**一、仔细选一选（本题有10个小题，每小题3分，共30分）**

1．（3分）（2014•杭州）3a•（﹣2a）2=（　　）

A．﹣12a3 B．﹣6a2 C．12a3 D．6a2

【考点】单项式乘单项式；幂的乘方与积的乘方．

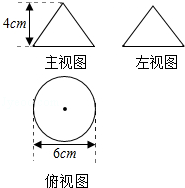
【分析】首先利用积的乘方将括号展开，进而利用单项式乘以单项式求出即可．

【解答】解：3a•（﹣2a）2=3a×4a2=12a3．

故选：C．

【点评】此题主要考查了单项式乘以单项式以及积的乘方运算等知识，熟练掌握单项式乘以单项式运算是解题关键．

2．（3分）（2014•杭州）已知某几何体的三视图（单位：cm），则这个圆锥的侧面积等于（　　）



A．12πcm2 B．15πcm2 C．24πcm2 D．30πcm2

【考点】圆锥的计算．

【专题】计算题．

【分析】俯视图为圆的只有圆锥，圆柱，球，根据主视图和左视图都是三角形可得到此几何体为圆锥，那么侧面积=底面周长×母线长÷2．

【解答】解：∵底面半径为3，高为4，

∴圆锥母线长为5，

∴侧面积=2πrR÷2=15πcm2．

故选：B．

【点评】由该三视图中的数据确定圆锥的底面直径和高是解本题的关键；本题体现了数形结合的数学思想，注意圆锥的高，母线长，底面半径组成直角三角形．

3．（3分）（2014•杭州）在直角三角形ABC中，已知∠C=90°，∠A=40°，BC=3，则AC=（　　）

A．3sin40° B．3sin50° C．3tan40° D．3tan50°

【考点】解直角三角形．

【分析】利用直角三角形两锐角互余求得∠B的度数，然后根据正切函数的定义即可求解．

【解答】解：∠B=90°﹣∠A=90°﹣40°=50°，

又∵tanB=菁优网-jyeoo，

∴AC=BC•tanB=3tan50°．

故选：D．

【点评】本题考查了解直角三角形中三角函数的应用，要熟练掌握好边角之间的关系．

4．（3分）（2014•杭州）已知边长为a的正方形的面积为8，则下列说法中，错误的是（　　）

A．a是无理数 B．a是方程x2﹣8=0的一个解

C．a是8的算术平方根 D．a满足不等式组菁优网-jyeoo

【考点】算术平方根；无理数；解一元二次方程﹣直接开平方法；解一元一次不等式组．

【分析】首先根据正方形的面积公式求得a的值，然后根据算术平方根以及方程的解的定义即可作出判断．

【解答】解：a=菁优网-jyeoo=2菁优网-jyeoo，则a是无理数，a是方程x2﹣8=0的一个解，是8的算术平方根都正确；

解不等式组菁优网-jyeoo，得：3＜a＜4，而2菁优网-jyeoo＜3，故错误．

故选：D．

【点评】此题主要考查了算术平方根的定义，方程的解的定义，以及无理数估计大小的方法．

5．（3分）（2014•杭州）下列命题中，正确的是（　　）

A．梯形的对角线相等

B．菱形的对角线不相等

C．矩形的对角线不能相互垂直

D．平行四边形的对角线可以互相垂直

【考点】命题与定理．

【专题】常规题型．

【分析】根据等腰梯形的判定与性质对A进行判断；根据菱形的性质对B进行判断；根据矩形的性质对C进行判断；根据平行四边形的性质对D进行判断．

【解答】解：A、等腰梯形的对角线相等，故A错误；

B、菱形的对角线不一定相等，若相等，则菱形变为正方形，故B错误；

C、矩形的对角线不一定相互垂直，若互相垂直，则矩形变为正方形，故C错误；

D、平行四边形的对角线可以互相垂直，此时平行四边形变为菱形，故D正确．

故选：D．

【点评】本题考查了命题与定理：判断一件事情的语句，叫做命题．许多命题都是由题设和结论两部分组成，题设是已知事项，结论是由已知事项推出的事项，一个命题可以写成“如果…那么…”形式；有些命题的正确性是用推理证实的，这样的真命题叫做定理．

6．（3分）（2014•杭州）函数的自变量x满足菁优网-jyeoo≤x≤2时，函数值y满足菁优网-jyeoo≤y≤1，则这个函数可以是（　　）

A．y=菁优网-jyeoo B．y=菁优网-jyeoo C．y=菁优网-jyeoo D．y=菁优网-jyeoo

【考点】反比例函数的性质．

【分析】把x=菁优网-jyeoo代入四个选项中的解析式可得y的值，再把x=2代入解析式可得y的值，然后可得答案．

【解答】解：A、把x=菁优网-jyeoo代入y=菁优网-jyeoo可得y=1，把x=2代入y=菁优网-jyeoo可得y=菁优网-jyeoo，故A正确；

B、把x=菁优网-jyeoo代入y=菁优网-jyeoo可得y=4，把x=2代入y=菁优网-jyeoo可得y=1，故B错误；

C、把x=菁优网-jyeoo代入y=菁优网-jyeoo可得y=菁优网-jyeoo，把x=2代入y=菁优网-jyeoo可得y=菁优网-jyeoo，故C错误；

D、把x=菁优网-jyeoo代入y=菁优网-jyeoo可得y=16，把x=2代入y=菁优网-jyeoo可得y=4，故D错误．

故选：A．

【点评】此题主要考查了反比例函数图象的性质，关键是正确理解题意，根据自变量的值求出对应的函数值．

7．（3分）（2014•杭州）若（菁优网-jyeoo+菁优网-jyeoo）•w=1，则w=（　　）

A．a+2（a≠﹣2） B．﹣a+2（a≠2） C．a﹣2（a≠2） D．﹣a﹣2（a≠±2）

【考点】分式的混合运算．

【专题】计算题．

【分析】原式变形后，计算即可确定出w．

【解答】解：根据题意得：w=菁优网-jyeoo=菁优网-jyeoo=﹣（a+2）=﹣a﹣2．

故选：D．

【点评】此题考查了分式的混合运算，熟练掌握运算法则是解本题的关键．

8．（3分）（2014•杭州）已知2001年至2012年杭州市小学学校数量（单位：所）和在校学生人数（单位：人）的两幅统计图．由图得出如下四个结论：

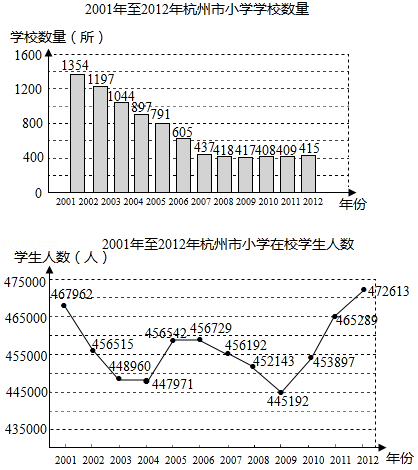
①学校数量2007年～2012年比2001～2006年更稳定；

②在校学生人数有两次连续下降，两次连续增长的变化过程；

③2009年的菁优网-jyeoo大于1000；

④2009～2012年，相邻两年的学校数量增长和在校学生人数增长最快的都是2011～2012年．

其中，正确的结论是（　　）



A．①②③④ B．①②③ C．①② D．③④

【考点】折线统计图；条形统计图．

【专题】图表型．

【分析】①根据条形统计图可知，学校数量2001～2006年下降幅度较大，最多1354所，最少605所，而2007年～2012年学校数量都是在400所以上，440所以下，由此判断即可；

②由折线统计图可知，在校学生人数有2001年～2003年、2006年～2009年两次连续下降，2004年～2006年、2009年～2012年两次连续增长的变化过程，由此判断即可；

③由统计图可知，2009年的在校学生445192人，学校数量417所，再进行计算即可判断；

④分别计算2009～2010年，2010～2011年，2011～2012年相邻两年的学校数量的增长率和在校学生人数的增长率，再比较即可．

【解答】解：①根据条形统计图可知，学校数量2001～2006年下降幅度较大，最多1354所，最少605所，而2007年～2012年学校数量都是在400所以上，440所以下，故结论①正确；

②由折线统计图可知，在校学生人数有2001年～2003年、2006年～2009年两次连续下降，2004年～2006年、2009年～2012年两次连续增长的变化过程，故结论②正确；

③由统计图可知，2009年的在校学生445192人，学校数量417所，

所以2009年的菁优网-jyeoo=菁优网-jyeoo=1067菁优网-jyeoo＞1000，故结论③正确；

④∵2009～2010年学校数量增长率为菁优网-jyeoo≈﹣2.16%，

2010～2011年学校数量增长率为菁优网-jyeoo≈0.245%，

2011～2012年学校数量增长率为菁优网-jyeoo≈1.47%，

1.47%＞0.245%＞﹣2.16%，

∴2009～2012年，相邻两年的学校数量增长最快的是2011～2012年；

∵2009～2010年在校学生人数增长率为菁优网-jyeoo≈1.96%，

2010～2011年在校学生人数增长率为菁优网-jyeoo≈2.510%，

2011～2012年在校学生人数增长率为菁优网-jyeoo≈1.574%，

2.510%＞1.96%＞1.574%，

∴2009～2012年，相邻两年的在校学生人数增长最快的是2010～2011年，

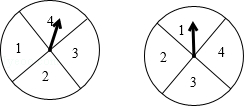
故结论④错误．

综上所述，正确的结论是：①②③．

故选：B．

【点评】本题考查的是条形统计图和折线统计图的综合运用．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，折线统计图表示的是事物的变化情况．

9．（3分）（2014•杭州）让图中两个转盘分别自由转动一次，当转盘停止转动时，两个指针分别落在某两个数所表示的区域，则两个数的和是2的倍数或是3的倍数的概率等于（　　）



A．菁优网-jyeoo B．菁优网-jyeoo C．菁优网-jyeoo D．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，找出两个数的和是2的倍数或3的倍数情况，即可求出所求概率．

【解答】解：列表如下：

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
|  | 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） |

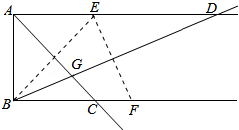
所有等可能的情况有16种，其中两个数的和是2的倍数或3的倍数情况有10种，

则P=菁优网-jyeoo=菁优网-jyeoo．

故选：C．

【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．

10．（3分）（2014•杭州）已知AD∥BC，AB⊥AD，点E，点F分别在射线AD，射线BC上．若点E与点B关于AC对称，点E与点F关于BD对称，AC与BD相交于点G，则（　　）



A．1+tan∠ADB=菁优网-jyeoo B．2BC=5CF

C．∠AEB+22°=∠DEF D．4cos∠AGB=菁优网-jyeoo

【考点】轴对称的性质；解直角三角形．

【专题】几何图形问题；压轴题．

【分析】连接CE，设EF与BD相交于点O，根据轴对称性可得AB=AE，并设为1，利用勾股定理列式求出BE，再根据翻折的性质可得DE=BF=BE，再求出BC=1，然后对各选项分析判断利用排除法求解．

【解答】解：如图，连接CE，设EF与BD相交于点O，

由轴对称性得，AB=AE，设为1，

则BE=菁优网-jyeoo=菁优网-jyeoo，

∵点E与点F关于BD对称，

∴DE=BF=BE=菁优网-jyeoo，

∴AD=1+菁优网-jyeoo，

∵AD∥BC，AB⊥AD，AB=AE，

∴四边形ABCE是正方形，

∴BC=AB=1，

1+tan∠ADB=1+菁优网-jyeoo=1+菁优网-jyeoo﹣1=菁优网-jyeoo，故A正确；

CF=BF﹣BC=菁优网-jyeoo﹣1，

∴2BC=2×1=2，

5CF=5（菁优网-jyeoo﹣1），

∴2BC≠5CF，故B错误；

∠AEB+22°=45°+22°=67°，

∵BE=BF，∠EBF=∠AEB=45°，

∴∠BFE=菁优网-jyeoo=67.5°，

∴∠DEF=∠BFE=67.5°，故C错误；

由勾股定理得，OE2=BE2﹣BO2=（菁优网-jyeoo）2﹣（菁优网-jyeoo）2=菁优网-jyeoo，

∴OE=菁优网-jyeoo，

∵∠EBG+∠AGB=90°，

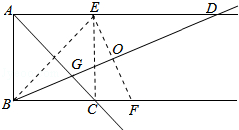
∠EBG+∠BEF=90°，

∴∠AGB=∠BEF，

又∵∠BEF=∠DEF

∴cos∠AGB=菁优网-jyeoo=菁优网-jyeoo=菁优网-jyeoo，4cos∠AGB=2菁优网-jyeoo，故D错误．

故选：A．



【点评】本题考查了轴对称的性质，解直角三角形，等腰直角三角形的判定与性质，正方形的判定与性质，熟记性质是解题的关键，设出边长为1可使求解过程更容易理解．

**二、认真填一填（本题共6个小题，每小题4分，共24分）**

11．（4分）（2014•杭州）2012年末统计，杭州市常住人口是880.2万人，用科学记数法表示为　8.802×106　人．

【考点】科学记数法—表示较大的数．

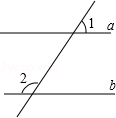
【分析】科学记数法的表示形式为a×10n的形式，其中1≤|a|＜10，n为整数．确定n的值时，要看把原数变成a时，小数点移动了多少位，n的绝对值与小数点移动的位数相同．当原数绝对值＞1时，n是正数；当原数的绝对值＜1时，n是负数．

【解答】解：880.2万=880 2000=8.802×106．

故答案为：8.802×106．

【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．

12．（4分）（2014•杭州）已知直线a∥b，若∠1=40°50′，则∠2=　139°10′　．



【考点】平行线的性质；度分秒的换算．

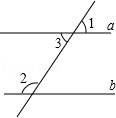
【分析】根据对顶角相等可得∠3=∠1，再根据两直线平行，同旁内角互补列式计算即可得解．

【解答】解：∠3=∠1=40°50′，

∵a∥b，

∴∠2=180°﹣∠3=180°﹣40°50′=139°10′．

故答案为：139°10′．



【点评】本题考查了平行线的性质，对顶角相等的性质，度分秒的换算，要注意度、分、秒是60进制．

13．（4分）（2014•杭州）设实数x、y满足方程组，则x+y=　8　．

【考点】解二元一次方程组．

【专题】计算题．

【分析】方程组利用加减消元法求出解得到x与y的值，即可确定出x+y的值．

【解答】解：，

①+②得：菁优网-jyeoox=6，即x=9；

①﹣②得：﹣2y=2，即y=﹣1，

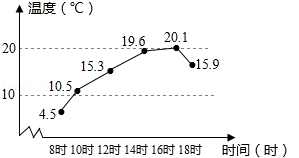
∴方程组的解为菁优网-jyeoo，

则x+y=9﹣1=8．

故答案为：8．

【点评】此题考查了解二元一次方程组，利用了消元的思想，消元的方法有：代入消元法与加减消元法．

14．（4分）（2014•杭州）已知杭州市某天六个整点时的气温绘制成的统计图，则这六个整点时气温的中位数是　15.6　℃．



【考点】折线统计图；中位数．

【分析】根据中位数的定义解答．将这组数据从小到大重新排列，求出最中间两个数的平均数即可．

【解答】解：把这些数从小到大排列为：4.5，10.5，15.3，15.9，19.6，20.1，

最中间的两个数的平均数是（15.3+15.9）÷2=15.6（℃），

则这六个整点时气温的中位数是15.6℃．

故答案为：15.6．

【点评】此题考查了折线统计图和中位数，掌握中位数的定义是本题的关键，中位数是将一组数据从小到大（或从大到小）重新排列后，最中间的那个数（或最中间两个数的平均数），叫做这组数据的中位数．

15．（4分）（2014•杭州）设抛物线y=ax2+bx+c（a≠0）过A（0，2），B（4，3），C三点，其中点C在直线x=2上，且点C到抛物线的对称轴的距离等于1，则抛物线的函数解析式为　y=菁优网-jyeoox2﹣菁优网-jyeoox+2或y=﹣菁优网-jyeoox2+菁优网-jyeoox+2　．

【考点】二次函数图象上点的坐标特征；待定系数法求二次函数解析式．

【专题】待定系数法．

【分析】根据点C的位置分情况确定出对称轴解析式，然后设出抛物线解析式，再把点A、B的坐标代入求解即可．

【解答】解：∵点C在直线x=2上，且到抛物线的对称轴的距离等于1，

∴抛物线的对称轴为直线x=1或x=3，

当对称轴为直线x=1时，设抛物线解析式为y=a（x﹣1）2+k，

将A（0，2），B（4，3）代入解析式，

则菁优网-jyeoo，

解得菁优网-jyeoo，

所以，y=菁优网-jyeoo（x﹣1）2+菁优网-jyeoo=菁优网-jyeoox2﹣菁优网-jyeoox+2；

当对称轴为直线x=3时，设抛物线解析式为y=a（x﹣3）2+k，

将A（0，2），B（4，3）代入解析式，

则菁优网-jyeoo，

解得菁优网-jyeoo，

所以，y=﹣菁优网-jyeoo（x﹣3）2+菁优网-jyeoo=﹣菁优网-jyeoox2+菁优网-jyeoox+2，

综上所述，抛物线的函数解析式为y=菁优网-jyeoox2﹣菁优网-jyeoox+2或y=﹣菁优网-jyeoox2+菁优网-jyeoox+2．

故答案为：y=菁优网-jyeoox2﹣菁优网-jyeoox+2或y=﹣菁优网-jyeoox2+菁优网-jyeoox+2．

【点评】本题考查了二次函数图象上点的坐标特征，待定系数法求二次函数解析式，难点在于分情况确定出对称轴解析式并讨论求解．

16．（4分）（2014•杭州）点A，B，C都在半径为r的圆上，直线AD⊥直线BC，垂足为D，直线BE⊥直线AC，垂足为E，直线AD与BE相交于点H．若BH=菁优网-jyeooAC，则∠ABC所对的弧长等于　菁优网-jyeooπr或菁优网-jyeoor　（长度单位）．

【考点】弧长的计算；圆周角定理；相似三角形的判定与性质；特殊角的三角函数值．

【专题】压轴题；分类讨论．

【分析】作出图形，根据同角或等角的余角相等求出∠H=∠C，再根据两角对应相等，两三角形相似求出△ACD和△BHD相似，根据相似三角形对应边成比例列式求出菁优网-jyeoo，再利用锐角三角函数求出∠ABC，然后根据在同圆或等圆中，同弧所对的圆心角等于圆周角的2倍求出∠ABC所对的弧长所对的圆心角，然后利用弧长公式列式计算即可得解．

【解答】解：如图1，∵AD⊥BC，BE⊥AC，

∴∠H+∠DBH=90°，

∠C+∠DBH=90°，

∴∠H=∠C，

又∵∠BDH=∠ADC=90°，

∴△ACD∽△BHD，

∴菁优网-jyeoo=菁优网-jyeoo，

∵BH=菁优网-jyeooAC，

∴菁优网-jyeoo=菁优网-jyeoo，

∴∠ABC=30°，

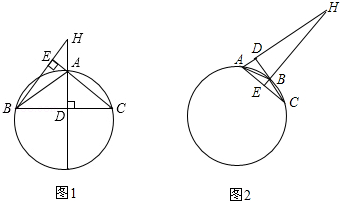
∴∠ABC所对的弧长所对的圆心角为30°×2=60°，

∴∠ABC所对的弧长=菁优网-jyeoo=菁优网-jyeooπr．

如图2，当∠ABC=150°时，则∠ABC所对的弧长所对的圆心角为300°，

∴∠ABC所对的弧长=菁优网-jyeoo=菁优网-jyeooπr．

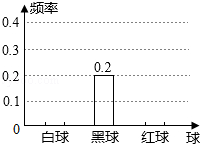
故答案为：菁优网-jyeooπr或菁优网-jyeoor．



【点评】本题考查了弧长的计算，圆周角定理，相似三角形的判定与性质，特殊角的三角函数值，判断出相似三角形是解题的关键，作出图形更形象直观．

**三、全面答一答（本题共7小题，共66分）解答应写出文字说明，证明过程或演算步骤，如果觉得有的题目有点困难，那么把自己能写出的解答写出一部分也可以．**

17．（6分）（2014•杭州）一个布袋中装有只有颜色不同的a（a＞12）个球，分别是2个白球，4个黑球，6个红球和b个黄球，从中任意摸出一个球，把摸出白球，黑球，红球的概率绘制成统计图（未绘制完整）．请补全该统计图并求出菁优网-jyeoo的值．



【考点】条形统计图；概率公式．

【专题】图表型．

【分析】首先根据黑球数÷总数=摸出黑球的概率，再计算出摸出白球，黑球，红球的概率可得答案．

【解答】解：球的总数：4÷0.2=20（个），

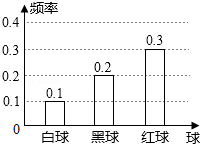
2+4+6+b=20，

解得：b=8，

摸出白球的概率：2÷20=0.1，

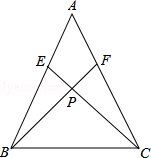
摸出红球的概率：6÷20=0.3，

菁优网-jyeoo=菁优网-jyeoo=菁优网-jyeoo=0.4．



【点评】此题主要考查了概率和条形统计图，关键是掌握概率P（A）=事件A可能出现的结果数÷所有可能出现的结果数．

18．（8分）（2014•杭州）在△ABC中，AB=AC，点E，F分别在AB，AC上，AE=AF，BF与CE相交于点P．求证：PB=PC，并直接写出图中其他相等的线段．



【考点】全等三角形的判定与性质；等腰三角形的性质．

【专题】几何图形问题．

【分析】可证明△ABF≌△ACE，则BF=CE，再证明△BEP≌△CFP，则PB=PC，从而可得出PE=PF，BE=CF．

【解答】解：在△ABF和△ACE中，

菁优网-jyeoo，

∴△ABF≌△ACE（SAS），

∴∠ABF=∠ACE（全等三角形的对应角相等），

∴BF=CE（全等三角形的对应边相等），

∵AB=AC，AE=AF，

∴BE=CF，

在△BEP和△CFP中，

菁优网-jyeoo，

∴△BEP≌△CFP（AAS），

∴PB=PC，

∵BF=CE，

∴PE=PF，

∴图中相等的线段为PE=PF，BE=CF，BF=CE．

【点评】本题考查了全等三角形的判定和性质以及等腰三角形的性质，是基础题，难度不大．

19．（8分）（2014•杭州）设y=kx，是否存在实数k，使得代数式（x2﹣y2）（4x2﹣y2）+3x2（4x2﹣y2）能化简为x4？若能，请求出所有满足条件的k的值；若不能，请说明理由．

【考点】因式分解的应用．

【专题】计算题；因式分解．

【分析】先利用因式分解得到原式=（4x2﹣y2）（x2﹣y2+3x2）=（4x2﹣y2）2，再把当y=kx代入得到原式=（4x2﹣k2x2）2=（4﹣k2）x4，所以当4﹣k2=1满足条件，然后解关于k的方程即可．

【解答】解：能；

（x2﹣y2）（4x2﹣y2）+3x2（4x2﹣y2）

=（4x2﹣y2）（x2﹣y2+3x2）

=（4x2﹣y2）2，

当y=kx，原式=（4x2﹣k2x2）2=（4﹣k2）2x4，

令（4﹣k2）2=1，解得k=±菁优网-jyeoo或±菁优网-jyeoo，

即当k=±菁优网-jyeoo或±菁优网-jyeoo时，原代数式可化简为x4．

【点评】本题考查了因式分解的运用：利用因式分解解决求值问题；利用因式分解解决证明问题；利用因式分解简化计算问题．

20．（10分）（2014•杭州）把一条12个单位长度的线段分成三条线段，其中一条线段成为4个单位长度，另两条线段长都是单位长度的整数倍．

（1）不同分段得到的三条线段能组成多少个不全等的三角形？用直尺和圆规作这些三角形（用给定的单位长度，不写作法，保留作图痕迹）；

（2）求出（1）中所作三角形外接圆的周长．

菁优网：http://www.jyeoo.com

【考点】作图—应用与设计作图．

【专题】作图题．

【分析】（1）利用三角形三边关系进而得出符合题意的图形即可；

（2）利用三角形外接圆作法，首先作出任意两边的垂直平分线，即可得出圆心位置，进而得出其外接圆．

【解答】解：（1）由题意得：三角形的三边长分别为：4，4，4；3，4，5；

即不同分段得到的三条线段能组成2个不全等的三角形，如图所示：

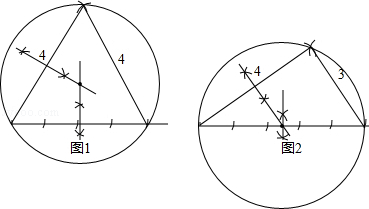
（2）如图所示：

当三边的单位长度分别为3，4，5，可知三角形为直角三角形，此时外接圆的半径为2.5；

当三边的单位长度分别为4，4，4．三角形为等边三角形，此时外接圆的半径为菁优网-jyeoo，

∴当三条线段分别为3，4，5时其外接圆周长为：2π×2.5=5π；

当三条线段分别为4，4，4时其外接圆周长为：2π×菁优网-jyeoo=菁优网-jyeooπ．

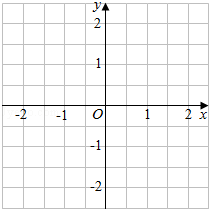


【点评】此题主要考查了三角形外接圆的作法和三角形三边关系等知识，得出符合题意的三角形是解题关键．

21．（10分）（2014•杭州）在直角坐标系中，设x轴为直线l，函数y=﹣菁优网-jyeoox，y=菁优网-jyeoox的图象分别是直线l1，l2，圆P（以点P为圆心，1为半径）与直线l，l1，l2中的两条相切．例如（菁优网-jyeoo，1）是其中一个圆P的圆心坐标．

（1）写出其余满足条件的圆P的圆心坐标；

（2）在图中标出所有圆心，并用线段依次连接各圆心，求所得几何图形的周长．



【考点】圆的综合题；切线长定理；轴对称图形；特殊角的三角函数值．

【专题】计算题；作图题．

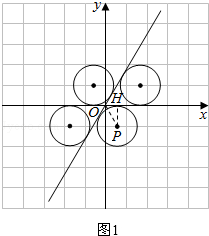
【分析】（1）对圆P与直线l和l2都相切、圆P与直线l和l1都相切、圆P与直线l1和l2都相切三种情况分别考虑，利用切线长定理和特殊角的三角函数值即可求出点P的坐标．

（2）由图可知：该几何图形既轴对称图形，又是中心对称图形，它的所有的边都相等．只需求出其中的一条边就可以求出它的周长．

【解答】解：（1）①若圆P与直线l和l2都相切，

当点P在第四象限时，

过点P作PH⊥x轴，垂足为H，连接OP，如图1所示．



设y=菁优网-jyeoox的图象与x轴的夹角为α．

当x=1时，y=菁优网-jyeoo．

∴tanα=菁优网-jyeoo．

∴α=60°．

∴由切线长定理得：∠POH=菁优网-jyeoo×（180°﹣60°）=60°．

∵PH=1，

∴tan∠POH=菁优网-jyeoo=菁优网-jyeoo=菁优网-jyeoo．

∴OH=菁优网-jyeoo．

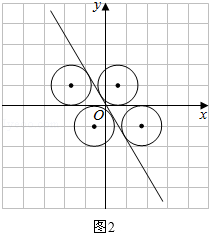
∴点P的坐标为（菁优网-jyeoo，﹣1）．

同理可得：

当点P在第二象限时，点P的坐标为（﹣菁优网-jyeoo，1）；

当点P在第三象限时，点P的坐标为（﹣菁优网-jyeoo，﹣1）；

②若圆P与直线l和l1都相切，如图2所示．



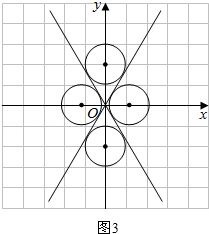
同理可得：当点P在第一象限时，点P的坐标为（菁优网-jyeoo，1）；

当点P在第二象限时，点P的坐标为（﹣菁优网-jyeoo，1）；

当点P在第三象限时，点P的坐标为（﹣菁优网-jyeoo，﹣1）；

当点P在第四象限时，点P的坐标为（菁优网-jyeoo，﹣1）．

③若圆P与直线l1和l2都相切，如图3所示．



同理可得：

当点P在x轴的正半轴上时，点P的坐标为（菁优网-jyeoo，0）；

当点P在x轴的负半轴上时，点P的坐标为（﹣菁优网-jyeoo，0）；

当点P在y轴的正半轴上时，点P的坐标为（0，2）；

当点P在y轴的负半轴上时，点P的坐标为（0，﹣2）．

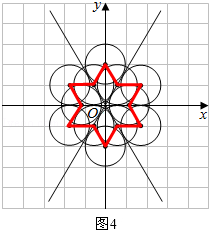
综上所述：其余满足条件的圆P的圆心坐标有：

（菁优网-jyeoo，﹣1）、（﹣菁优网-jyeoo，1）、（﹣菁优网-jyeoo，﹣1）、

（菁优网-jyeoo，1）、（﹣菁优网-jyeoo，1）、（﹣菁优网-jyeoo，﹣1）、（菁优网-jyeoo，﹣1）、

（菁优网-jyeoo，0）、（﹣菁优网-jyeoo，0）、（0，2）、（0，﹣2）．

（2）用线段依次连接各圆心，所得几何图形，如图4所示．



由图可知：该几何图形既轴对称图形，又是中心对称图形，

由对称性可得：该几何图形的所有的边都相等．

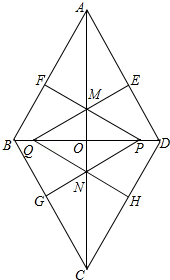
∴该图形的周长=12×（菁优网-jyeoo﹣菁优网-jyeoo）=8菁优网-jyeoo．

【点评】本题考查了切线长定理、特殊角的三角函数值、对称性等知识，考查了作图的能力，培养了学生的审美意识，是一道好题．

22．（12分）（2014•杭州）菱形ABCD的对角线AC，BD相交于点O，AC=4菁优网-jyeoo，BD=4，动点P在线段BD上从点B向点D运动，PF⊥AB于点F，四边形PFBG关于BD对称，四边形QEDH与四边形PFBG关于AC对称．设菱形ABCD被这两个四边形盖住部分的面积为S1，未被盖住部分的面积为S2，BP=x．

（1）用含x的代数式分别表示S1，S2；

（2）若S1=S2，求x的值．



【考点】四边形综合题；菱形的性质；轴对称的性质；轴对称图形；特殊角的三角函数值．

【专题】综合题；压轴题；动点型；分类讨论．

【分析】（1）根据对称性确定E、F、G、H都在菱形的边上，由于点P在BO上与点P在OD上求S1和S2的方法不同，因此需分情况讨论．

（2）由S1=S2和S1+S2=8菁优网-jyeoo可以求出S1=S2=4菁优网-jyeoo．然后在两种情况下分别建立关于x的方程，解方程，结合不同情况下x的范围确定x的值．

【解答】解：（1）①当点P在BO上，0＜x≤2时，如图1所示．

∵四边形ABCD是菱形，AC=4菁优网-jyeoo，BD=4，

∴AC⊥BD，BO=菁优网-jyeooBD=2，AO=菁优网-jyeooAC=2菁优网-jyeoo，

且S菱形ABCD=菁优网-jyeooBD•AC=8菁优网-jyeoo．

∴tan∠ABO=菁优网-jyeoo=菁优网-jyeoo．

∴∠ABO=60°．

在Rt△BFP中，

∵∠BFP=90°，∠FBP=60°，BP=x，

∴sin∠FBP=菁优网-jyeoo=菁优网-jyeoo=sin60°=菁优网-jyeoo．

∴FP=菁优网-jyeoox．

∴BF=菁优网-jyeoo．

∵四边形PFBG关于BD对称，

四边形QEDH与四边形PEBG关于AC对称，

∴S△BFP=S△BGP=S△DEQ=S△DHQ．

∴S1=4S△BFP

=4×菁优网-jyeoo×菁优网-jyeoox•菁优网-jyeoo

=菁优网-jyeoo．

∴S2=8菁优网-jyeoo﹣菁优网-jyeoo．

②当点P在OD上，2＜x≤4时，如图2所示．

∵AB=4，BF=菁优网-jyeoo，

∴AF=AB﹣BF=4﹣菁优网-jyeoo．

在Rt△AFM中，

∵∠AFM=90°，∠FAM=30°，AF=4﹣菁优网-jyeoo．

∴tan∠FAM=菁优网-jyeoo=tan30°=菁优网-jyeoo．

∴FM=菁优网-jyeoo（4﹣菁优网-jyeoo）．

∴S△AFM=菁优网-jyeooAF•FM

=菁优网-jyeoo（4﹣菁优网-jyeoo）•菁优网-jyeoo（4﹣菁优网-jyeoo）

=菁优网-jyeoo（4﹣菁优网-jyeoo）2．

∵四边形PFBG关于BD对称，

四边形QEDH与四边形FPBG关于AC对称，

∴S△AFM=S△AEM=S△CHN=S△CGN．

∴S2=4S△AFM

=4×菁优网-jyeoo（4﹣菁优网-jyeoo）2

=菁优网-jyeoo（x﹣8）2．

∴S1=8菁优网-jyeoo﹣S2=8菁优网-jyeoo﹣菁优网-jyeoo（x﹣8）2．

综上所述：

当0＜x≤2时，S1=菁优网-jyeoo，S2=8菁优网-jyeoo﹣菁优网-jyeoo；

当2＜x≤4时，S1=8菁优网-jyeoo﹣菁优网-jyeoo（x﹣8）2，S2=菁优网-jyeoo（x﹣8）2．

（2）①当点P在BO上时，0＜x≤2．

∵S1=S2，S1+S2=8菁优网-jyeoo，

∴S1=4菁优网-jyeoo．

∴S1=菁优网-jyeoo=4菁优网-jyeoo．

解得：x1=2菁优网-jyeoo，x2=﹣2菁优网-jyeoo．

∵2菁优网-jyeoo＞2，﹣2菁优网-jyeoo＜0，

∴当点P在BO上时，S1=S2的情况不存在．

②当点P在OD上时，2＜x≤4．

∵S1=S2，S1+S2=8菁优网-jyeoo，

∴S2=4菁优网-jyeoo．

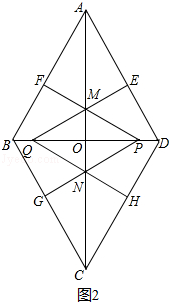
∴S2=菁优网-jyeoo（x﹣8）2=4菁优网-jyeoo．

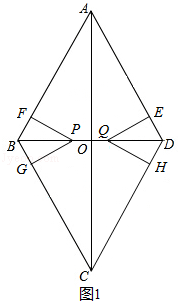
解得：x1=8+2菁优网-jyeoo，x2=8﹣2菁优网-jyeoo．

∵8+2菁优网-jyeoo＞4，2＜8﹣2菁优网-jyeoo＜4，

∴x=8﹣2菁优网-jyeoo．

综上所述：若S1=S2，则x的值为8﹣2菁优网-jyeoo．





【点评】本题考查了以菱形为背景的轴对称及轴对称图形的相关知识，考查了菱形的性质、特殊角的三角函数值等知识，还考查了分类讨论的思想．

23．（12分）（2014•杭州）复习课中，教师给出关于x的函数y=2kx2﹣（4k+1）x﹣k+1（k是实数）．

教师：请独立思考，并把探索发现的与该函数有关的结论（性质）写到黑板上．

学生思考后，黑板上出现了一些结论．教师作为活动一员，又补充一些结论，并从中选出以下四条：

①存在函数，其图象经过（1，0）点；

②函数图象与坐标轴总有三个不同的交点；

③当x＞1时，不是y随x的增大而增大就是y随x的增大而减小；

④若函数有最大值，则最大值必为正数，若函数有最小值，则最小值必为负数．

教师：请你分别判断四条结论的真假，并给出理由．最后简单写出解决问题时所用的数学方法．

【考点】二次函数综合题．

【专题】压轴题；分类讨论．

【分析】①将（1，0）点代入函数，解出k的值即可作出判断；

②首先考虑，函数为一次函数的情况，从而可判断为假；

③根据二次函数的增减性，即可作出判断；

④当k=0时，函数为一次函数，无最大之和最小值，当k≠0时，函数为抛物线，求出顶点的纵坐标表达式，即可作出判断．

【解答】解：①真；将（1，0）代入可得：2k﹣（4k+1）﹣k+1=0，

解得：k=0．

运用方程思想；

②假；反例：k=0时，只有两个交点．运用举反例的方法；

③假；如k=1，﹣菁优网-jyeoo=菁优网-jyeoo，当x＞1时，先减后增；运用举反例的方法；

④真；当k=0时，函数无最大、最小值；

k≠0时，y最=菁优网-jyeoo=﹣菁优网-jyeoo，

∴当k＞0时，有最小值，最小值为负；

当k＜0时，有最大值，最大值为正．运用分类讨论思想．

【点评】本题考查了二次函数的综合，立意新颖，结合考察了数学解题过程中经常用到的几种解题方法，同学们注意思考、理解，难度一般．

**考点卡片**

**1．科学记数法—表示较大的数**

（1）科学记数法：把一个大于10的数记成a×10n的形式，其中a是整数数位只有一位的数，n是正整数，这种记数法叫做科学记数法．【科学记数法形式：a×10n，其中1≤a＜10，n为正整数．】

（2）规律方法总结：

①科学记数法中a的要求和10的指数n的表示规律为关键，由于10的指数比原来的整数位数少1；按此规律，先数一下原数的整数位数，即可求出10的指数n．

②记数法要求是大于10的数可用科学记数法表示，实质上绝对值大于10的负数同样可用此法表示，只是前面多一个负号．

**2．算术平方根**

（1）算术平方根的概念：一般地，如果一个正数x的平方等于a，即x2=a，那么这个正数x叫做a的算术平方根．记为a．

（2）非负数a的算术平方根a 有双重非负性：①被开方数a是非负数；②算术平方根a 本身是非负数．

（3）求一个非负数的算术平方根与求一个数的平方互为逆运算，在求一个非负数的算术平方根时，可以借助乘方运算来寻找．

**3．无理数**

（1）、定义：无限不循环小数叫做无理数．

说明：无理数是实数中不能精确地表示为两个整数之比的数，即无限不循环小数． 如圆周率、2的平方根等．

（2）、无理数与有理数的区别：

　①把有理数和无理数都写成小数形式时，有理数能写成有限小数和无限循环小数，

　　比如4=4.0，13=0.33333…而无理数只能写成无限不循环小数，比如2=1.414213562．

　②所有的有理数都可以写成两个整数之比；而无理数不能．

（3）学习要求：会判断无理数，了解它的三种形式：①开方开不尽的数，②无限不循环小数，③含有π的数，如分数π2是无理数，因为π是无理数．

无理数常见的三种类型

（1）开不尽的方根，如菁优网-jyeoo等．

（2）特定结构的无限不循环小数，

如0.303 003 000 300 003…（两个3之间依次多一个0）．

（3）含有π的绝大部分数，如2π．

注意：判断一个数是否为无理数，不能只看形式，要看化简结果．如菁优网-jyeoo是有理数，而不是无理数．

**4．幂的乘方与积的乘方**

（1）幂的乘方法则：底数不变，指数相乘．

（am）n=amn（m，n是正整数）

注意：①幂的乘方的底数指的是幂的底数；②性质中“指数相乘”指的是幂的指数与乘方的指数相乘，这里注意与同底数幂的乘法中“指数相加”的区别．

（2）积的乘方法则：把每一个因式分别乘方，再把所得的幂相乘．

（ab）n=anbn（n是正整数）

注意：①因式是三个或三个以上积的乘方，法则仍适用；②运用时数字因数的乘方应根据乘方的意义，计算出最后的结果．

**5．单项式乘单项式**

运算性质：单项式与单项式相乘，把他们的系数，相同字母分别相乘，对于只在一个单项式里含有的字母，则连同它的指数作为积的一个因式．

注意：①在计算时，应先进行符号运算，积的系数等于各因式系数的积；②注意按顺序运算；③不要丢掉只在一个单项式里含有的字母因式；④此性质对于多个单项式相乘仍然成立．

**6．因式分解的应用**

1、利用因式分解解决求值问题．

2、利用因式分解解决证明问题．

3、利用因式分解简化计算问题．

【规律方法】因式分解在求代数式值中的应用

1．因式分解是研究代数式的基础，通过因式分解将多项式合理变形，是求代数式值的常用解题方法，具体做法是：根据题目的特点，先通过因式分解将式子变形，然后再进行整体代入．

2．用因式分解的方法将式子变形时，根据已知条件，变形的可以是整个代数式，也可以是其中的一部分．

**7．分式的混合运算**

（1）分式的混合运算，要注意运算顺序，式与数有相同的混合运算顺序；先乘方，再乘除，然后加减，有括号的先算括号里面的．

（2）最后结果分子、分母要进行约分，注意运算的结果要化成最简分式或整式．

（3）分式的混合运算，一般按常规运算顺序，但有时应先根据题目的特点，运用乘法的运算律进行灵活运算．

【规律方法】分式的混合运算顺序及注意问题

1．注意运算顺序：分式的混合运算，先乘方，再乘除，然后加减，有括号的先算括号里面的．

2．注意化简结果：运算的结果要化成最简分式或整式．分子、分母中有公因式的要进行约分化为最简分式或整式．

3．注意运算律的应用：分式的混合运算，一般按常规运算顺序，但有时应先根据题目的特点，运用乘法的运算律运算，会简化运算过程．

**8．解二元一次方程组**

（1）用代入法解二元一次方程组的一般步骤：①从方程组中选一个系数比较简单的方程，将这个方程组中的一个未知数用含另一个未知数的代数式表示出来．②将变形后的关系式代入另一个方程，消去一个未知数，得到一个一元一次方程．③解这个一元一次方程，求出x（或y）的值．④将求得的未知数的值代入变形后的关系式中，求出另一个未知数的值．⑤把求得的x、y的值用“{”联立起来，就是方程组的解．

（2）用加减法解二元一次方程组的一般步骤：①方程组的两个方程中，如果同一个未知数的系数既不相等又不互为相反数，就用适当的数去乘方程的两边，使某一个未知数的系数相等或互为相反数．②把两个方程的两边分别相减或相加，消去一个未知数，得到一个一元一次方程．③解这个一元一次方程，求得未知数的值．④将求出的未知数的值代入原方程组的任意一个方程中，求出另一个未知数的值．⑤把所求得的两个未知数的值写在一起，就得到原方程组的解，用{x=ax=b的形式表示．

**9．解一元二次方程-直接开平方法**

形如x2=p或（nx+m）2=p（p≥0）的一元二次方程可采用直接开平方的方法解一元二次方程．

如果方程化成x2=p的形式，那么可得x=±菁优网-jyeoo；

如果方程能化成（nx+m）2=p（p≥0）的形式，那么nx+m=±菁优网-jyeoo．

注意：①等号左边是一个数的平方的形式而等号右边是一个非负数．

②降次的实质是由一个二次方程转化为两个一元一次方程．

③方法是根据平方根的意义开平方．

**10．解一元一次不等式组**

（1）一元一次不等式组的解集：几个一元一次不等式的解集的公共部分，叫做由它们所组成的不等式组的解集．

（2）解不等式组：求不等式组的解集的过程叫解不等式组．

（3）一元一次不等式组的解法：解一元一次不等式组时，一般先求出其中各不等式的解集，再求出这些解集的公共部分，利用数轴可以直观地表示不等式组的解集．

方法与步骤：①求不等式组中每个不等式的解集；②利用数轴求公共部分．

解集的规律：同大取大；同小取小；大小小大中间找；大大小小找不到．

**11．反比例函数的性质**

反比例函数的性质

（1）反比例函数y=kx（k≠0）的图象是双曲线；

（2）当k＞0，双曲线的两支分别位于第一、第三象限，在每一象限内y随x的增大而减小；

（3）当k＜0，双曲线的两支分别位于第二、第四象限，在每一象限内y随x的增大而增大．

注意：反比例函数的图象与坐标轴没有交点．

**12．二次函数图象上点的坐标特征**

二次函数y=ax2+bx+c（a≠0）的图象是抛物线，顶点坐标是（﹣菁优网-jyeoo，菁优网-jyeoo）．

①抛物线是关于对称轴x=﹣菁优网-jyeoo成轴对称，所以抛物线上的点关于对称轴对称，且都满足函数函数关系式．顶点是抛物线的最高点或最低点．

②抛物线与y轴交点的纵坐标是函数解析中的c值．

③抛物线与x轴的两个交点关于对称轴对称，设两个交点分别是（x1，0），（x2，0），则其对称轴为x=菁优网-jyeoo．

**13．待定系数法求二次函数解析式**

（1）二次函数的解析式有三种常见形式：

①一般式：y=ax2+bx+c（a，b，c是常数，a≠0）； ②顶点式：y=a（x﹣h）2+k（a，h，k是常数，a≠0），其中（h，k）为顶点坐标； ③交点式：y=a（x﹣x1）（x﹣x2）（a，b，c是常数，a≠0）；

（2）用待定系数法求二次函数的解析式．

在利用待定系数法求二次函数关系式时，要根据题目给定的条件，选择恰当的方法设出关系式，从而代入数值求解．一般地，当已知抛物线上三点时，常选择一般式，用待定系数法列三元一次方程组来求解；当已知抛物线的顶点或对称轴时，常设其解析式为顶点式来求解；当已知抛物线与x轴有两个交点时，可选择设其解析式为交点式来求解．

**14．二次函数综合题**

（1）二次函数图象与其他函数图象相结合问题

解决此类问题时，先根据给定的函数或函数图象判断出系数的符号，然后判断新的函数关系式中系数的符号，再根据系数与图象的位置关系判断出图象特征，则符合所有特征的图象即为正确选项．

（2）二次函数与方程、几何知识的综合应用

将函数知识与方程、几何知识有机地结合在一起．这类试题一般难度较大．解这类问题关键是善于将函数问题转化为方程问题，善于利用几何图形的有关性质、定理和二次函数的知识，并注意挖掘题目中的一些隐含条件．

（3）二次函数在实际生活中的应用题

从实际问题中分析变量之间的关系，建立二次函数模型．关键在于观察、分析、创建，建立直角坐标系下的二次函数图象，然后数形结合解决问题，需要我们注意的是自变量及函数的取值范围要使实际问题有意义．

**15．度分秒的换算**

（1）度、分、秒是常用的角的度量单位．1度=60分，即1°=60′，1分=60秒，即1′=60″．

（2）具体换算可类比时钟上的时、分、秒来说明角的度量单位度、分、秒之间也是60进制，将高级单位化为低级单位时，乘以60，反之，将低级单位转化为高级单位时除以60．同时，在进行度、分、秒的运算时也应注意借位和进位的方法．

**16．平行线的性质**

1、平行线性质定理

定理1：两条平行线被第三条直线所截，同位角相等． 简单说成：两直线平行，同位角相等．

定理2：两条平行线被地三条直线所截，同旁内角互补．．简单说成：两直线平行，同旁内角互补．

定理3：两条平行线被第三条直线所截，内错角相等． 简单说成：两直线平行，内错角相等．

2、两条平行线之间的距离处处相等．

**17．全等三角形的判定与性质**

（1）全等三角形的判定是结合全等三角形的性质证明线段和角相等的重要工具．在判定三角形全等时，关键是选择恰当的判定条件．

（2）在应用全等三角形的判定时，要注意三角形间的公共边和公共角，必要时添加适当辅助线构造三角形．

**18．等腰三角形的性质**

（1）等腰三角形的概念

有两条边相等的三角形叫做等腰三角形．

（2）等腰三角形的性质

①等腰三角形的两腰相等

②等腰三角形的两个底角相等．【简称：等边对等角】

③等腰三角形的顶角平分线、底边上的中线、底边上的高相互重合．【三线合一】

（3）在①等腰；②底边上的高；③底边上的中线；④顶角平分线．以上四个元素中，从中任意取出两个元素当成条件，就可以得到另外两个元素为结论．

**19．菱形的性质**

（1）菱形的定义：有一组邻边相等的平行四边形叫做菱形．

（2）菱形的性质

①菱形具有平行四边形的一切性质；

②菱形的四条边都相等；

③菱形的两条对角线互相垂直，并且每一条对角线平分一组对角；

④菱形是轴对称图形，它有2条对称轴，分别是两条对角线所在直线．

（3）菱形的面积计算

①利用平行四边形的面积公式．

②菱形面积=菁优网-jyeooab．（a、b是两条对角线的长度）

**20．四边形综合题**

四边形综合题．

**21．圆周角定理**

（1）圆周角的定义：顶点在圆上，并且两边都与圆相交的角叫做圆周角．

注意：圆周角必须满足两个条件：①顶点在圆上．②角的两条边都与圆相交，二者缺一不可．

（2）圆周角定理：在同圆或等圆中，同弧或等弧所对的圆周角相等，都等于这条弧所对的圆心角的一半．

推论：半圆（或直径）所对的圆周角是直角，90°的圆周角所对的弦是直径．

（3）在解圆的有关问题时，常常需要添加辅助线，构成直径所对的圆周角，这种基本技能技巧一定要掌握．

（4）注意：①圆周角和圆心角的转化可通过作圆的半径构造等腰三角形．利用等腰三角形的顶点和底角的关系进行转化．②圆周角和圆周角的转化可利用其“桥梁”﹣﹣﹣圆心角转化．③定理成立的条件是“同一条弧所对的”两种角，在运用定理时不要忽略了这个条件，把不同弧所对的圆周角与圆心角错当成同一条弧所对的圆周角和圆心角．

**22．切线长定理**

（1）圆的切线定义：经过圆外一点作圆的切线，这点和切点之间的线段的长，叫做这点到圆的切线长．

（2）切线长定理：从圆外一点引圆的两条切线，它们的切线长相等，圆心和这一点的连线，平分两条切线的夹角．

（3）注意：切线和切线长是两个不同的概念，切线是直线，不能度量；切线长是线段的长，这条线段的两个端点分别是圆外一点和切点，可以度量．

（4）切线长定理包含着一些隐含结论：

①垂直关系三处；

②全等关系三对；

③弧相等关系两对，在一些证明求解问题中经常用到．

**23．弧长的计算**

（1）圆周长公式：C=2πR

（2）弧长公式：l=菁优网-jyeoo（弧长为l，圆心角度数为n，圆的半径为R）

①在弧长的计算公式中，n是表示1°的圆心角的倍数，n和180都不要带单位．

②若圆心角的单位不全是度，则需要先化为度后再计算弧长．

③题设未标明精确度的，可以将弧长用π表示．

④正确区分弧、弧的度数、弧长三个概念，度数相等的弧，弧长不一定相等，弧长相等的弧不一定是等弧，只有在同圆或等圆中，才有等弧的概念，才是三者的统一．

**24．圆锥的计算**

（1）连接圆锥顶点和底面圆周上任意一点的线段叫做圆锥的母线．连接顶点与底面圆心的线段叫圆锥的高．

（2）圆锥的侧面展开图为一扇形，这个扇形的弧长等于圆锥底面的周长，扇形的半径等于圆锥的母线长．

（3）圆锥的侧面积：S侧=菁优网-jyeoo•2πr•l=πrl．

（4）圆锥的全面积：S全=S底+S侧=πr2+πrl

（5）圆锥的体积=菁优网-jyeoo×底面积×高

注意：①圆锥的母线与展开后所得扇形的半径相等．

②圆锥的底面周长与展开后所得扇形的弧长相等．

**25．圆的综合题**

圆的综合题．

**26．作图—应用与设计作图**

应用与设计作图主要把简单作图放入实际问题中．

首先要理解题意，弄清问题中对所作图形的要求，结合对应几何图形的性质和基本作图的方法作图．

**27．命题与定理**

1、判断一件事情的语句，叫做命题．许多命题都是由题设和结论两部分组成，题设是已知事项，结论是由已知事项推出的事项，一个命题可以写成“如果…那么…”形式．

2、有些命题的正确性是用推理证实的，这样的真命题叫做定理．

3、定理是真命题，但真命题不一定是定理．

4、命题写成“如果…，那么…”的形式，这时，“如果”后面接的部分是题设，“那么”后面解的部分是结论．

5、命题的“真”“假”是就命题的内容而言．任何一个命题非真即假．要说明一个命题的正确性，一般需要推理、论证，而判断一个命题是假命题，只需举出一个反例即可．

**28．轴对称的性质**

（1）如果两个图形关于某直线对称，那么对称轴是任何一对对应点所连线段的垂直平分线．

由轴对称的性质得到一下结论：

①如果两个图形的对应点的连线被同一条直线垂直平分，那么这两个图形关于这条直线对称；

②如果两个图形成轴对称，我们只要找到一对对应点，作出连接它们的线段的垂直平分线，就可以得到这两个图形的对称轴．

（2）轴对称图形的对称轴也是任何一对对应点所连线段的垂直平分线．

**29．轴对称图形**

（1）轴对称图形的概念：

如果一个图形沿一条直线折叠，直线两旁的部分能够互相重合，这个图形叫做轴对称图形，这条直线叫做对称轴，这时，我们也可以说这个图形关于这条直线（成轴）对称．

（2）轴对称图形是针对一个图形而言的，是一种具有特殊性质图形，被一条直线分割成的两部分沿着对称轴折叠时，互相重合；轴对称图形的对称轴可以是一条，也可以是多条甚至无数条．

（3）常见的轴对称图形：

等腰三角形，矩形，正方形，等腰梯形，圆等等．

**30．相似三角形的判定与性质**

（1）相似三角形相似多边形的特殊情形，它沿袭相似多边形的定义，从对应边的比相等和对应角相等两方面下定义；反过来，两个三角形相似也有对应角相等，对应边的比相等．

（2）三角形相似的判定一直是中考考查的热点之一，在判定两个三角形相似时，应注意利用图形中已有的公共角、公共边等隐含条件，以充分发挥基本图形的作用，寻找相似三角形的一般方法是通过作平行线构造相似三角形；或依据基本图形对图形进行分解、组合；或作辅助线构造相似三角形，判定三角形相似的方法有事可单独使用，有时需要综合运用，无论是单独使用还是综合运用，都要具备应有的条件方可．

**31．特殊角的三角函数值**

（1）特指30°、45°、60°角的各种三角函数值．

sin30°=菁优网-jyeoo； cos30°=菁优网-jyeoo；tan30°=菁优网-jyeoo；

sin45°=菁优网-jyeoo；cos45°=菁优网-jyeoo；tan45°=1；

sin60°=菁优网-jyeoo；cos60°=菁优网-jyeoo； tan60°=菁优网-jyeoo；

（2）应用中要熟记特殊角的三角函数值，一是按值的变化规律去记，正弦逐渐增大，余弦逐渐减小，正切逐渐增大；二是按特殊直角三角形中各边特殊值规律去记．

（3）特殊角的三角函数值应用广泛，一是它可以当作数进行运算，二是具有三角函数的特点，在解直角三角形中应用较多．

**32．解直角三角形**

（1）解直角三角形的定义

在直角三角形中，由已知元素求未知元素的过程就是解直角三角形．

（2）解直角三角形要用到的关系

①锐角直角的关系：∠A+∠B=90°；

②三边之间的关系：a2+b2=c2；

③边角之间的关系：

sinA=∠A的对边斜边=ac，cosA=∠A的邻边斜边=bc，tanA=∠A的对边∠A的邻边=ab．

（a，b，c分别是∠A、∠B、∠C的对边）

**33．条形统计图**

（1）定义：条形统计图是用线段长度表示数据，根据数量的多少画成长短不同的矩形直条，然后按顺序把这些直条排列起来．

（2）特点：从条形图可以很容易看出数据的大小，便于比较．

（3）制作条形图的一般步骤：

①根据图纸的大小，画出两条互相垂直的射线．

②在水平射线上，适当分配条形的位置，确定直条的宽度和间隔．

③在与水平射线垂直的射线上，根据数据大小的具体情况，确定单位长度表示多少．

④按照数据大小，画出长短不同的直条，并注明数量．

**34．折线统计图**

（1）定义：折线图是用一个单位表示一定的数量，根据数量的多少描出各点，然后把各点用线段依次连接起来．以折线的上升或下降来表示统计数量增减变化．

（2）特点：折线图不但可以表示出数量的多少，而且能够清楚地表示出数量的增减变化情况．

（3）绘制折线图的步骤

①根据统计资料整理数据．

②先画纵轴，后画横轴，纵、横都要有单位，按纸面的大小来确定用一定单位表示一定的数量．　　③根据数量的多少，在纵、横轴的恰当位置描出各点，然后把各点用线段顺序连接起来．

**35．中位数**

（1）中位数：

将一组数据按照从小到大（或从大到小）的顺序排列，如果数据的个数是奇数，则处于中间位置的数就是这组数据的中位数．

如果这组数据的个数是偶数，则中间两个数据的平均数就是这组数据的中位数．

（2）中位数代表了这组数据值大小的“中点”，不易受极端值影响，但不能充分利用所有数据的信息．

（3）中位数仅与数据的排列位置有关，某些数据的移动对中位数没有影响，中位数可能出现在所给数据中也可能不在所给的数据中出现，当一组数据中的个别数据变动较大时，可用中位数描述其趋势．

**36．概率公式**

（1）随机事件A的概率P（A）=事件A可能出现的结果数所有可能出现的结果数．

（2）P（必然事件）=1．

（3）P（不可能事件）=0．

**37．列表法与树状图法**

（1）当试验中存在两个元素且出现的所有可能的结果较多时，我们常用列表的方式，列出所有可能的结果，再求出概率．

（2）列表的目的在于不重不漏地列举出所有可能的结果求出n，再从中选出符合事件A或B的结果数目m，求出概率．

（3）列举法（树形图法）求概率的关键在于列举出所有可能的结果，列表法是一种，但当一个事件涉及三个或更多元素时，为不重不漏地列出所有可能的结果，通常采用树形图．

（4）树形图列举法一般是选择一个元素再和其他元素分别组合，依次列出，象树的枝丫形式，最末端的枝丫个数就是总的可能的结果n．

（5）当有两个元素时，可用树形图列举，也可以列表列举．