**2016年河北省中考数学试卷（word版含解析）**

**一、（本大题共16小题，共42分，1-10小题各3分，11-16小题各2分。在每小题给出的四个选项中，只有一项是符合题目要求的）**

1．（3分）（2016•河北）计算：﹣（﹣1）=（　　）

A．±1 B．﹣2 C．﹣1 D．1

【考点】相反数．

【分析】直接利用相反数的定义得出答案．

【解答】解：﹣（﹣1）=1．

故选：D．

【点评】此题主要考查了相反数的定义，正确把握定义是解题关键．

2．（3分）（2016•河北）计算正确的是（　　）

A．（﹣5）0=0 B．x2+x3=x5 C．（ab2）3=a2b5 D．2a2•a﹣1=2a

【考点】单项式乘单项式；幂的乘方与积的乘方；零指数幂；负整数指数幂．

【分析】根据零指数幂的性质，幂的乘方和积的乘方的计算法则，单项式乘以单项式的法则计算即可．

【解答】解：A、（﹣5）0=1，故错误，

B、x2+x3，不是同类项不能合并，故错误；

C、（ab2）3=a3b6，故错误；

D、2a2•a﹣1=2a故正确．

故选D．

【点评】本题考查了零指数幂的性质，幂的乘方和积的乘方的计算法则，单项式乘以单项式的法则，熟练掌握这些法则是解题的关键．

3．（3分）（2016•哈尔滨）下列图形中，既是轴对称图形又是中心对称图形的是（　　）

A． B． C． D．

【考点】中心对称图形；轴对称图形．

【分析】依据轴对称图形的定义和中心对称图形的定义回答即可．

【解答】解：A、是轴对称图形，但不是中心对称图形，故A错误；

B、是中心对称图形，不是轴对称图形，故B错误；

C、是轴对称图形，不是中心对称图形，故C错误；

D、既是轴对称图形，也是中心对称图形，故D正确．

故选：D．

【点评】本题主要考查的是轴对称图形和中心对称图形，掌握轴对称图形和中心对称图形的特点是解题的关键．

4．（3分）（2016•河北）下列运算结果为x﹣1的是（　　）

A．1﹣菁优网-jyeoo B．菁优网-jyeoo•菁优网-jyeoo C．菁优网-jyeoo÷菁优网-jyeoo D．菁优网-jyeoo

【考点】分式的混合运算．

【分析】根据分式的基本性质和运算法则分别计算即可判断．

【解答】解：A、1﹣菁优网-jyeoo=菁优网-jyeoo，故此选项错误；

B、原式=菁优网-jyeoo•菁优网-jyeoo=x﹣1，故此选项正确；

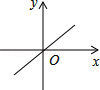
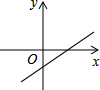
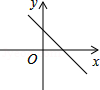
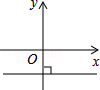
C、原式=菁优网-jyeoo•（x﹣1）=菁优网-jyeoo，故此选项错误；

D、原式=菁优网-jyeoo=x+1，故此选项错误；

故选：B．

【点评】本题主要考查分式的混合运算，熟练掌握分式的运算顺序和运算法则是解题的关键．

5．（3分）（2016•河北）若k≠0，b＜0，则y=kx+b的图象可能是（　　）

A． B． C． D．

【考点】一次函数的图象．

【分析】当b＜0时，（0，b）在y轴的负半轴，直线与y轴交于负半轴．

【解答】解：因为b＜0时，直线与y轴交于负半轴，

故选B

【点评】本题考查一次函数的图象，关键是根据一次函数的图象是一条直线解答．

6．（3分）（2016•河北）关于▱ABCD的叙述，正确的是（　　）

A．若AB⊥BC，则▱ABCD是菱形 B．若AC⊥BD，则▱ABCD是正方形

C．若AC=BD，则▱ABCD是矩形 D．若AB=AD，则▱ABCD是正方形

【考点】平行四边形的性质．

【分析】由菱形的判定方法、矩形的判定方法、正方形的判定方法得出选项A、B、D错误，C正确；即可得出结论．

【解答】解：∵▱ABCD中，AB⊥BC，

∴四边形ABCD是矩形，不一定是菱形，选项A错误；

∵▱ABCD中，AC⊥BD，

∴四边形ABCD是菱形，不一定是正方形，选项B错误；

∵▱ABCD中，AC=BD，

∴四边形ABCD是矩形，选项C正确；

∵▱ABCD中，AB=AD，

∴四边形ABCD是菱形，不一定是正方形，选项D错误；

故选：C．

【点评】本题考查了平行四边形的性质、菱形的判定方法、矩形的判定方法、正方形的判定方法；熟练掌握矩形、菱形、正方形的判定方法是解决问题的关键．

7．（3分）（2016•河北）关于菁优网-jyeoo的叙述，错误的是（　　）

A．菁优网-jyeoo是有理数

B．面积为12的正方形边长是菁优网-jyeoo

C．菁优网-jyeoo=2菁优网-jyeoo

D．在数轴上可以找到表示菁优网-jyeoo的点

【考点】实数．

【分析】根据无理数的定义：无理数是开方开不尽的实数或者无限不循环小数或π；由此即可判定选择项．

【解答】解：A、菁优网-jyeoo是无理数，原来的说法错误，符合题意；

B、面积为12的正方形边长是菁优网-jyeoo，原来的说法正确，不符合题意；

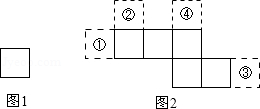
C、菁优网-jyeoo=2菁优网-jyeoo，原来的说法正确，不符合题意；

D、在数轴上可以找到表示菁优网-jyeoo的点，原来的说法正确，不符合题意．

故选：A．

【点评】本题主要考查了实数，有理数，无理数的定义，要求掌握实数，有理数，无理数的范围以及分类方法．

8．（3分）（2016•河北）图1和图2中所有的正方形都全等，将图1的正方形放在图2中的①②③④某一位置，所组成的图形不能围成正方体的位置是（　　）



A．① B．② C．③ D．④

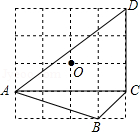
【考点】展开图折叠成几何体．

【分析】由平面图形的折叠及正方体的表面展开图的特点解题．

【解答】解：将图1的正方形放在图2中的①的位置出现重叠的面，所以不能围成正方体，故选：A．

【点评】本题考查了展开图折叠成几何体，解题时勿忘记四棱柱的特征及正方体展开图的各种情形．注意：只要有“田”字格的展开图都不是正方体的表面展开图．

9．（3分）（2016•河北）如图为4×4的网格图，A，B，C，D，O均在格点上，点O是（　　）



A．△ACD的外心 B．△ABC的外心 C．△ACD的内心 D．△ABC的内心

【考点】三角形的内切圆与内心；三角形的外接圆与外心．

【分析】根据网格得出OA=OB=OC，进而判断即可．

【解答】解：由图中可得：OA=OB=OC=菁优网-jyeoo，

所以点O在△ABC的外心上，

故选B

【点评】此题考查三角形的外心问题，关键是根据勾股定理得出OA=OB=OC．

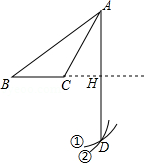
10．（3分）（2016•河北）如图，已知钝角△ABC，依下列步骤尺规作图，并保留作图痕迹．

步骤1：以C为圆心，CA为半径画弧①；

步骤2：以B为圆心，BA为半径画弧②，交弧①于点D；

步骤3：连接AD，交BC延长线于点H．

下列叙述正确的是（　　）



A．BH垂直平分线段AD B．AC平分∠BAD

C．S△ABC=BC•AH D．AB=AD

【考点】作图—基本作图；线段垂直平分线的性质．

【分析】根据已知条件可知直线BC是线段AD的垂直平分线，由此一一判定即可．

【解答】解：A、正确．如图连接CD、BD，

∵CA=CD，BA=BD，

∴点C、点B在线段AD的垂直平分线上，

∴直线BC是线段AD的垂直平分线，

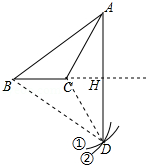
故A正确．

B、错误．CA不一定平分∠BDA．

C、错误．应该是S△ABC=菁优网-jyeoo•BC•AH．

D、错误．根据条件AB不一定等于AD．

故选A．



【点评】本题考查作图﹣基本作图、线段的垂直平分线的性质等知识，解题的关键是掌握证明线段垂直平分线的证明方法，属于基础题，中考常考题型．

11．（2分）（2016•河北）点A，B在数轴上的位置如图所示，其对应的数分别是a和b．对于以下结论：

甲：b﹣a＜0

乙：a+b＞0

丙：|a|＜|b|

丁：菁优网-jyeoo＞0

其中正确的是（　　）

菁优网：http://www.jyeoo.com

A．甲乙 B．丙丁 C．甲丙 D．乙丁

【考点】绝对值；数轴．

【分析】根据有理数的加法法则判断两数的和、差及积的符号，用两个负数比较大小的方法判断．

【解答】解：甲：由数轴有，0＜a＜3，b＜﹣3，

∴b﹣a＜0，

甲的说法正确，

乙：∵0＜a＜3，b＜﹣3，

∴a+b＜0

乙的说法错误，

丙：∵0＜a＜3，b＜﹣3，

∴|a|＜|b|，

丙的说法正确，

丁：∵0＜a＜3，b＜﹣3，

∴菁优网-jyeoo＜0，

丁的说法错误．

故选C

【点评】此题考查了绝对值意义，比较两个负数大小的方法，有理数的运算，解本题的关键是掌握有理数的运算．

12．（2分）（2016•河北）在求3x的倒数的值时，嘉淇同学误将3x看成了8x，她求得的值比正确答案小5．依上述情形，所列关系式成立的是（　　）

A．菁优网-jyeoo=菁优网-jyeoo﹣5 B．菁优网-jyeoo=菁优网-jyeoo+5 C．菁优网-jyeoo=8x﹣5 D．菁优网-jyeoo=8x+5

【考点】由实际问题抽象出分式方程．

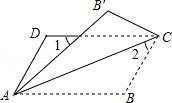
【分析】根据题意知：8x的倒数+5=3x的倒数，据此列出方程即可．

【解答】解：根据题意，可列方程：菁优网-jyeoo=菁优网-jyeoo+5，

故选：B．

【点评】本题考查了由实际问题抽象出分式方程，关键是读懂题意，找到3x的倒数与8x的倒数间的等量关系，列出方程．

13．（2分）（2016•河北）如图，将▱ABCD沿对角线AC折叠，使点B落在B′处，若∠1=∠2=44°，则∠B为（　　）



A．66° B．104° C．114° D．124°

【考点】平行四边形的性质．

【分析】由平行四边形的性质和折叠的性质得出∠ACD=∠BAC=∠B′AC，由三角形的外角性质求出∠BAC=∠ACD=∠B′AC=菁优网-jyeoo∠1=22°，再由三角形内角和定理求出∠B即可．

【解答】解：∵四边形ABCD是平行四边形，

∴AB∥CD，

∴∠ACD=∠BAC，

由折叠的性质得：∠BAC=∠B′AC，

∴∠BAC=∠ACD=∠B′AC=菁优网-jyeoo∠1=22°，

∴∠B=180°﹣∠2﹣∠BAC=180°﹣44°﹣22°=114°；

故选：C．

【点评】本题考查了平行四边形的性质、折叠的性质、三角形的外角性质以及三角形内角和定理；熟练掌握平行四边形的性质，求出∠BAC的度数是解决问题的关键．

14．（2分）（2016•河北）a，b，c为常数，且（a﹣c）2＞a2+c2，则关于x的方程ax2+bx+c=0根的情况是（　　）

A．有两个相等的实数根 B．有两个不相等的实数根

C．无实数根 D．有一根为0

【考点】根的判别式．

【分析】利用完全平方的展开式将（a﹣c）2展开，即可得出ac＜0，再结合方程ax2+bx+c=0根的判别式△=b2﹣4ac，即可得出△＞0，由此即可得出结论．

【解答】解：∵（a﹣c）2=a2+c2﹣2ac＞a2+c2，

∴ac＜0．

在方程ax2+bx+c=0中，

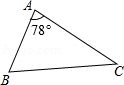
△=b2﹣4ac≥﹣4ac＞0，

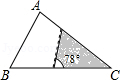
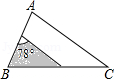
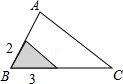
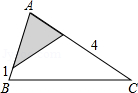
∴方程ax2+bx+c=0有两个不相等的实数根．

故选B．

【点评】本题考查了完全平方公式以及根的判别式，解题的关键是找出△=b2﹣4ac＞0．本题属于基础题，难度不大，解决该题型题目时，根据根的判别式的符号，得出方程实数根的个数是关键．

15．（2分）（2016•河北）如图，△ABC中，∠A=78°，AB=4，AC=6．将△ABC沿图示中的虚线剪开，剪下的阴影三角形与原三角形不相似的是（　　）



A． B． C． D．

【考点】相似三角形的判定．

【分析】根据相似三角形的判定定理对各选项进行逐一判定即可．

【解答】解：A、阴影部分的三角形与原三角形有两个角相等，故两三角形相似，故本选项错误；

B、阴影部分的三角形与原三角形有两个角相等，故两三角形相似，故本选项错误；

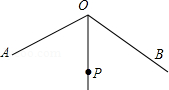
C、两三角形的对应边不成比例，故两三角形不相似，故本选项正确；

D、两三角形对应边成比例且夹角相等，故两三角形相似，故本选项错误．

故选C．

【点评】本题考查的是相似三角形的判定，熟知相似三角形的判定定理是解答此题的关键．

16．（2分）（2016•河北）如图，∠AOB=120°，OP平分∠AOB，且OP=2．若点M，N分别在OA，OB上，且△PMN为等边三角形，则满足上述条件的△PMN有（　　）

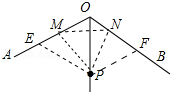


A．1个 B．2个 C．3个 D．3个以上

【考点】等边三角形的判定．

【分析】如图在OA、OB上截取OE=OF=OP，作∠MPN=60°，只要证明△PEM≌△PON即可推出△PMN是等边三角形，由此即可对称结论．

【解答】解：如图在OA、OB上截取OE=OF=OP，作∠MPN=60°．



∵OP平分∠AOB，

∴∠EOP=∠POF=60°，

∵OP=OE=OF，

∴△OPE，△OPF是等边三角形，

∴EP=OP，∠EPO=∠OEP=∠PON=∠MPN=60°，

∴∠EPM=∠OPN，

在△PEM和△PON中，

菁优网-jyeoo，

∴△PEM≌△PON．

∴PM=PN，∵∠MPN=60°，

∴△PNM是等边三角形，

∴只要∠MPN=60°，△PMN就是等边三角形，

故这样的三角形有无数个．

故选D．

【点评】本题考查等边三角形的判定和性质、全等三角形的判定和性质、角平分线的定义等知识，解题的关键是正确添加辅助线，构造全等三角形，属于中考常考题型．

**二、填空题（本大题有3小题，共10分.17-18小题各3分；19小题有2个空，每空2分.把答案写在题中横线上）**

17．（3分）（2016•贵港）8的立方根是　2　．

【考点】立方根．

【专题】计算题．

【分析】利用立方根的定义计算即可得到结果．

【解答】解：8的立方根为2，

故答案为：2．

【点评】此题考查了立方根，熟练掌握立方根的定义是解本题的关键．

18．（3分）（2016•河北）若mn=m+3，则2mn+3m﹣5mn+10=　1　．

【考点】整式的加减—化简求值．

【专题】计算题；整式．

【分析】原式合并后，将已知等式代入计算即可求出值．

【解答】解：原式=﹣3mn+3m+10，

把mn=m+3代入得：原式=﹣3m﹣9+3m+10=1，

故答案为：1

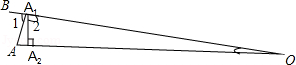
【点评】此题考查了整式的加减﹣化简求值，熟练掌握运算法则是解本题的关键．

19．（4分）（2016•河北）如图，已知∠AOB=7°，一条光线从点A出发后射向OB边．若光线与OB边垂直，则光线沿原路返回到点A，此时∠A=90°﹣7°=83°．

当∠A＜83°时，光线射到OB边上的点A1后，经OB反射到线段AO上的点A2，易知∠1=∠2．若A1A2⊥AO，光线又会沿A2→A1→A原路返回到点A，此时∠A=　76　°．

…

若光线从A点出发后，经若干次反射能沿原路返回到点A，则锐角∠A的最小值=　6　°．



【考点】三角形的外角性质；直角三角形的性质．

【专题】规律型．

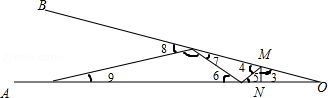
【分析】根据入射角等于反射角得出∠1=∠2=90°﹣7°=83°，再由∠1是△AA1O的外角即可得∠A度数；如图，当MN⊥OA时，光线沿原路返回，分别根据入射角等于反射角和外角性质求出∠5、∠9的度数，从而得出与∠A具有相同位置的角的度数变化规律，即可解决问题．

【解答】解：∵A1A2⊥AO，∠AOB=7°，

∴∠1=∠2=90°﹣7°=83°，

∴∠A=∠1﹣∠AOB=76°，

如图：



当MN⊥OA时，光线沿原路返回，

∴∠4=∠3=90°﹣7°=83°，

∴∠6=∠5=∠4﹣∠AOB=83°﹣7°=76°=90°﹣14°，

∴∠8=∠7=∠6﹣∠AOB=76°﹣7°=69°，

∴∠9=∠8﹣∠AOB=69°﹣7°=62°=90°﹣2×14°，

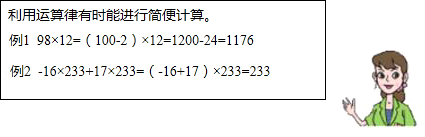
由以上规律可知，∠A=90°﹣n•14°，

当n=6时，∠A取得最小值，最小度数为6°，

故答案为：76，6．

【点评】本题主要考查直角三角形的性质和三角形的外角性质及入射角等于反射角，根据三角形的外角性质及入射角等于反射角得出与∠A具有相同位置的角的度数变化规律是解题的关键．

**三、解答题（本大题有7个小题，共68分.解答应写出必要的文字说明、证明过程或演算步骤）**

20．（9分）（2016•河北）

请你参考黑板中老师的讲解，用运算律简便计算：

（1）999×（﹣15）

（2）999×118菁优网-jyeoo+999×（﹣菁优网-jyeoo）﹣999×18菁优网-jyeoo．

【考点】有理数的混合运算．

【分析】（1）将式子变形为（1000﹣1）×（﹣15），再根据乘法分配律计算即可求解；

（2）根据乘法分配律计算即可求解．

【解答】解：（1）999×（﹣15）

=（1000﹣1）×（﹣15）

=1000×（﹣15）+15

=﹣15000+15

=﹣14985；

（2）999×118菁优网-jyeoo+999×（﹣菁优网-jyeoo）﹣999×18菁优网-jyeoo

=999×（118菁优网-jyeoo﹣菁优网-jyeoo﹣18菁优网-jyeoo）

=999×100

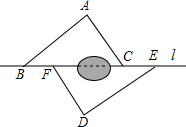
=99900

【点评】考查了有理数的混合运算，有理数混合运算顺序：先算乘方，再算乘除，最后算加减；同级运算，应按从左到右的顺序进行计算；如果有括号，要先做括号内的运算．（2）进行有理数的混合运算时，注意各个运算律的运用，使运算过程得到简化．

21．（9分）（2016•河北）如图，点B，F，C，E在直线l上（F，C之间不能直接测量），点A，D在l异侧，测得AB=DE，AC=DF，BF=EC．

（1）求证：△ABC≌△DEF；

（2）指出图中所有平行的线段，并说明理由．



【考点】全等三角形的判定与性质．

【分析】（1）先证明BC=EF，再根据SSS即可证明．

（2）结论AB∥DE，AC∥DF，根据全等三角形的性质即可证明．

【解答】（1）证明：∵BF=CE，

∴BF+FC=FC+CE，即BC=EF，

在△ABC和△DEF中，

菁优网-jyeoo，

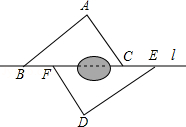
∴△ABC≌△DEF（SSS）．

（2）结论：AB∥DE，AC∥DF．

理由：∵△ABC≌△DEF，

∴∠ABC=∠DEF，∠ACB=∠DFE，

∴AB∥DE，AC∥DF．



【点评】本题考查全等三角形的判定和性质、平行线的判定等知识，解题的关键是正确寻找全等三角形的条件，记住平行线的判定方法，属于基础题，中考常考题型．

22．（9分）（2016•河北）已知n边形的内角和θ=（n﹣2）×180°．

（1）甲同学说，θ能取360°；而乙同学说，θ也能取630°．甲、乙的说法对吗？若对，求出边数n．若不对，说明理由；

（2）若n边形变为（n+x）边形，发现内角和增加了360°，用列方程的方法确定x．

【考点】多边形内角与外角．

【分析】（1）根据多边形内角和公式可得n边形的内角和是180°的倍数，依此即可判断，再根据多边形内角和公式即可求出边数n；

（2）根据等量关系：若n边形变为（n+x）边形，内角和增加了360°，依此列出方程，解方程即可确定x．

【解答】解：（1）∵360°÷180°=2，

630°÷180°=3…90°，

∴甲的说法对，乙的说法不对，

360°÷180°+2

=2+2

=4．

答：甲同学说的边数n是4；

（2）依题意有

（n+x﹣2）×180°﹣（n﹣2）×180°=360°，

解得x=2．

故x的值是2．

【点评】考查了多边形内角与外角，此题需要结合多边形的内角和公式来寻求等量关系，构建方程即可求解．

23．（9分）（2016•河北）如图1，一枚质地均匀的正四面体骰子，它有四个面并分别标有数字1，2，3，4．

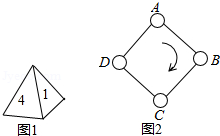
如图2，正方形ABCD顶点处各有一个圈．跳圈游戏的规则为：游戏者每掷一次骰子，骰子着地一面上的数字是几，就沿正方形的边顺时针方向连续跳几个边长．

如：若从圈A起跳，第一次掷得3，就顺时针连续跳3个边长，落到圈D；若第二次掷得2，就从D开始顺时针连续跳2个边长，落到圈B；…

设游戏者从圈A起跳．

（1）嘉嘉随机掷一次骰子，求落回到圈A的概率P1；

（2）淇淇随机掷两次骰子，用列表法求最后落回到圈A的概率P2，并指出她与嘉嘉落回到圈A的可能性一样吗？



【考点】列表法与树状图法；概率公式．

【分析】（1）由共有4种等可能的结果，落回到圈A的只有1种情况，直接利用概率公式求解即可求得答案；

（2）首先根据题意列出表格，然后由表格求得所有等可能的结果与最后落回到圈A的情况，再利用概率公式求解即可求得答案．

【解答】解：（1）∵共有4种等可能的结果，落回到圈A的只有1种情况，

∴落回到圈A的概率P1=菁优网-jyeoo；

（2）列表得：

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
|  | 1 | 2 | 3 | 4 |
| 1 | （1，1） | （2，1） | （3，1） | （4，1） |
| 2 | （1，2） | （2，2） | （3，2） | （4，2） |
| 3 | （1，3） | （2，3） | （3，3） | （4，3） |
| 4 | （1，4） | （2，4） | （3，4） | （4，4） |

∵共有16种等可能的结果，最后落回到圈A的有（1，3），（2，2）（3，1），（4，4），

∴最后落回到圈A的概率P2=菁优网-jyeoo=菁优网-jyeoo，

∴她与嘉嘉落回到圈A的可能性一样．

【点评】此题考查了列表法或树状图法求概率．注意随机掷两次骰子，最后落回到圈A，需要两次和是4的倍数．

24．（10分）（2016•河北）某商店通过调低价格的方式促销n个不同的玩具，调整后的单价y（元）与调整前的单价x（元）满足一次函数关系，如表：

|  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
|  | 第1个 | 第2个 | 第3个 | 第4个 | … | 第n个 |
| 调整前的单价x（元） | x1 | x2=6 | x3=72 | x4 | … | xn |
| 调整后的单价y（元） | y1 | y2=4 | y3=59 | y4 | … | yn |

已知这n个玩具调整后的单价都大于2元．

（1）求y与x的函数关系式，并确定x的取值范围；

（2）某个玩具调整前单价是108元，顾客购买这个玩具省了多少钱？

（3）这n个玩具调整前、后的平均单价分别为菁优网-jyeoo，菁优网-jyeoo，猜想菁优网-jyeoo与菁优网-jyeoo的关系式，并写出推导过程．

【考点】一次函数的应用．

【分析】（1）设y=kx+b，根据题意列方程组即可得到结论，再根据已知条件得到不等式于是得到x的取值范围是x＞菁优网-jyeoo；

（2）将x=108代入y=菁优网-jyeoox﹣1即可得到结论；

（3）由（1）得y1=菁优网-jyeoox1﹣1，y2=菁优网-jyeoox2﹣2，…yn=菁优网-jyeooxn﹣1，根据求平均数的公式即可得到结论．

【解答】解：（1）设y=kx+b，由题意得x=6，y=4，x=72，y=59，

∴菁优网-jyeoo

，解得菁优网-jyeoo，

∴y与x的函数关系式为y=菁优网-jyeoox﹣1，

∵这n个玩具调整后的单价都大于2元，

∴菁优网-jyeoox﹣1＞2，解得x＞菁优网-jyeoo，

∴x的取值范围是x＞菁优网-jyeoo；

（2）将x=108代入y=菁优网-jyeoox﹣1得y=菁优网-jyeoo×108﹣1=89，

108﹣89=19，

答：顾客购买这个玩具省了19元；

（3）菁优网-jyeoo=菁优网-jyeoo菁优网-jyeoo﹣1，

推导过程：由（1）得y1=菁优网-jyeoox1﹣1，y2=菁优网-jyeoox2﹣1，…yn=菁优网-jyeooxn﹣1，

∴菁优网-jyeoo=菁优网-jyeoo（y1+y2+…+yn）=菁优网-jyeoo[（菁优网-jyeoox1﹣1）+（菁优网-jyeoox2﹣1）+…+（菁优网-jyeooxn﹣1）]=菁优网-jyeoo[菁优网-jyeoo（x1+x2+…+xn）﹣n]=菁优网-jyeoo×菁优网-jyeoo﹣1=菁优网-jyeoo菁优网-jyeoo﹣1．

【点评】本题考查了一次函数的应用，求函数的解析式，熟记一次函数的性质是解题的关键．

25．（10分）（2016•河北）如图，半圆O的直径AB=4，以长为2的弦PQ为直径，向点O方向作半圆M，其中P点在菁优网-jyeoo上且不与A点重合，但Q点可与B点重合．

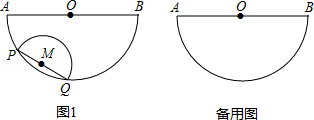
发现：菁优网-jyeoo的长与菁优网-jyeoo的长之和为定值l，求l：

思考：点M与AB的最大距离为　菁优网-jyeoo　，此时点P，A间的距离为　2　；

点M与AB的最小距离为　菁优网-jyeoo　，此时半圆M的弧与AB所围成的封闭图形面积为　菁优网-jyeoo﹣菁优网-jyeoo　；

探究：当半圆M与AB相切时，求菁优网-jyeoo的长．

（注：结果保留π，cos35°=菁优网-jyeoo，cos55°=菁优网-jyeoo）



【考点】圆的综合题．

【分析】（1）半圆O的长度是固定不变的，由于PQ也是定值，所以菁优网-jyeoo的长度也是固定值，所以菁优网-jyeoo与菁优网-jyeoo的长之和为定值；

（2）过点M作MC⊥AB于点C，当C与O重合时，M与AB的距离最大，此时，∠AOP=60°，AP=2；当Q与B重合时，M与AB的距离最小，此时围成的封闭图形面积可以用扇形DMB的面积减去△DMB的面积即可；

（3）当半圆M与AB相切时，此时MC=1，且分以下两种情况讨论，当C在线段OA上；当C在线段OB上，然后分别计出菁优网-jyeoo的长．

【解答】解：发现：如图1，连接OP、OQ，

∵AB=4，

∴OP=OQ=2，

∵PQ=2，

∴△OPQ是等边三角形，

∴∠POQ=60°，

∴菁优网-jyeoo=菁优网-jyeoo=菁优网-jyeoo，

又∵半圆O的长为：菁优网-jyeooπ×4=2π，

∴菁优网-jyeoo+菁优网-jyeoo=2π﹣菁优网-jyeooπ=菁优网-jyeoo，

∴l=菁优网-jyeooπ；

思考：如图2，过点M作MC⊥AB于点C，

连接OM，

∵OP=2，PM=1，

∴由勾股定理可知：OM=菁优网-jyeoo，

当C与O重合时，

M与AB的距离最大，最大值为菁优网-jyeoo，

连接AP，

此时，OM⊥AB，

∴∠AOP=60°，

∵OA=OP，

∴△AOP是等边三角形，

∴AP=2，

如图3，当Q与B重合时，

连接DM，

∵∠MOQ=30°，

∴MC=菁优网-jyeooOM=菁优网-jyeoo，

此时，M与AB的距离最小，最小值为菁优网-jyeoo，

设此时半圆M与AB交于点D，

DM=MB=1，

∵∠ABP=60°，

∴△DMB是等边三角形，

∴∠DMB=60°，

∴扇形DMB的面积为：菁优网-jyeoo=菁优网-jyeoo，

△DMB的面积为：菁优网-jyeooMC•DB=菁优网-jyeoo×菁优网-jyeoo×1=菁优网-jyeoo，

∴半圆M的弧与AB所围成的封闭图形面积为：菁优网-jyeoo﹣菁优网-jyeoo；

探究：当半圆M与AB相切时，

此时，MC=1，

如图4，当点C在线段OA上时，

在Rt△OCM中，

由勾股定理可求得：OC=菁优网-jyeoo，

∴cos∠AOM=菁优网-jyeoo=菁优网-jyeoo，

∴∠AOM=35°，

∵∠POM=30°，

∴∠AOP=∠AOM﹣∠POM=5°，

∴菁优网-jyeoo=菁优网-jyeoo=菁优网-jyeoo，

当点C在线段OB上时，

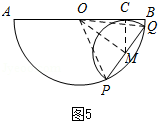
此时，∠BOM=35°，

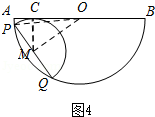
∵∠POM=30°，

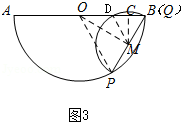
∴∠AOP=180°﹣∠POM﹣∠BOM=115°

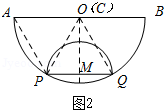
∴菁优网-jyeoo=菁优网-jyeoo=菁优网-jyeoo，

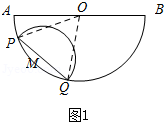
综上所述，当半圆M与AB相切时，菁优网-jyeoo的长为菁优网-jyeoo或菁优网-jyeoo．











【点评】本题考查圆的综合问题，解题关键是根据题意画出图形分析，涉及勾股定理，弧长公式，圆的切线性质等知识，综合性较强，解答本题需要我们熟练各部分的内容，对学生的综合能力要求较高，一定要注意将所学知识贯穿起来．

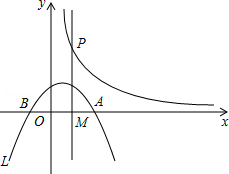
26．（12分）（2016•河北）如图，抛物线L：y=﹣菁优网-jyeoo（x﹣t）（x﹣t+4）（常数t＞0）与x轴从左到右的交点为B，A，过线段OA的中点M作MP⊥x轴，交双曲线y=菁优网-jyeoo（k＞0，x＞0）于点P，且OA•MP=12，

（1）求k值；

（2）当t=1时，求AB的长，并求直线MP与L对称轴之间的距离；

（3）把L在直线MP左侧部分的图象（含与直线MP的交点）记为G，用t表示图象G最高点的坐标；

（4）设L与双曲线有个交点的横坐标为x0，且满足4≤x0≤6，通过L位置随t变化的过程，直接写出t的取值范围．



【考点】二次函数综合题．

【分析】（1）设点P（x，y），只要求出xy即可解决问题．

（2）先求出A、B坐标，再求出对称轴以及点M坐标即可解决问题．

（3）根据对称轴的位置即可判断，当对称轴在直线MP左侧，L的顶点就是最高点，当对称轴在MP右侧，L于MP的交点就是最高点．

（4）画出图形求出C、D两点的纵坐标，利用方程即可解决问题．

【解答】解：（1）设点P（x，y），则MP=y，由OA的中点为M可知OA=2x，代入OA•MP=12，

得到2x•y=12，即xy=6．

∴k=xy=6．

（2）当t=1时，令y=0，0=﹣菁优网-jyeoo（x﹣1）（x+3），

解得x=1或﹣3，

∵点B在点A左边，

∴B（﹣3，0），A（1，0）．

∴AB=4，

∵L是对称轴x=﹣1，且M为（菁优网-jyeoo，0），

∴MP与L对称轴的距离为菁优网-jyeoo．

（3）∵A（t，0），B（t﹣4，0），

∴L的对称轴为x=t﹣2，

又∵OM为x=菁优网-jyeoo，

当t﹣2≤菁优网-jyeoo，即t≤4时，顶点（t﹣2，2）就是G的最高点．

当t＞4时，L与MP的解得（菁优网-jyeoo，﹣菁优网-jyeoot2+t）就是G的最高点．

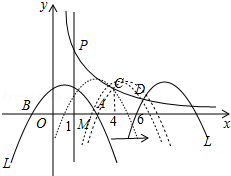
（4）结论：5菁优网-jyeoo或7菁优网-jyeoo8+菁优网-jyeoo．

理由：对双曲线，当4≤x0≤6时，1≤y0≤菁优网-jyeoo，即L与双曲线在C（4，菁优网-jyeoo），D（6，1）之间的一段有个交点．

①由菁优网-jyeoo=﹣菁优网-jyeoo（4﹣t）（4﹣t+4）解得t=5或7．

②由1=﹣菁优网-jyeoo（6﹣t）（6﹣t+4）解得t=8+菁优网-jyeoo和8﹣菁优网-jyeoo．

随t的逐渐增加，L的位置随着A（t，0）向右平移，如图所示，



当t=5时，L右侧过过点C．

当t=8﹣菁优网-jyeoo＜7时，L右侧过点D，即5≤t菁优网-jyeoo．

当8﹣菁优网-jyeoo＜t＜7时，L右侧离开了点D，而左侧未到达点C，即L与该段无交点，舍弃．

当t=7时，L左侧过点C．当t=8+菁优网-jyeoo时，L左侧过点D，即7≤t≤8+菁优网-jyeoo．

【点评】本题考查二次函数综合题、待定系数法、平移等知识，解题的关键是理解题意，学会利用图形信息解决问题，学会用方程的思想思考问题，考虑问题要全面，属于中考常考题型．