，在菱形ABCD中，AB=1，∠DAB=60°，把菱形ABCD绕点A顺时针旋转30°得到菱形AB′C′D′，其中点C的运动路径为菁优网-jyeoo，则图中阴影部分的面积为　菁优网-jyeoo　．



【考点】菱形的性质；全等三角形的判定与性质；扇形面积的计算；旋转的性质．

【分析】根据菱形的性质以及旋转角为30°，连接CD′和BC′，可得A、D′、C及A、B、C′分别共线，求出扇形面积，再根据AAS证得两个小三角形全等，求得其面积，最后根据扇形ACC′的面积﹣两个小的三角形面积即可．

【解答】解：连接CD′和BC′，

∵∠DAB=60°，

∴∠DAC=∠CAB=30°，

∵∠C′AB′=30°，

∴A、D′、C及A、B、C′分别共线．

∴AC=菁优网-jyeoo

∴扇形ACC′的面积为：菁优网-jyeoo=菁优网-jyeoo，

∵AC=AC′，AD′=AB

∴在△OCD′和△OC'B中，菁优网-jyeoo

∴△OCD′≌△OC′B（AAS）．

∴OB=OD′，CO=C′O

∵∠CBC′=60°，∠BC′O=30°

∴∠COD′=90°

∵CD′=AC﹣AD′=菁优网-jyeoo﹣1

OB+C′O=1

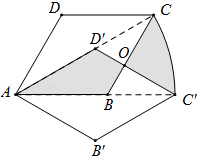
∴在Rt△BOC′中，BO2+（1﹣BO）2=（菁优网-jyeoo﹣1）2

解得BO=菁优网-jyeoo，C′O=菁优网-jyeoo﹣菁优网-jyeoo，

∴S△OC′B=菁优网-jyeoo•BO•C′O=菁优网-jyeoo﹣菁优网-jyeoo

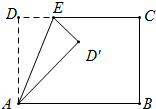
∴图中阴影部分的面积为：S扇形ACC′﹣2S△OC′B=菁优网-jyeoo+菁优网-jyeoo﹣菁优网-jyeoo．

故答案为：菁优网-jyeoo+菁优网-jyeoo﹣菁优网-jyeoo．



【点评】本题考查了旋转的性质，菱形的性质，扇形的面积公式，勾股定理，熟练掌握旋转变换只改变图形的位置不改变图形的形状与大小是解题的关键．

15．（3分）（2014•河南）如图矩形ABCD中，AD=5，AB=7，点E为DC上一个动点，把△ADE沿AE折叠，当点D的对应点D′落在∠ABC的角平分线上时，DE的长为　菁优网-jyeoo或菁优网-jyeoo　．

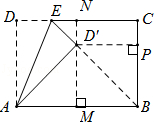


【考点】翻折变换（折叠问题）．

【专题】压轴题．

【分析】连接BD′，过D′作MN⊥AB，交AB于点M，CD于点N，作D′P⊥BC交BC于点P，先利用勾股定理求出MD′，再分两种情况利用勾股定理求出DE．

【解答】解：如图，连接BD′，过D′作MN⊥AB，交AB于点M，CD于点N，作D′P⊥BC交BC于点P



∵点D的对应点D′落在∠ABC的角平分线上，

∴MD′=PD′，

设MD′=x，则PD′=BM=x，

∴AM=AB﹣BM=7﹣x，

又折叠图形可得AD=AD′=5，

∴x2+（7﹣x）2=25，解得x=3或4，

即MD′=3或4．

在Rt△END′中，设ED′=a，

①当MD′=3时，AM=7﹣3=4，D′N=5﹣3=2，EN=4﹣a，

∴a2=22+（4﹣a）2，

解得a=菁优网-jyeoo，即DE=菁优网-jyeoo，

②当MD′=4时，AM=7﹣4=3，D′N=5﹣4=1，EN=3﹣a，

∴a2=12+（3﹣a）2，

解得a=菁优网-jyeoo，即DE=菁优网-jyeoo．

故答案为：菁优网-jyeoo或菁优网-jyeoo．

【点评】本题主要考查了折叠问题，解题的关键是明确掌握折叠以后有哪些线段是对应相等的．

**三、解答题（本大题共8小题，满分75分）**

16．（8分）（2015•西宁）先化简，再求值：菁优网-jyeoo÷（2+菁优网-jyeoo），其中x=菁优网-jyeoo﹣1．

【考点】分式的化简求值．

【专题】计算题．

【分析】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=菁优网-jyeoo，再把x的值代入计算．

【解答】解：原式=菁优网-jyeoo÷菁优网-jyeoo

=菁优网-jyeoo÷菁优网-jyeoo

=菁优网-jyeoo•菁优网-jyeoo

=菁优网-jyeoo，

当x=菁优网-jyeoo﹣1时，原式=菁优网-jyeoo=菁优网-jyeoo．

【点评】本题考查了分式的化简求值：先把分式的分子或分母因式分解，再进行通分或约分，得到最简分式或整式，然后把满足条件的字母的值代入计算得到对应的分式的值．

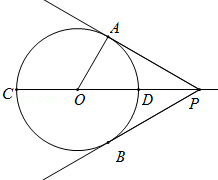
17．（9分）（2014•河南）如图，CD是⊙O的直径，且CD=2cm，点P为CD的延长线上一点，过点P作⊙O的切线PA，PB，切点分别为点A，B．

（1）连接AC，若∠APO=30°，试证明△ACP是等腰三角形；

（2）填空：

①当DP=　1　cm时，四边形AOBD是菱形；

②当DP=　菁优网-jyeoo﹣1　cm时，四边形AOBP是正方形．



【考点】切线的性质；等腰三角形的判定；菱形的判定；正方形的判定．

【分析】（1）利用切线的性质可得OC⊥PC．利用同弧所对的圆周角等于圆心角的一半，求得∠ACP=30°，从而求得．

（2）①要使四边形AOBD是菱形，则OA=AD=OD，所以∠AOP=60°，所以OP=2OA，DP=OD．

②要使四边形AOBP是正方形，则必须∠AOP=45°，OA=PA=1，则OP=菁优网-jyeoo，所以DP=OP﹣1．

【解答】解：（1）连接OA，AC

∵PA是⊙O的切线，

∴OA⊥PA，

在Rt△AOP中，∠AOP=90°﹣∠APO=90°﹣30°=60°，

∴∠ACP=30°，

∵∠APO=30°

∴∠ACP=∠APO，

∴AC=AP，

∴△ACP是等腰三角形．

（2）

①DP=1，理由如下：

∵四边形AOBD是菱形，

∴OA=AD=OD，

∴∠AOP=60°，

∴OP=2OA，DP=OD．

∴DP=1，

②DP=菁优网-jyeoo，理由如下：

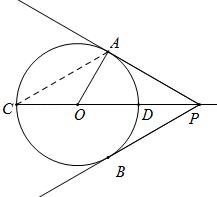
∵四边形AOBP是正方形，

∴∠AOP=45°，

∵OA=PA=1，OP=菁优网-jyeoo，

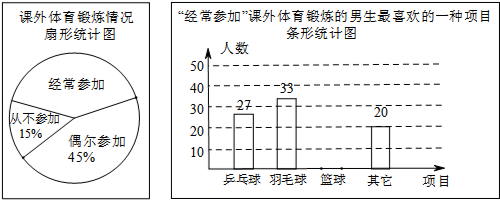
∴DP=OP﹣1

∴DP=菁优网-jyeoo．



【点评】本题考查了切线的性质，圆周角的性质，熟练掌握圆的切线的性质和直角三角形的边角关系是解题的关键．

18．（9分）（2014•河南）某兴趣小组为了了解本校男生参加课外体育锻炼情况，随机抽取本校300名男生进行了问卷调查，统计整理并绘制了如下两幅尚不完整的统计图．



请根据以上信息解答下列问题：

（1）课外体育锻炼情况扇形统计图中，“经常参加”所对应的圆心角的度数为　144°　；

（2）请补全条形统计图；

（3）该校共有1200名男生，请估计全校男生中经常参加课外体育锻炼并且最喜欢的项目是篮球的人数；

（4）小明认为“全校所有男生中，课外最喜欢参加的运动项目是乒乓球的人数约为1200×菁优网-jyeoo=108”，请你判断这种说法是否正确，并说明理由．

【考点】条形统计图；用样本估计总体；扇形统计图．

【专题】图表型．

【分析】（1）用“经常参加”所占的百分比乘以360°计算即可得解；

（2）先求出“经常参加”的人数，然后求出喜欢篮球的人数，再补全统计图即可；

（3）用总人数乘以喜欢篮球的学生所占的百分比计算即可得解；

（4）根据喜欢乒乓球的27人都是“经常参加”的学生，“偶尔参加”的学生中也会有喜欢乒乓球的考虑解答．

【解答】解：（1）360°×（1﹣15%﹣45%）=360°×40%=144°；

故答案为：144°；

（2）“经常参加”的人数为：300×40%=120人，

喜欢篮球的学生人数为：120﹣27﹣33﹣20=120﹣80=40人；

补全统计图如图所示；

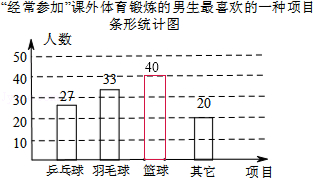
（3）全校男生中经常参加课外体育锻炼并且最喜欢的项目是篮球的人数约为：1200×菁优网-jyeoo=160人；

（4）这个说法不正确．

理由如下：小明得到的108人是经常参加课外体育锻炼的男生中最喜欢的项目是乒乓球的人数，

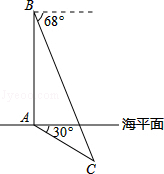
而全校偶尔参加课外体育锻炼的男生中也会有最喜欢乒乓球的，

因此应多于108人．



【点评】本题考查的是条形统计图和扇形统计图的综合运用，读懂统计图，从不同的统计图中得到必要的信息是解决问题的关键．条形统计图能清楚地表示出每个项目的数据；扇形统计图直接反映部分占总体的百分比大小．

19．（9分）（2014•河南）在中俄“海上联合﹣2014”反潜演习中，我军舰A测得潜艇C的俯角为30°，位于军舰A正上方1000米的反潜直升机B测得潜艇C的俯角为68°，试根据以上数据求出潜艇C离开海平面的下潜深度．（结果保留整数，参考数据：sin68°≈0.9，cos68°≈0.4，tan68°≈2.5，菁优网-jyeoo1.7）



【考点】解直角三角形的应用﹣仰角俯角问题．

【专题】几何图形问题．

【分析】过点C作CD⊥AB，交BA的延长线于点D，则AD即为潜艇C的下潜深度，分别在Rt△ACD中表示出CD和在Rt△BCD中表示出BD，从而利用二者之间的关系列出方程求解．

【解答】解：过点C作CD⊥AB，交BA的延长线于点D，则AD即为潜艇C的下潜深度，

根据题意得：∠ACD=30°，∠BCD=68°，

设AD=x，则BD=BA+AD=1000+x，

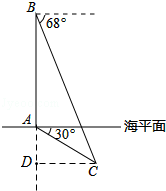
在Rt△ACD中，CD=菁优网-jyeoo=菁优网-jyeoo=菁优网-jyeoo，

在Rt△BCD中，BD=CD•tan68°，

∴1000+x=菁优网-jyeoox•tan68°

解得：x=菁优网-jyeoo≈菁优网-jyeoo≈308米，

∴潜艇C离开海平面的下潜深度为308米．

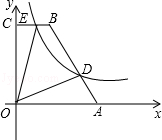


【点评】本题考查了解直角三角形的应用，解题的关键是从题目中抽象出直角三角形并选择合适的边角关系求解．

20．（9分）（2014•河南）如图，在直角梯形OABC中，BC∥AO，∠AOC=90°，点A，B的坐标分别为（5，0），（2，6），点D为AB上一点，且BD=2AD，双曲线y=菁优网-jyeoo（k＞0）经过点D，交BC于点E．

（1）求双曲线的解析式；

（2）求四边形ODBE的面积．



【考点】反比例函数综合题．

【专题】综合题．

【分析】（1）作BM⊥x轴于M，作DN⊥x轴于N，利用点A，B的坐标得到BC=OM=2，BM=OC=6，AM=3，再证明△ADN∽△ABM，利用相似比可计算出DN=2，AN=1，则ON=OA﹣AN=4，得到D点坐标为（4，2），然后把D点坐标代入y=菁优网-jyeoo中求出k的值即可得到反比例函数解析式；

（2）根据反比例函数k的几何意义和S四边形ODBE=S梯形OABC﹣S△OCE﹣S△OAD进行计算．

【解答】解：（1）作BM⊥x轴于M，作DN⊥x轴于N，如图，

∵点A，B的坐标分别为（5，0），（2，6），

∴BC=OM=2，BM=OC=6，AM=3，

∵DN∥BM，

∴△ADN∽△ABM，

∴菁优网-jyeoo=菁优网-jyeoo=菁优网-jyeoo，即菁优网-jyeoo=菁优网-jyeoo=菁优网-jyeoo，

∴DN=2，AN=1，

∴ON=OA﹣AN=4，

∴D点坐标为（4，2），

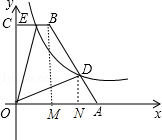
把D（4，2）代入y=菁优网-jyeoo得k=2×4=8，

∴反比例函数解析式为y=菁优网-jyeoo；

（2）S四边形ODBE=S梯形OABC﹣S△OCE﹣S△OAD

=菁优网-jyeoo×（2+5）×6﹣菁优网-jyeoo×|8|﹣菁优网-jyeoo×5×2

=12．



【点评】本题考查了反比例函数综合题：熟练掌握反比例函数图象上点的坐标特征、反比例函数k的几何意义和梯形的性质；理解坐标与图形的性质；会运用相似比计算线段的长度．

21．（10分）（2014•河南）某商店销售10台A型和20台B型电脑的利润为4000元，销售20台A型和10台B型电脑的利润为3500元．

（1）求每台A型电脑和B型电脑的销售利润；

（2）该商店计划一次购进两种型号的电脑共100台，其中B型电脑的进货量不超过A型电脑的2倍，设购进A型电脑x台，这100台电脑的销售总利润为y元．

①求y关于x的函数关系式；

②该商店购进A型、B型电脑各多少台，才能使销售总利润最大？

（3）实际进货时，厂家对A型电脑出厂价下调m（0＜m＜100）元，且限定商店最多购进A型电脑70台，若商店保持同种电脑的售价不变，请你根据以上信息及（2）中条件，设计出使这100台电脑销售总利润最大的进货方案．

【考点】一次函数的应用；二元一次方程组的应用；一元一次不等式组的应用．

【专题】销售问题．

【分析】（1）设每台A型电脑销售利润为a元，每台B型电脑的销售利润为b元；根据题意列出方程组求解，

（2）①据题意得，y=﹣50x+15000，

②利用不等式求出x的范围，又因为y=﹣50x+15000是减函数，所以x取34，y取最大值，

（3）据题意得，y=（100+m）x﹣150（100﹣x），即y=（m﹣50）x+15000，分三种情况讨论，①当0＜m＜50时，y随x的增大而减小，②m=50时，m﹣50=0，y=15000，③当50＜m＜100时，m﹣50＞0，y随x的增大而增大，分别进行求解．

【解答】解：（1）设每台A型电脑销售利润为a元，每台B型电脑的销售利润为b元；根据题意得

菁优网-jyeoo

解得菁优网-jyeoo

答：每台A型电脑销售利润为100元，每台B型电脑的销售利润为150元．

（2）①据题意得，y=100x+150（100﹣x），即y=﹣50x+15000，

②据题意得，100﹣x≤2x，解得x≥33菁优网-jyeoo，

∵y=﹣50x+15000，﹣50＜0，

∴y随x的增大而减小，

∵x为正整数，

∴当x=34时，y取最大值，则100﹣x=66，

即商店购进34台A型电脑和66台B型电脑的销售利润最大．

（3）据题意得，y=（100+m）x+150（100﹣x），即y=（m﹣50）x+15000，

33菁优网-jyeoo≤x≤70

①当0＜m＜50时，y随x的增大而减小，

∴当x=34时，y取最大值，

即商店购进34台A型电脑和66台B型电脑的销售利润最大．

②m=50时，m﹣50=0，y=15000，

即商店购进A型电脑数量满足33菁优网-jyeoo≤x≤70的整数时，均获得最大利润；

③当50＜m＜100时，m﹣50＞0，y随x的增大而增大，

∴当x=70时，y取得最大值．

即商店购进70台A型电脑和30台B型电脑的销售利润最大．

【点评】本题主要考查了一次函数的应用，二元一次方程组及一元一次不等式的应用，解题的关键是根据一次函数x值的增大而确定y值的增减情况．

22．（10分）（2014•河南）（1）问题发现

如图1，△ACB和△DCE均为等边三角形，点A，D，E在同一直线上，连接BE．

填空：

①∠AEB的度数为　60°　；

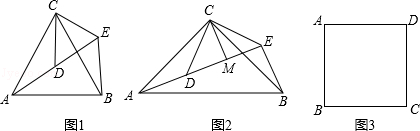
②线段AD，BE之间的数量关系为　AD=BE　．

（2）拓展探究

如图2，△ACB和△DCE均为等腰直角三角形，∠ACB=∠DCE=90°，点A，D，E在同一直线上，CM为△DCE中DE边上的高，连接BE，请判断∠AEB的度数及线段CM，AE，BE之间的数量关系，并说明理由．

（3）解决问题

如图3，在正方形ABCD中，CD=菁优网-jyeoo，若点P满足PD=1，且∠BPD=90°，请直接写出点A到BP的距离．



【考点】圆的综合题；全等三角形的判定与性质；等腰三角形的性质；等边三角形的性质；直角三角形斜边上的中线；正方形的性质；圆周角定理．

【专题】综合题；压轴题；探究型．

【分析】（1）由条件易证△ACD≌△BCE，从而得到：AD=BE，∠ADC=∠BEC．由点A，D，E在同一直线上可求出∠ADC，从而可以求出∠AEB的度数．

（2）仿照（1）中的解法可求出∠AEB的度数，证出AD=BE；由△DCE为等腰直角三角形及CM为△DCE中DE边上的高可得CM=DM=ME，从而证到AE=2CH+BE．

（3）由PD=1可得：点P在以点D为圆心，1为半径的圆上；由∠BPD=90°可得：点P在以BD为直径的圆上．显然，点P是这两个圆的交点，由于两圆有两个交点，接下来需对两个位置分别进行讨论．然后，添加适当的辅助线，借助于（2）中的结论即可解决问题．

【解答】解：（1）①如图1，

∵△ACB和△DCE均为等边三角形，

∴CA=CB，CD=CE，∠ACB=∠DCE=60°．

∴∠ACD=∠BCE．

在△ACD和△BCE中，

菁优网-jyeoo

∴△ACD≌△BCE（SAS）．

∴∠ADC=∠BEC．

∵△DCE为等边三角形，

∴∠CDE=∠CED=60°．

∵点A，D，E在同一直线上，

∴∠ADC=120°．

∴∠BEC=120°．

∴∠AEB=∠BEC﹣∠CED=60°．

故答案为：60°．

②∵△ACD≌△BCE，

∴AD=BE．

故答案为：AD=BE．

（2）∠AEB=90°，AE=BE+2CM．

理由：如图2，

∵△ACB和△DCE均为等腰直角三角形，

∴CA=CB，CD=CE，∠ACB=∠DCE=90°．

∴∠ACD=∠BCE．

在△ACD和△BCE中，

菁优网-jyeoo

∴△ACD≌△BCE（SAS）．

∴AD=BE，∠ADC=∠BEC．

∵△DCE为等腰直角三角形，

∴∠CDE=∠CED=45°．

∵点A，D，E在同一直线上，

∴∠ADC=135°．

∴∠BEC=135°．

∴∠AEB=∠BEC﹣∠CED=90°．

∵CD=CE，CM⊥DE，

∴DM=ME．

∵∠DCE=90°，

∴DM=ME=CM．

∴AE=AD+DE=BE+2CM．

（3）点A到BP的距离为菁优网-jyeoo或菁优网-jyeoo．

理由如下：

∵PD=1，

∴点P在以点D为圆心，1为半径的圆上．

∵∠BPD=90°，

∴点P在以BD为直径的圆上．

∴点P是这两圆的交点．

①当点P在如图3①所示位置时，

连接PD、PB、PA，作AH⊥BP，垂足为H，

过点A作AE⊥AP，交BP于点E，如图3①．

∵四边形ABCD是正方形，

∴∠ADB=45°．AB=AD=DC=BC=菁优网-jyeoo，∠BAD=90°．

∴BD=2．

∵DP=1，

∴BP=菁优网-jyeoo．

∵∠BPD=∠BAD=90°，

∴A、P、D、B在以BD为直径的圆上，

∴∠APB=∠ADB=45°．

∴△PAE是等腰直角三角形．

又∵△BAD是等腰直角三角形，点B、E、P共线，AH⊥BP，

∴由（2）中的结论可得：BP=2AH+PD．

∴菁优网-jyeoo=2AH+1．

∴AH=菁优网-jyeoo．

②当点P在如图3②所示位置时，

连接PD、PB、PA，作AH⊥BP，垂足为H，

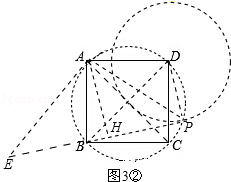
过点A作AE⊥AP，交PB的延长线于点E，如图3②．

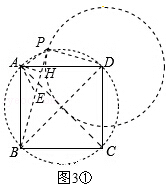
同理可得：BP=2AH﹣PD．

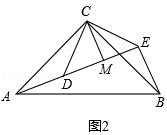
∴菁优网-jyeoo=2AH﹣1．

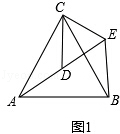
∴AH=菁优网-jyeoo．

综上所述：点A到BP的距离为菁优网-jyeoo或菁优网-jyeoo．









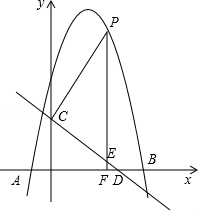
【点评】本题考查了等边三角形的性质、正方形的性质、等腰三角形的性质、直角三角形斜边上的中线等于斜边的一半、圆周角定理、三角形全等的判定与性质等知识，考查了运用已有的知识和经验解决问题的能力，是体现新课程理念的一道好题．而通过添加适当的辅助线从而能用（2）中的结论解决问题是解决第（3）的关键．

23．（11分）（2014•河南）如图，抛物线y=﹣x2+bx+c与x轴交于点A（﹣1，0），B（5，0）两点，直线y=﹣菁优网-jyeoox+3与y轴交于点C，与x轴交于点D．点P是x轴上方的抛物线上一动点，过点P作PF⊥x轴于点F，交直线CD于点E．设点P的横坐标为m．

（1）求抛物线的解析式；

（2）若PE=5EF，求m的值；

（3）若点E′是点E关于直线PC的对称点，是否存在点P，使点E′落在y轴上？若存在，请直接写出相应的点P的坐标；若不存在，请说明理由．



【考点】二次函数综合题．

【专题】代数几何综合题；压轴题．

【分析】（1）利用待定系数法求出抛物线的解析式；

（2）用含m的代数式分别表示出PE、EF，然后列方程求解；

（3）解题关键是识别出当四边形PECE′是菱形，然后根据PE=CE的条件，列出方程求解；当四边形PECE′是菱形不存在时，P点y轴上，即可得到点P坐标．

【解答】方法一：

解：（1）将点A、B坐标代入抛物线解析式，得：

菁优网-jyeoo，解得菁优网-jyeoo，

∴抛物线的解析式为：y=﹣x2+4x+5．

（2）∵点P的横坐标为m，

∴P（m，﹣m2+4m+5），E（m，﹣菁优网-jyeoom+3），F（m，0）．

∴PE=|yP﹣yE|=|（﹣m2+4m+5）﹣（﹣菁优网-jyeoom+3）|=|﹣m2+菁优网-jyeoom+2|，

EF=|yE﹣yF|=|（﹣菁优网-jyeoom+3）﹣0|=|﹣菁优网-jyeoom+3|．

由题意，PE=5EF，即：|﹣m2+菁优网-jyeoom+2|=5|﹣菁优网-jyeoom+3|=|菁优网-jyeoom+15|

①若﹣m2+菁优网-jyeoom+2=菁优网-jyeoom+15，整理得：2m2﹣17m+26=0，

解得：m=2或m=菁优网-jyeoo；

②若﹣m2+菁优网-jyeoom+2=﹣（菁优网-jyeoom+15），整理得：m2﹣m﹣17=0，

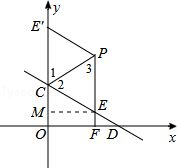
解得：m=菁优网-jyeoo或m=菁优网-jyeoo．

由题意，m的取值范围为：﹣1＜m＜5，故m=菁优网-jyeoo、m=菁优网-jyeoo这两个解均舍去．

∴m=2或m=菁优网-jyeoo．

（3）假设存在．

作出示意图如下：



∵点E、E′关于直线PC对称，

∴∠1=∠2，CE=CE′，PE=PE′．

∵PE平行于y轴，∴∠1=∠3，

∴∠2=∠3，∴PE=CE，

∴PE=CE=PE′=CE′，即四边形PECE′是菱形．

当四边形PECE′是菱形存在时，

由直线CD解析式y=﹣菁优网-jyeoox+3，可得OD=4，OC=3，由勾股定理得CD=5．

过点E作EM∥x轴，交y轴于点M，易得△CEM∽△CDO，

∴菁优网-jyeoo，即菁优网-jyeoo，解得CE=菁优网-jyeoo|m|，

∴PE=CE=菁优网-jyeoo|m|，又由（2）可知：PE=|﹣m2+菁优网-jyeoom+2|

∴|﹣m2+菁优网-jyeoom+2|=菁优网-jyeoo|m|．

①若﹣m2+菁优网-jyeoom+2=菁优网-jyeoom，整理得：2m2﹣7m﹣4=0，解得m=4或m=﹣菁优网-jyeoo；

②若﹣m2+菁优网-jyeoom+2=﹣菁优网-jyeoom，整理得：m2﹣6m﹣2=0，解得m1=3+菁优网-jyeoo，m2=3﹣菁优网-jyeoo．

由题意，m的取值范围为：﹣1＜m＜5，故m=3+菁优网-jyeoo这个解舍去．

当四边形PECE′是菱形这一条件不存在时，

此时P点横坐标为0，E，C，E'三点重合与y轴上，也符合题意，

∴P（0，5）

综上所述，存在满足条件的点P，可求得点P坐标为（0，5），（﹣菁优网-jyeoo，菁优网-jyeoo），（4，5），（3﹣菁优网-jyeoo，2菁优网-jyeoo﹣3）

方法二：

（1）略．

（2）略．

（3）若E（不与C重合时）关于直线PC的对称点E′在y轴上，则直线CD与直线CE′关于PC轴对称．

∴点D关于直线PC的对称点D′也在y轴上，

∴DD′⊥CP，∵y=﹣菁优网-jyeoox+3，

∴D（4，0），CD=5，

∵OC=3，

∴OD′=8或OD′=2，

①当OD′=8时，D′（0，8），设P（t，﹣t2+4t+5），D（4，0），C（0，3），

∵PC⊥DD′，∴KPC×KDD′=﹣1，

∴菁优网-jyeoo，

∴2t2﹣7t﹣4=0，

∴t1=4，t2=﹣菁优网-jyeoo，

②当OD′=2时，D′（0，﹣2），

设P（t，﹣t2+4t+5），

∵PC⊥DD′，∴KPC×KDD′=﹣1，

∴菁优网-jyeoo=﹣1，

∴t1=3+菁优网-jyeoo，t2=3﹣菁优网-jyeoo，

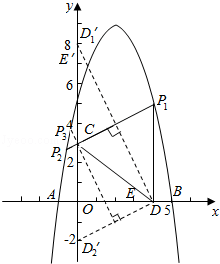
∵点P是x轴上方的抛物线上一动点，

∴﹣1＜t＜5，

∴点P的坐标为（﹣菁优网-jyeoo，菁优网-jyeoo），（4，5），（3﹣菁优网-jyeoo，2菁优网-jyeoo﹣3）．

若点E与C重合时，P（0，5）也符合题意．

综上所述，存在满足条件的点P，可求得点P坐标为（0，5），（﹣菁优网-jyeoo，菁优网-jyeoo），（4，5），（3﹣菁优网-jyeoo，2菁优网-jyeoo﹣3）



【点评】本题是二次函数压轴题，综合考查了二次函数与一次函数的图象与性质、点的坐标、待定系数法、菱形、相似三角形等多个知识点，重点考查了分类讨论思想与方程思想的灵活运用．需要注意的是，为了避免漏解，表示线段长度的代数式均含有绝对值，解方程时需要分类讨论、分别计算．