**一、选择题(本大题共10小题，每小题3分，满分30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）（2015•广州）四个数﹣3.14，0，1，2中为负数的是（　　）

A．﹣3.14 B．0 C．1 D．2

【考点】正数和负数．

【分析】根据负数是小于0的数，可得答案．

【解答】解：四个数﹣3.14，0，1，2中为负数的是﹣3.14，

故选：A．

【点评】本题考查了正数和负数，解决本题的关键是小于0的数是负数．

2．（3分）（2015•广州）将图中所示的图案以圆心为中心，旋转180°后得到的图案是（　　）



A． B． C． D．

【考点】生活中的旋转现象．

【分析】根据旋转的性质，旋转前后图形不发生任何变化，绕中心旋转180°，即是对应点绕旋转中心旋转180°，即可得出所要图形．

【解答】解：将图中所示的图案以圆心为中心，旋转180°后得到的图案是．

故选：D．

【点评】此题主要考查了旋转中，中心旋转180°后图形的性质，此题应注意图形的旋转变换．

3．（3分）（2015•广州）已知⊙O的半径为5，直线l是⊙O的切线，则点O到直线l的距离是（　　）

A．2.5 B．3 C．5 D．10

【考点】切线的性质．

【分析】根据直线与圆的位置关系可直接得到点O到直线l的距离是5．

【解答】解：∵直线l与半径为r的⊙O相切，

∴点O到直线l的距离等于圆的半径，

即点O到直线l的距离为5．

故选C．

【点评】本题考查了切线的性质以及直线与圆的位置关系：设⊙O的半径为r，圆心O到直线l的距离为d，直线l和⊙O相交⇔d＜r；直线l和⊙O相切⇔d=r；当直线l和⊙O相离⇔d＞r．

4．（3分）（2015•广州）两名同学进行了10次三级蛙跳测试，经计算，他们的平均成绩相同，若要比较这两名同学的成绩哪一位更稳定，通常还需要比较他们成绩的（　　）

A．众数 B．中位数 C．方差 D．以上都不对

【考点】统计量的选择．

【分析】根据方差的意义：是反映一组数据波动大小，稳定程度的量；方差越大，表明这组数据偏离平均数越大，即波动越大，反之也成立．故要判断哪一名学生的成绩比较稳定，通常需要比较这两名学生三级蛙跳测试成绩的方差．

【解答】解：由于方差能反映数据的稳定性，需要比较这两名学生三级蛙跳成绩的方差．

故选：C．

【点评】本题考查方差的意义以及对其他统计量的意义的理解．它是反映一组数据波动大小，方差越大，表明这组数据偏离平均数越大，即波动越大，反之也成立．

5．（3分）（2015•广州）下列计算正确的是（　　）

A．ab•ab=2ab B．（2a）3=2a3

C．3菁优网-jyeoo﹣菁优网-jyeoo=3（a≥0） D．菁优网-jyeoo•菁优网-jyeoo=菁优网-jyeoo（a≥0，b≥0）

【考点】二次根式的加减法；幂的乘方与积的乘方；单项式乘单项式；二次根式的乘除法．

【分析】分别利用积的乘方以及二次根式的乘法运算法则化简求出即可．

【解答】解：A、ab•ab=a2b2，故此选项错误；

B、（2a）3=8a3，故此选项错误；

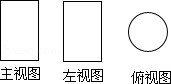
C、3菁优网-jyeoo﹣菁优网-jyeoo=2菁优网-jyeoo（a≥0），故此选项错误；

D、菁优网-jyeoo•菁优网-jyeoo=菁优网-jyeoo（a≥0，b≥0），正确．

故选：D．

【点评】此题主要考查了二次根式的加减运算以及积的乘方运算等知识，正确掌握相关性质是解题关键．

6．（3分）（2015•广州）如图是一个几何体的三视图，则该几何体的展开图可以是（　　）



A． B．菁优网：http://www.jyeoo.com C． D．菁优网：http://www.jyeoo.com

【考点】由三视图判断几何体；几何体的展开图．

【分析】由主视图和俯视图可得此几何体为柱体，根据左视图是圆可判断出此几何体为圆柱，再根据圆柱展开图的特点即可求解．

【解答】解：∵主视图和左视图是长方形，

∴该几何体是柱体，

∵俯视图是圆，

∴该几何体是圆柱，

∴该几何体的展开图可以是．

故选：A．

【点评】此题考查由三视图判断几何体，三视图里有两个相同可确定该几何体是柱体，锥体还是球体，由另一个试图确定其具体形状．同时考查了几何体的展开图．

7．（3分）（2015•广州）已知a，b满足方程组菁优网-jyeoo，则a+b的值为（　　）

A．﹣4 B．4 C．﹣2 D．2

【考点】解二元一次方程组．

【专题】计算题．

【分析】求出方程组的解得到a与b的值，即可确定出a+b的值．

【解答】解：菁优网-jyeoo，

①+②×5得：16a=32，即a=2，

把a=2代入①得：b=2，

则a+b=4，

故选B．

【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．

8．（3分）（2015•广州）下列命题中，真命题的个数有（　　）

①对角线互相平分的四边形是平行四边形；

②两组对角分别相等的四边形是平行四边形；

③一组对边平行，另一组对边相等的四边形是平行四边形．

A．3个 B．2个 C．1个 D．0个

【考点】命题与定理；平行四边形的判定．

【分析】分别利用平行四边形的判定方法：（1）两组对边分别平行的四边形是平行四边形；（2）两组对角分别相等的四边形是平行四边形，进而得出即可．

【解答】解：①对角线互相平分的四边形是平行四边形，正确，符合题意；

②两组对角分别相等的四边形是平行四边形，正确，符合题意；

③一组对边平行，另一组对边相等的四边形是平行四边形，说法错误，例如等腰梯形，也符合一组对边平行，另一组对边相等．

故选：B．

【点评】此题主要考查了命题与定理，正确把握相关定理是解题关键．

9．（3分）（2015•广州）已知圆的半径是2菁优网-jyeoo，则该圆的内接正六边形的面积是（　　）

A．3菁优网-jyeoo B．9菁优网-jyeoo C．18菁优网-jyeoo D．36菁优网-jyeoo

【考点】正多边形和圆．

【分析】解题的关键要记住正六边形的特点，它被半径分成六个全等的等边三角形．

【解答】解：连接正六边形的中心与各个顶点，得到六个等边三角形，

等边三角形的边长是2菁优网-jyeoo，高为3，

因而等边三角形的面积是3菁优网-jyeoo，

∴正六边形的面积=18菁优网-jyeoo，

故选C．

【点评】本题考查了正多边形和圆，正六边形被它的半径分成六个全等的等边三角形，这是需要熟记的内容．

10．（3分）（2015•广州）已知2是关于x的方程x2﹣2mx+3m=0的一个根，并且这个方程的两个根恰好是等腰三角形ABC的两条边长，则三角形ABC的周长为（　　）

A．10 B．14 C．10或14 D．8或10

【考点】解一元二次方程﹣因式分解法；一元二次方程的解；三角形三边关系；等腰三角形的性质．

【专题】压轴题．

【分析】先将x=2代入x2﹣2mx+3m=0，求出m=4，则方程即为x2﹣8x+12=0，利用因式分解法求出方程的根x1=2，x2=6，分两种情况：①当6是腰时，2是等边；②当6是底边时，2是腰进行讨论．注意两种情况都要用三角形三边关系定理进行检验．

【解答】解：∵2是关于x的方程x2﹣2mx+3m=0的一个根，

∴22﹣4m+3m=0，m=4，

∴x2﹣8x+12=0，

解得x1=2，x2=6．

①当6是腰时，2是底边，此时周长=6+6+2=14；

②当6是底边时，2是腰，2+2＜6，不能构成三角形．

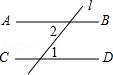
所以它的周长是14．

故选B．

【点评】此题主要考查了一元二次方程的解，解一元二次方程﹣因式分解法，三角形三边关系定理以及等腰三角形的性质，注意求出三角形的三边后，要用三边关系定理检验．

**二、填空题（本大题共6小题，每小题3分，满分18分）**

11．（3分）（2015•广州）如图，AB∥CD，直线l分别与AB，CD相交，若∠1=50°，则∠2的度数为　50°　．



【考点】平行线的性质．

【分析】根据平行线的性质得出∠1=∠2，代入求出即可．

【解答】解：∵AB∥CD，

∴∠1=∠2，

∵∠1=50°，

∴∠2=50°，

故答案为：50°．

【点评】本题考查了平行线的性质的应用，能求出∠1=∠2是解此题的关键，注意：两直线平行，内错角相等．

12．（3分）（2015•广州）根据环保局公布的广州市2013年至2014年PM2.5的主要来源的数据，制成扇形统计图，其中所占百分比最大的主要来源是　机动车尾气　．（填主要来源的名称）



【考点】扇形统计图．

【分析】根据扇形统计图即可直接作出解答．

【解答】解：所占百分比最大的主要来源是：机动车尾气．

故答案是：机动车尾气．

【点评】本题考查的是扇形统计图的运用，读懂统计图，从统计图中得到必要的信息是解决问题的关键．扇形统计图直接反映部分占总体的百分比大小．

13．（3分）（2015•广州）分解因式：2mx﹣6my=　2m（x﹣3y）　．

【考点】因式分解﹣提公因式法．

【专题】计算题．

【分析】原式提取公因式即可得到结果．

【解答】解：原式=2m（x﹣3y）．

故答案为：2m（x﹣3y）．

【点评】此题考查了因式分解﹣提公因式法，熟练掌握因式分解的方法是解本题的关键．

14．（3分）（2015•广州）某水库的水位在5小时内持续上涨，初始的水位高度为6米，水位以每小时0.3米的速度匀速上升，则水库的水位高度y米与时间x小时（0≤x≤5）的函数关系式为　y=6+0.3x　．

【考点】根据实际问题列一次函数关系式．

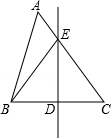
【分析】根据高度等于速度乘以时间列出关系式解答即可．

【解答】解：根据题意可得：y=6+0.3x（0≤x≤5），

故答案为：y=6+0.3x．

【点评】此题考查函数关系式，关键是根据题中水位以每小时0.3米的速度匀速上升列出关系式．

15．（3分）（2015•广州）如图，△ABC中，DE是BC的垂直平分线，DE交AC于点E，连接BE．若BE=9，BC=12，则cosC=　菁优网-jyeoo　．



【考点】线段垂直平分线的性质；解直角三角形．

【分析】根据线段垂直平分线的性质，可得出CE=BE，再根据等腰三角形的性质可得出CD=BD，从而得出CD：CE，即为cosC．

【解答】解：∵DE是BC的垂直平分线，

∴CE=BE，

∴CD=BD，

∵BE=9，BC=12，

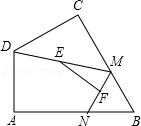
∴CD=6，CE=9，

∴cosC=菁优网-jyeoo=菁优网-jyeoo=菁优网-jyeoo，

故答案为菁优网-jyeoo．

【点评】本题考查了线段垂直平分线的性质以及等腰三角形的性质．此题难度不大，注意掌握数形结合思想的应用．

16．（3分）（2015•广州）如图，四边形ABCD中，∠A=90°，AB=3菁优网-jyeoo，AD=3，点M，N分别为线段BC，AB上的动点（含端点，但点M不与点B重合），点E，F分别为DM，MN的中点，则EF长度的最大值为　3　．



【考点】三角形中位线定理；勾股定理．

【专题】压轴题；动点型．

【分析】根据三角形的中位线定理得出EF=菁优网-jyeooDN，从而可知DN最大时，EF最大，因为N与B重合时DN最大，此时根据勾股定理求得DN=DB=6，从而求得EF的最大值为3．

【解答】解：∵ED=EM，MF=FN，

∴EF=菁优网-jyeooDN，

∴DN最大时，EF最大，

∵N与B重合时DN最大，

此时DN=DB=菁优网-jyeoo=6，

∴EF的最大值为3．

故答案为3．

【点评】本题考查了三角形中位线定理，勾股定理的应用，熟练掌握定理是解题的关键．

**三、解答题（本大题共9小题，满分102分，解答应写出文字说明、证明过程或演算步骤）**

17．（9分）（2015•广州）解方程：5x=3（x﹣4）

【考点】解一元一次方程．

【专题】计算题．

【分析】方程去括号，移项合并，把x系数化为1，即可求出解．

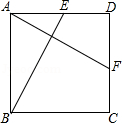
【解答】解：方程去括号得：5x=3x﹣12，

移项合并得：2x=﹣12，

解得：x=﹣6．

【点评】此题考查了解一元一次方程，熟练掌握运算法则是解本题的关键．

18．（9分）（2015•广州）如图，正方形ABCD中，点E，F分别在AD，CD上，且AE=DF，连接BE，AF．求证：BE=AF．



【考点】全等三角形的判定与性质；正方形的性质．

【专题】证明题．

【分析】根据正方形的四条边都相等可得AB=AD，每一个角都是直角可得∠BAE=∠D=90°，然后利用“边角边”证明△ABE和△ADF全等，根据全等三角形对应边相等证明即可．

【解答】证明：在正方形ABCD中，AB=AD，∠BAE=∠D=90°，

在△ABE和△ADF中，

菁优网-jyeoo，

∴△ABE≌△ADF（SAS），

∴BE=AF．

【点评】本题考查了正方形的性质，全等三角形的判定与性质，以及垂直的定义，求出两三角形全等，从而得到BE=AF是解题的关键．

19．（10分）（2015•广州）已知A=菁优网-jyeoo﹣菁优网-jyeoo

（1）化简A；

（2）当x满足不等式组菁优网-jyeoo，且x为整数时，求A的值．

【考点】分式的化简求值；一元一次不等式组的整数解．

【分析】（1）根据分式四则混合运算的运算法则，把A式进行化简即可．

（2）首先求出不等式组的解集，然后根据x为整数求出x的值，再把求出的x的值代入化简后的A式进行计算即可．

【解答】解：（1）A=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

（2）∵菁优网-jyeoo

∴菁优网-jyeoo

∴1≤x＜3，

∵x为整数，

∴x=1或x=2，

①当x=1时，

∵x﹣1≠0，

∴A=菁优网-jyeoo中x≠1，

∴当x=1时，A=菁优网-jyeoo无意义．

②当x=2时，

A=菁优网-jyeoo=菁优网-jyeoo．

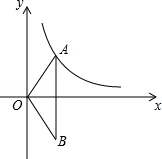
【点评】（1）此题主要考查了分式的化简求值，注意化简时不能跨度太大，而缺少必要的步骤．

（2）此题还考查了求一元一次不等式组的整数解问题，要熟练掌握，解决此类问题的关键在于正确解得不等式组或不等式的解集，然后再根据题目中对于解集的限制得到下一步所需要的条件，再根据得到的条件求得不等式组的整数解即可．

20．（10分）（2015•广州）已知反比例函数y=菁优网-jyeoo的图象的一支位于第一象限．

（1）判断该函数图象的另一支所在的象限，并求m的取值范围；

（2）如图，O为坐标原点，点A在该反比例函数位于第一象限的图象上，点B与点A关于x轴对称，若△OAB的面积为6，求m的值．



【考点】反比例函数的性质；反比例函数的图象；反比例函数图象上点的坐标特征；关于x轴、y轴对称的点的坐标．

【分析】（1）根据反比例函数的图象是双曲线．当k＞0时，则图象在一、三象限，且双曲线是关于原点对称的；

（2）由对称性得到△OAC的面积为3．设A（x、菁优网-jyeoo），则利用三角形的面积公式得到关于m的方程，借助于方程来求m的值．

【解答】解：（1）根据反比例函数的图象关于原点对称知，该函数图象的另一支在第三象限，且m﹣7＞0，则m＞7；

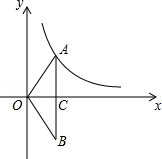
（2）∵点B与点A关于x轴对称，若△OAB的面积为6，

∴△OAC的面积为3．

设A（x，菁优网-jyeoo），则

菁优网-jyeoox•菁优网-jyeoo=3，

解得m=13．



【点评】本题考查了反比例函数的性质、图象，反比例函数图象上点的坐标特征等知识点．根据题意得到△OAC的面积是解题的关键．

21．（12分）（2015•广州）某地区2013年投入教育经费2500万元，2015年投入教育经费3025万元．

（1）求2013年至2015年该地区投入教育经费的年平均增长率；

（2）根据（1）所得的年平均增长率，预计2016年该地区将投入教育经费多少万元．

【考点】一元二次方程的应用．

【专题】增长率问题．

【分析】（1）一般用增长后的量=增长前的量×（1+增长率），2014年要投入教育经费是2500（1+x）万元，在2014年的基础上再增长x，就是2015年的教育经费数额，即可列出方程求解．

（2）利用（1）中求得的增长率来求2016年该地区将投入教育经费．

【解答】解：设增长率为x，根据题意2014年为2500（1+x）万元，2015年为2500（1+x）2万元．

则2500（1+x）2=3025，

解得x=0.1=10%，或x=﹣2.1（不合题意舍去）．

答：这两年投入教育经费的平均增长率为10%．

（2）3025×（1+10%）=3327.5（万元）．

故根据（1）所得的年平均增长率，预计2016年该地区将投入教育经费3327.5万元．

【点评】本题考查了一元二次方程中增长率的知识．增长前的量×（1+年平均增长率）年数=增长后的量．

22．（12分）（2015•广州）4件同型号的产品中，有1件不合格品和3件合格品．

（1）从这4件产品中随机抽取1件进行检测，求抽到的是不合格品的概率；

（2）从这4件产品中随机抽取2件进行检测，求抽到的都是合格品的概率；

（3）在这4件产品中加入x件合格品后，进行如下试验：随机抽取1件进行检测，然后放回，多次重复这个试验，通过大量重复试验后发现，抽到合格品的频率稳定在0.95，则可以推算出x的值大约是多少？

【考点】利用频率估计概率；概率公式；列表法与树状图法．

【分析】（1）用不合格品的数量除以总量即可求得抽到不合格品的概率；

（2）利用独立事件同时发生的概率等于两个独立事件单独发生的概率的积即可计算；

（3）根据频率估计出概率，利用概率公式列式计算即可求得x的值；

【解答】解：（1）∵4件同型号的产品中，有1件不合格品，

∴P（不合格品）=菁优网-jyeoo；

（2）

共有12种情况，抽到的都是合格品的情况有6种，

P（抽到的都是合格品）=菁优网-jyeoo=菁优网-jyeoo；

（3）∵大量重复试验后发现，抽到合格品的频率稳定在0.95，

∴抽到合格品的概率等于0.95，

∴菁优网-jyeoo=0.95，

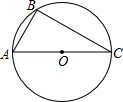
解得：x=16．

【点评】本题考查了概率的公式、列表法与树状图法及用频率估计概率的知识，解题的关键是了解大量重复试验中事件发生的频率可以估计概率．

23．（12分）（2015•广州）如图，AC是⊙O的直径，点B在⊙O上，∠ACB=30°

（1）利用尺规作∠ABC的平分线BD，交AC于点E，交⊙O于点D，连接CD（保留作图痕迹，不写作法）

（2）在（1）所作的图形中，求△ABE与△CDE的面积之比．



【考点】作图—复杂作图；圆周角定理．

【专题】作图题．

【分析】（1）①以点B为圆心，以任意长为半径画弧，两弧交角ABC两边于点M，N；②分别以点M，N为圆心，以大于菁优网-jyeooMN的长度为半径画弧，两弧交于一点；③作射线BE交AC与E，交⊙O于点D，则线段BD为△ABC的角平分线；

（2）连接OD，设⊙O的半径为r，证得△ABE∽△DCE，在Rt△ACB中，∠ABC=90°，∠ACB=30°，得到AB=菁优网-jyeooAC=r，推出△ADC是等腰直角三角形，在Rt△ODC中，求得DC=菁优网-jyeoo=菁优网-jyeoor，于是问题可得．

【解答】（1）如图所示；

（2）如图2，连接OD，设⊙O的半径为r，

∵∠BAE=∠CDE，

∠AEB=∠DEC，

∴△ABE∽△DCE，

在Rt△ACB中，∠ABC=90°，∠ACB=30°，

∴AB=菁优网-jyeooAC=r，

∵∠ABD=∠ACD=45°，

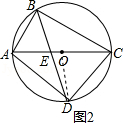
∵OD=OC，

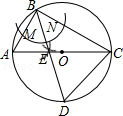
∴∠OCD=∠ODC=45°，

∴∠DOC=90°，

在Rt△ODC中，DC=菁优网-jyeoo=菁优网-jyeoor，

∴菁优网-jyeoo=菁优网-jyeoo=菁优网-jyeoo=菁优网-jyeoo．





【点评】本题主要考查基本作图，圆周角定理，勾股定理，作一个角的平分线，牢记一些基本作图是解答本题的关键．

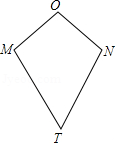
24．（14分）（2015•广州）如图，四边形OMTN中，OM=ON，TM=TN，我们把这种两组邻边分别相等的四边形叫做筝形．

（1）试探究筝形对角线之间的位置关系，并证明你的结论；

（2）在筝形ABCD中，已知AB=AD=5，BC=CD，BC＞AB，BD、AC为对角线，BD=8，

①是否存在一个圆使得A，B，C，D四个点都在这个圆上？若存在，求出圆的半径；若不存在，请说明理由；

②过点B作BF⊥CD，垂足为F，BF交AC于点E，连接DE，当四边形ABED为菱形时，求点F到AB的距离．



【考点】四边形综合题．

【专题】压轴题．

【分析】（1）证明△OMP≌△ONP，即可证得MN⊥OT，且OT平分MN；

（2）①若经过A，B，C，D四个点的圆存在，则对角互补，据此即可判断；

②已知FM⊥AB，作EG⊥AB于G，根据菱形的面积公式求得GE的长，然后根据△BNE∽△BFD求得BF的长，再根据△BEG∽△BFM求得FM的长．

【解答】解：（1）猜想：筝形对角线之间的位置关系：垂直．即OT⊥MN．

证明：连接OT，MN，

在△OMT和△ONT中，

菁优网-jyeoo，

∴△OMT≌△ONT（SSS），

∴∠MOT=∠NOT，

∵OM=ON，

∴OT⊥MN（等腰三角形三线合一）．

（2）①存在．

由（1）得AC⊥BD，设AC与BD交于点M，

在Rt△AMB中，AB=5，BM=菁优网-jyeooBD=4，

∴AM=菁优网-jyeoo=3，

∵A、B、C、D四点共圆，

∴∠ABC+∠ADC=180°，

又∵△ABC≌△ADC，

∴∠ABC=∠ADC=90°，

∴AC即为所求圆的直径

∵∠BAM=∠BAC，∠ABC=∠AMB=90°，

∴△ABM∽△ACB，

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

∴AC=菁优网-jyeoo

∴圆的半径为：菁优网-jyeooAC=菁优网-jyeoo．

②作FM⊥AB，作EG⊥AB于G．

∵四边形ABED是菱形，

∴AE⊥BD，且BN=菁优网-jyeooBD=4，

∴AN=NE=菁优网-jyeoo=菁优网-jyeoo=3，AE=6．

∴S菱形ABED=菁优网-jyeooAE•BD=菁优网-jyeoo×6×8=24，

又∵S菱形ABED=AB•EG，

∴EG=菁优网-jyeoo．

∵∠DBF=∠DBF，∠BNE=∠BFD，

∴△BNE∽△BFD，

∴菁优网-jyeoo，即菁优网-jyeoo，

∴BF=菁优网-jyeoo．

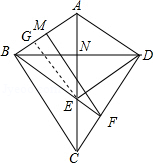
∵GE⊥AB，FM⊥AB，

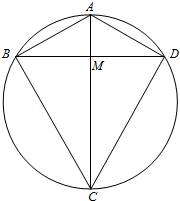
∴GE∥FM，

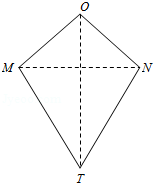
∴△BEG∽△BFM，

∴菁优网-jyeoo，即菁优网-jyeoo，

解得：FM=菁优网-jyeoo．







【点评】本题考查了菱形的判定与性质，以及相似三角形的判定与性质，正确作出辅助线是关键，在初中范围内求线段长的基本方法是解直角三角形和利用三角形相似求解．

25．（14分）（2015•广州）已知O为坐标原点，抛物线y1=ax2+bx+c（a≠0）与x轴相交于点A（x1，0），B（x2，0），与y轴交于点C，且O，C两点间的距离为3，x1•x2＜0，|x1|+|x2|=4，点A，C在直线y2=﹣3x+t上．

（1）求点C的坐标；

（2）当y1随着x的增大而增大时，求自变量x的取值范围；

（3）将抛物线y1向左平移n（n＞0）个单位，记平移后y随着x的增大而增大的部分为P，直线y2向下平移n个单位，当平移后的直线与P有公共点时，求2n2﹣5n的最小值．

【考点】二次函数综合题．

【专题】压轴题．

【分析】（1）利用y轴上点的坐标性质表示出C点坐标，再利用O，C两点间的距离为3求出即可；

（2）分别利用①若C（0，3），即c=3，以及②若C（0，﹣3），即c=﹣3，得出A，B点坐标，进而求出函数解析式，进而得出答案；

（3）利用①若c=3，则y1=﹣x2﹣2x+3=﹣（x+1）2+4，y2=﹣3x+3，得出y1向左平移n个单位后，则解析式为：y3=﹣（x+1+n）2+4，进而求出平移后的直线与P有公共点时得出n的取值范围，②若c=﹣3，则y1=x2﹣2x﹣3=（x﹣1）2﹣4，y2=﹣3x﹣3，y1向左平移n个单位后，则解析式为：y3=（x﹣1+n）2﹣4，进而求出平移后的直线与P有公共点时得出n的取值范围，进而利用配方法求出函数最值．

【解答】解：（1）令x=0，则y=c，

故C（0，c），

∵OC的距离为3，

∴|c|=3，即c=±3，

∴C（0，3）或（0，﹣3）；

（2）∵x1x2＜0，

∴x1，x2异号，

①若C（0，3），即c=3，

把C（0，3）代入y2=﹣3x+t，则0+t=3，即t=3，

∴y2=﹣3x+3，

把A（x1，0）代入y2=﹣3x+3，则﹣3x1+3=0，

即x1=1，

∴A（1，0），

∵x1，x2异号，x1=1＞0，∴x2＜0，

∵|x1|+|x2|=4，

∴1﹣x2=4，

解得：x2=﹣3，则B（﹣3，0），

代入y1=ax2+bx+3得，菁优网-jyeoo，

解得：菁优网-jyeoo，

∴y1=﹣x2﹣2x+3=﹣（x+1）2+4，

则当x≤﹣1时，y随x增大而增大．

②若C（0，﹣3），即c=﹣3，

把C（0，﹣3）代入y2=﹣3x+t，则0+t=﹣3，即t=﹣3，

∴y2=﹣3x﹣3，

把A（x1，0），代入y2=﹣3x﹣3，

则﹣3x1﹣3=0，

即x1=﹣1，

∴A（﹣1，0），

∵x1，x2异号，x1=﹣1＜0，∴x2＞0

∵|x1|+|x2|=4，

∴1+x2=4，

解得：x2=3，则B（3，0），

代入y1=ax2+bx+3得，菁优网-jyeoo，

解得：菁优网-jyeoo，

∴y1=x2﹣2x﹣3=（x﹣1）2﹣4，

则当x≥1时，y随x增大而增大，

综上所述，若c=3，当y随x增大而增大时，x≤﹣1；

若c=﹣3，当y随x增大而增大时，x≥1；

（3）①若c=3，则y1=﹣x2﹣2x+3=﹣（x+1）2+4，y2=﹣3x+3，

y1向左平移n个单位后，则解析式为：y3=﹣（x+1+n）2+4，

则当x≤﹣1﹣n时，y随x增大而增大，

y2向下平移n个单位后，则解析式为：y4=﹣3x+3﹣n，

要使平移后直线与P有公共点，则当x=﹣1﹣n，y3≥y4，

即﹣（﹣1﹣n+1+n）2+4≥﹣3（﹣1﹣n）+3﹣n，

解得：n≤﹣1，

∵n＞0，∴n≤﹣1不符合条件，应舍去；

②若c=﹣3，则y1=x2﹣2x﹣3=（x﹣1）2﹣4，y2=﹣3x﹣3，

y1向左平移n个单位后，则解析式为：y3=（x﹣1+n）2﹣4，

则当x≥1﹣n时，y随x增大而增大，

y2向下平移n个单位后，则解析式为：y4=﹣3x﹣3﹣n，

要使平移后直线与P有公共点，则当x=1﹣n，y3≤y4，

即（1﹣n﹣1+n）2﹣4≤﹣3（1﹣n）﹣3﹣n，

解得：n≥1，

综上所述：n≥1，

2n2﹣5n=2（n﹣菁优网-jyeoo）2﹣菁优网-jyeoo，

∴当n=菁优网-jyeoo时，2n2﹣5n的最小值为：﹣菁优网-jyeoo．

【点评】此题主要考查了二次函数综合以及二次函数的平移以及二次函数增减性等知识，利用分类讨论得出n的取值范围是解题关键．

参与本试卷答题和审题的老师有：sdwdmahongye；HLing；张其铎；sjzx；gbl210；sks；bjy；HJJ；zjx111；zhjh；1987483819；守拙；放飞梦想；dbz1018；王学峰；sd2011（排名不分先后）

**菁优网**

**2017年4月14日**

**考点卡片**

**1．正数和负数**

1、在以前学过的0以外的数叫做正数，在正数前面加负号“﹣”，叫做负数，一个数前面的“+”“﹣”号叫做它的符号．

2、0既不是正数也不是负数．0是正负数的分界点，正数是大于0的数，负数是小于0的数．

3、用正负数表示两种具有相反意义的量．具有相反意义的量都是互相依存的两个量，它包含两个要素，一是它们的意义相反，二是它们都是数量．

**2．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．

**3．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．

**4．因式分解-提公因式法**

1、提公因式法：如果一个多项式的各项有公因式，可以把这个公因式提出来，从而将多项式化成两个因式乘积的形式，这种分解因式的方法叫做提公因式法．

2、具体方法：

（1）当各项系数都是整数时，公因式的系数应取各项系数的最大公约数；字母取各项的相同的字母，而且各字母的指数取次数最低的；取相同的多项式，多项式的次数取最低的．

　（2）如果多项式的第一项是负的，一般要提出“﹣”号，使括号内的第一项的系数成为正数．

提出“﹣”号时，多项式的各项都要变号．

3、口诀：找准公因式，一次要提净；全家都搬走，留1把家守；提负要变号，变形看奇偶．

4、提公因式法基本步骤：

　　（1）找出公因式；

　　（2）提公因式并确定另一个因式：

　　①第一步找公因式可按照确定公因式的方法先确定系数再确定字母；

　　②第二步提公因式并确定另一个因式，注意要确定另一个因式，可用原多项式除以公因式，所得的商即是提公因式后剩下的一个因式，也可用公因式分别除去原多项式的每一项，求的剩下的另一个因式；

　　③提完公因式后，另一因式的项数与原多项式的项数相同．

**5．分式的化简求值**

先把分式化简后，再把分式中未知数对应的值代入求出分式的值．

在化简的过程中要注意运算顺序和分式的化简．化简的最后结果分子、分母要进行约分，注意运算的结果要化成最简分式或整式．

【规律方法】分式化简求值时需注意的问题

1．化简求值，一般是先化简为最简分式或整式，再代入求值．化简时不能跨度太大，而缺少必要的步骤，代入求值的模式一般为“当…时，原式=…”．

2．代入求值时，有直接代入法，整体代入法等常用方法．解题时可根据题目的具体条件选择合适的方法．当未知数的值没有明确给出时，所选取的未知数的值必须使原式中的各分式都有意义，且除数不能为0．

**6．二次根式的乘除法**

（1）积的算术平方根性质：菁优网-jyeoo=菁优网-jyeoo•菁优网-jyeoo（a≥0，b≥0）

（2）二次根式的乘法法则：菁优网-jyeoo•菁优网-jyeoo=菁优网-jyeoo（a≥0，b≥0）

（3）商的算术平方根的性质：菁优网-jyeoo=菁优网-jyeoo（a≥0，b＞0）

（4）二次根式的除法法则：菁优网-jyeoo=菁优网-jyeoo（a≥0，b＞0）

规律方法总结：

在使用性质菁优网-jyeoo•菁优网-jyeoo=菁优网-jyeoo（a≥0，b≥0）时一定要注意a≥0，b≥0的条件限制，如果a＜0，b＜0，使用该性质会使二次根式无意义，如（菁优网-jyeoo）×（菁优网-jyeoo）≠﹣4×﹣9；同样的在使用二次根式的乘法法则，商的算术平方根和二次根式的除法运算也是如此．

**7．二次根式的加减法**

（1）法则：二次根式相加减，先把各个二次根式化成最简二次根式，再把被开方数相同的二次根式进行合并，合并方法为系数相加减，根式不变．

（2）步骤：

①如果有括号，根据去括号法则去掉括号．

②把不是最简二次根式的二次根式进行化简．

③合并被开方数相同的二次根式．

（3）合并被开方数相同的二次根式的方法：

二次根式化成最简二次根式，如果被开方数相同则可以进行合并．合并时，只合并根式外的因式，即系数相加减，被开方数和根指数不变．

**8．解一元一次方程**

（1）解一元一次方程的一般步骤：

去分母、去括号、移项、合并同类项、系数化为1，这仅是解一元一次方程的一般步骤，针对方程的特点，灵活应用，各种步骤都是为使方程逐渐向x=a形式转化．

（2）解一元一次方程时先观察方程的形式和特点，若有分母一般先去分母；若既有分母又有括号，且括号外的项在乘括号内各项后能消去分母，就先去括号．

（3）在解类似于“ax+bx=c”的方程时，将方程左边，按合并同类项的方法并为一项即（a+b）x=c．使方程逐渐转化为ax=b的最简形式体现化归思想．将ax=b系数化为1时，要准确计算，一弄清求x时，方程两边除以的是a还是b，尤其a为分数时；二要准确判断符号，a、b同号x为正，a、b异号x为负．

**9．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．

**10．一元二次方程的解**

（1）一元二次方程的解（根）的意义：

能使一元二次方程左右两边相等的未知数的值是一元二次方程的解．又因为只含有一个未知数的方程的解也叫做这个方程的根，所以，一元二次方程的解也称为一元二次方程的根．

（2）一元二次方程一定有两个解，但不一定有两个实数解．这x1，x2是一元二次方程ax 2+bx+c=0（a≠0）的两实数根，则下列两等式成立，并可利用这两个等式求解未知量．

ax12+bx1+c=0（a≠0），ax22+bx2+c=0（a≠0）．

**11．解一元二次方程-因式分解法**

（1）因式分解法解一元二次方程的意义

因式分解法就是利用因式分解求出方程的解的方法，这种方法简便易用，是解一元二次方程最常用的方法．

因式分解法就是先把方程的右边化为0，再把左边通过因式分解化为两个一次因式的积的形式，那么这两个因式的值就都有可能为0，这就能得到两个一元一次方程的解，这样也就把原方程进行了降次，把解一元二次方程转化为解一元一次方程的问题了（数学转化思想）．

（2）因式分解法解一元二次方程的一般步骤：

①移项，使方程的右边化为零；②将方程的左边分解为两个一次因式的乘积；③令每个因式分别为零，得到两个一元一次方程；④解这两个一元一次方程，它们的解就都是原方程的解．

**12．一元二次方程的应用**

1、列方程解决实际问题的一般步骤是：审清题意设未知数，列出方程，解所列方程求所列方程的解，检验和作答．

2、列一元二次方程解应用题中常见问题：

（1）数字问题：个位数为a，十位数是b，则这个两位数表示为10b+a．

（2）增长率问题：增长率=增长数量原数量×100%．如：若原数是a，每次增长的百分率为a，则第一次增长后为a（1+x）；第二次增长后为a（1+x）2，即 原数×（1+增长百分率）2=后来数．

（3）形积问题：①利用勾股定理列一元二次方程，求三角形、矩形的边长．②利用三角形、矩形、菱形、梯形和圆的面积，以及柱体体积公式建立等量关系列一元二次方程．③利用相似三角形的对应比例关系，列比例式，通过两内项之积等于两外项之积，得到一元二次方程．

（4）运动点问题：物体运动将会沿着一条路线或形成一条痕迹，运行的路线与其他条件会构成直角三角形，可运用直角三角形的性质列方程求解．

【规律方法】列一元二次方程解应用题的“六字诀”

1．审：理解题意，明确未知量、已知量以及它们之间的数量关系．

2．设：根据题意，可以直接设未知数，也可以间接设未知数．

3．列：根据题中的等量关系，用含所设未知数的代数式表示其他未知量，从而列出方程．

4．解：准确求出方程的解．

5．验：检验所求出的根是否符合所列方程和实际问题．

6．答：写出答案．

**13．一元一次不等式组的整数解**

（1）利用数轴确定不等式组的解（整数解）．

解决此类问题的关键在于正确解得不等式组或不等式的解集，然后再根据题目中对于解集的限制得到下一步所需要的条件，再根据得到的条件进而求得不等式组的整数解．

（2）已知解集（整数解）求字母的取值．

一般思路为：先把题目中除未知数外的字母当做常数看待解不等式组或方程组等，然后再根据题目中对结果的限制的条件得到有关字母的代数式，最后解代数式即可得到答案．

**14．根据实际问题列一次函数关系式**

根据实际问题确定一次函数关系式关键是读懂题意，建立一次函数的数学模型来解决问题．需要注意的是实例中的函数图象要根据自变量的取值范围来确定．

①描点猜想问题需要动手操作，这类问题需要真正的去描点，观察图象后再判断是一次函数还是其他函数，再利用待定系数法求解相关的问题．

②函数与几何知识的综合问题，有些是以函数知识为背景考查几何相关知识，关键是掌握数与形的转化；有些题目是以几何知识为背景，从几何图形中建立函数关系，关键是运用几何知识建立量与量的等式．

**15．反比例函数的图象**

用描点法画反比例函数的图象，步骤：列表﹣﹣﹣描点﹣﹣﹣连线．

（1）列表取值时，x≠0，因为x=0函数无意义，为了使描出的点具有代表性，可以以“0”为中心，向两边对称式取值，即正、负数各一半，且互为相反数，这样也便于求y值．

（2）由于函数图象的特征还不清楚，所以要尽量多取一些数值，多描一些点，这样便于连线，使画出的图象更精确．

（3）连线时要用平滑的曲线按照自变量从小到大的顺序连接，切忌画成折线．

（4）由于x≠0，k≠0，所以y≠0，函数图象永远不会与x轴、y轴相交，只是无限靠近两坐标轴．

**16．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．

**17．反比例函数图象上点的坐标特征**

反比例函数y=k/x（k为常数，k≠0）的图象是双曲线，

①图象上的点（x，y）的横纵坐标的积是定值k，即xy=k；

②双曲线是关于原点对称的，两个分支上的点也是关于原点对称；

③在y=k/x图象中任取一点，过这一个点向x轴和y轴分别作垂线，与坐标轴围成的矩形的面积是定值|k|．

**18．二次函数综合题**

（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．

**19．几何体的展开图**

（1）多数立体图形是由平面图形围成的．沿着棱剪开就得到平面图形，这样的平面图形就是相应立体图形的展开图．同一个立体图形按不同的方式展开，得到的平面展开图是不一样的，同时也可看出，立体图形的展开图是平面图形．

（2）常见几何体的侧面展开图：

①圆柱的侧面展开图是长方形．②圆锥的侧面展开图是扇形．③正方体的侧面展开图是长方形．④三棱柱的侧面展开图是长方形．

（3）立体图形的侧面展开图，体现了平面图形与立体图形的联系．立体图形问题可以转化为平面图形问题解决．

从实物出发，结合具体的问题，辨析几何体的展开图，通过结合立体图形与平面图形的转化，建立空间观念，是解决此类问题的关键．

**20．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．

**21．三角形三边关系**

（1）三角形三边关系定理：三角形两边之和大于第三边．

（2）在运用三角形三边关系判定三条线段能否构成三角形时并不一定要列出三个不等式，只要两条较短的线段长度之和大于第三条线段的长度即可判定这三条线段能构成一个三角形．

（3）三角形的两边差小于第三边．

（4）在涉及三角形的边长或周长的计算时，注意最后要用三边关系去检验，这是一个隐藏的定时炸弹，容易忽略．

**22．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．

**23．线段垂直平分线的性质**

（1）定义：经过某一条线段的中点，并且垂直于这条线段的直线，叫做这条线段的垂直平分线（中垂线）垂直平分线，简称“中垂线”．

（2）性质：①垂直平分线垂直且平分其所在线段．　　　　②垂直平分线上任意一点，到线段两端点的距离相等．　　　　③三角形三条边的垂直平分线相交于一点，该点叫外心，并且这一点到三个顶点的距离相等．

**24．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．

**25．勾股定理**

（1）勾股定理：在任何一个直角三角形中，两条直角边长的平方之和一定等于斜边长的平方．

如果直角三角形的两条直角边长分别是a，b，斜边长为c，那么a2+b2=c2．

（2）勾股定理应用的前提条件是在直角三角形中．

（3）勾股定理公式a2+b2=c2 的变形有：a=菁优网-jyeoo，b=菁优网-jyeoo及c=菁优网-jyeoo．

（4）由于a2+b2=c2＞a2，所以c＞a，同理c＞b，即直角三角形的斜边大于该直角三角形中的每一条直角边．

**26．三角形中位线定理**

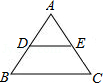
（1）三角形中位线定理：

三角形的中位线平行于第三边，并且等于第三边的一半．

（2）几何语言：

如图，∵点D、E分别是AB、AC的中点

∴DE∥BC，DE=菁优网-jyeooBC．



**27．平行四边形的判定**

（1）两组对边分别平行的四边形是平行四边形．符号语言：∵AB∥DC，AD∥BC∴四边行ABCD是平行四边形．

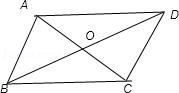
（2）两组对边分别相等的四边形是平行四边形．符号语言：∵AB=DC，AD=BC∴四边行ABCD是平行四边形．

（3）一组对边平行且相等的四边形是平行四边形．

符号语言：∵AB∥DC，AB=DC∴四边行ABCD是平行四边形．

（4）两组对角分别相等的四边形是平行四边形．

符号语言：∵∠ABC=∠ADC，∠DAB=∠DCB∴四边行ABCD是平行四边形．

（5）对角线互相平分的四边形是平行四边形．符号语言：∵OA=OC，OB=OD∴四边行ABCD是平行四边形．

**28．正方形的性质**

（1）正方形的定义：有一组邻边相等并且有一个角是直角的平行四边形叫做正方形．

（2）正方形的性质

①正方形的四条边都相等，四个角都是直角；

②正方形的两条对角线相等，互相垂直平分，并且每条对角线平分一组对角；

③正方形具有四边形、平行四边形、矩形、菱形的一切性质．

④两条对角线将正方形分成四个全等的等腰直角三角形，同时，正方形又是轴对称图形，有四条对称轴．

**29．四边形综合题**

四边形综合题．

**30．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．

**31．切线的性质**

（1）切线的性质

①圆的切线垂直于经过切点的半径．

②经过圆心且垂直于切线的直线必经过切点．

③经过切点且垂直于切线的直线必经过圆心．

（2）切线的性质可总结如下：

如果一条直线符合下列三个条件中的任意两个，那么它一定满足第三个条件，这三个条件是：①直线过圆心；②直线过切点；③直线与圆的切线垂直．

（3）切线性质的运用

由定理可知，若出现圆的切线，必连过切点的半径，构造定理图，得出垂直关系．简记作：见切点，连半径，见垂直．

**32．正多边形和圆**

（1）正多边形与圆的关系

把一个圆分成n（n是大于2的自然数）等份，依次连接各分点所得的多边形是这个圆的内接正多边形，这个圆叫做这个正多边形的外接圆．

（2）正多边形的有关概念

①中心：正多边形的外接圆的圆心叫做正多边形的中心．

②正多边形的半径：外接圆的半径叫做正多边形的半径．

③中心角：正多边形每一边所对的圆心角叫做正多边形的中心角．

④边心距：中心到正多边形的一边的距离叫做正多边形的边心距．

**33．作图—复杂作图**

复杂作图是在五种基本作图的基础上进行作图，一般是结合了几何图形的性质和基本作图方法．

解决此类题目的关键是熟悉基本几何图形的性质，结合几何图形的基本性质把复杂作图拆解成基本作图，逐步操作．

**34．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．

**35．关于x轴、y轴对称的点的坐标**

（1）关于x轴的对称点的坐标特点：

横坐标不变，纵坐标互为相反数．

即点P（x，y）关于x轴的对称点P′的坐标是（x，﹣y）．

（2）关于y轴的对称点的坐标特点：

横坐标互为相反数，纵坐标不变．

即点P（x，y）关于y轴的对称点P′的坐标是（﹣x，y）．

**36．生活中的旋转现象**

（1）旋转的定义：在平面内，把一个图形绕着某一个点O旋转一个角度的图形变换叫做旋转．点O叫做旋转中心，转动的角叫做旋转角，如果图形上的点P经过旋转变为点P′，那么这两个点叫做对应点．

（2）注意：

①旋转是围绕一点旋转一定的角度的图形变换，因而旋转一定有旋转中心和旋转角，且旋转前后图形能够重合，这时判断旋转的关键．

②旋转中心是点而不是线，旋转必须指出旋转方向．

　③旋转的范围是平面内的旋转，否则有可能旋转成立体图形，因而要注意此点．　．

**37．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）

**38．由三视图判断几何体**

（1）由三视图想象几何体的形状，首先，应分别根据主视图、俯视图和左视图想象几何体的前面、上面和左侧面的形状，然后综合起来考虑整体形状．

（2）由物体的三视图想象几何体的形状是有一定难度的，可以从以下途径进行分析：

①根据主视图、俯视图和左视图想象几何体的前面、上面和左侧面的形状，以及几何体的长、宽、高；

②从实线和虚线想象几何体看得见部分和看不见部分的轮廓线；

③熟记一些简单的几何体的三视图对复杂几何体的想象会有帮助；

④利用由三视图画几何体与有几何体画三视图的互逆过程，反复练习，不断总结方法．

**39．扇形统计图**

（1）扇形统计图是用整个圆表示总数用圆内各个扇形的大小表示各部分数量占总数的百分数．通过扇形统计图可以很清楚地表示出各部分数量同总数之间的关系．用整个圆的面积表示总数（单位1），用圆的扇形面积表示各部分占总数的百分数．

（2）扇形图的特点：从扇形图上可以清楚地看出各部分数量和总数量之间的关系．

（3）制作扇形图的步骤

①根据有关数据先算出各部分在总体中所占的百分数，再算出各部分圆心角的度数，公式是各部分扇形圆心角的度数=部分占总体的百分比×360°．　　②按比例取适当半径画一个圆；按扇形圆心角的度数用量角器在圆内量出各个扇形的圆心角的度数；

④在各扇形内写上相应的名称及百分数，并用不同的标记把各扇形区分开来．

**40．统计量的选择**

（1）一般而言，一组数据的极差、方差或标准差越小，这组数据就越稳定．但这并不是绝对的，有时多数数据相对集中，整体波动水平较小，但个别数据的偏离仍可能极大地影响极差、方差或标准差的值．从而导致这些量度数值较大，因此在实际应用中应根据具体问题情景进行具体分析，选用适当的量度刻画数据的波动情况，一般来说，只有在两组数据的平均数相等或比较接近时，才用极差、方差或标准差来比较两组数据的波动大小．

（2）平均数、众数、中位数和极差、方差在描述数据时的区别：①数据的平均数、众数、中位数是描述一组数据集中趋势的特征量，极差、方差是衡量一组数据偏离其平均数的大小（即波动大小）的特征数，描述了数据的离散程度．②极差和方差的不同点：极差表示一组数据波动范围的大小，一组数据极差越大，则它的波动范围越大；方差和标准差反映了一组数据与其平均值的离散程度的大小．方差（或标准差）越大，数据的历算程度越大，稳定性越小；反之，则离散程度越小，稳定性越好．

**41．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．

**42．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．

**43．利用频率估计概率**

（1）大量重复实验时，事件发生的频率在某个固定位置左右摆动，并且摆动的幅度越来越小，根据这个频率稳定性定理，可以用频率的集中趋势来估计概率，这个固定的近似值就是这个事件的概率．

（2）用频率估计概率得到的是近似值，随实验次数的增多，值越来越精确．

（3）当实验的所有可能结果不是有限个或结果个数很多，或各种可能结果发生的可能性不相等时，一般通过统计频率来估计概率．