**2024-2025学年河北省石家庄市辛集市八年级（上）期末数学试卷**

**一、选择题（本大题共12个小题，每小题3分，共36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）2024珠海风筝节于10月19日在海天公园沙滩盛大举办！敏敏自制了一个风筝去参加风筝节，为了风筝更稳定地在空中飞行，他所设计的风筝骨架结构为三角形，如图所示，这种设计的原理是（　　）



A．三角形具有稳定性 B．两点之间，线段最短

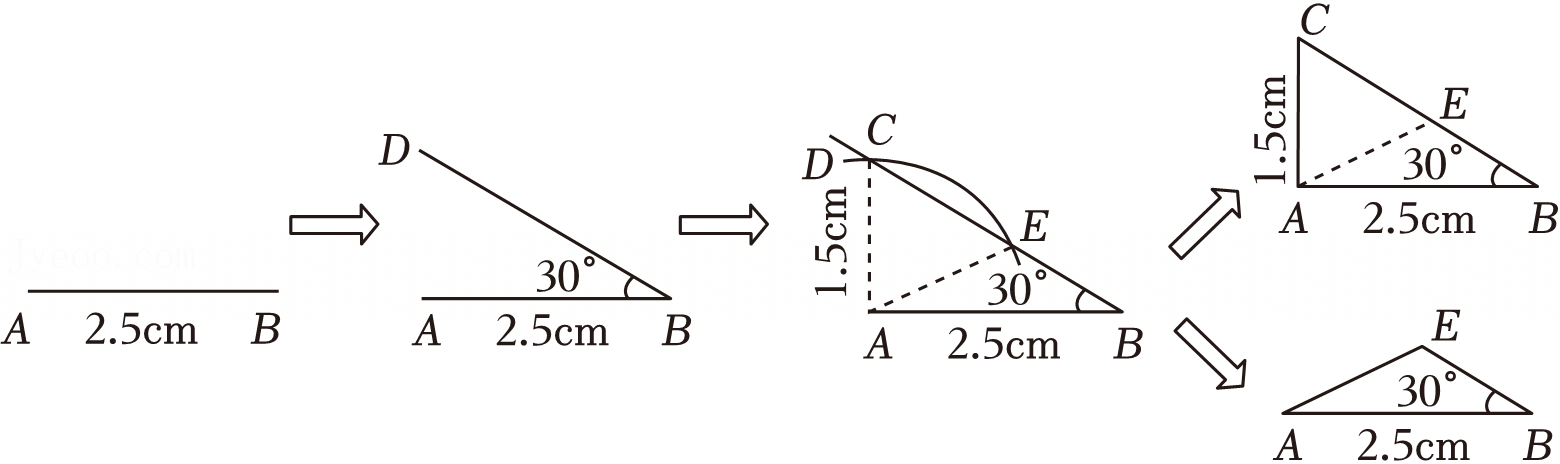
C．两点确定一条直线 D．垂线段最短

2．（3分）下列计算正确的是（　　）

A．（*a*2）3+*a*4＝*a*10 B．（﹣*m*）7÷（﹣*m*）3＝*m*4

C．*m*7﹣*m*2•*m*3＝*m*2 D．（*x*﹣1*y*2）﹣3＝*x*3*y*6

3．（3分）如图，课本上给出了小明一个画图的过程，这个画图过程说明的事实是（　　）



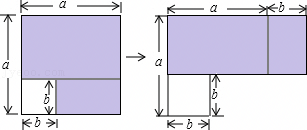
A．两个三角形的两条边和夹角对应相等，这两个三角形全等

B．两个三角形的两个角和其中一角的对边对应相等，这两个三角形全等

C．两个三角形的两条边和其中一边对角对应相等，这两个三角形不一定全等

D．两个三角形的两个角和夹边对应相等，这两个三角形不一定全等

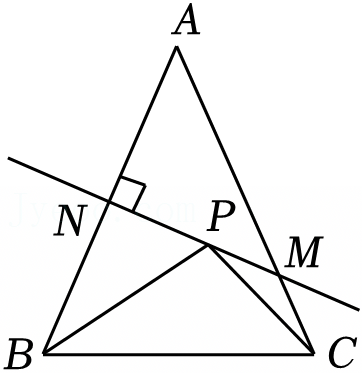
4．（3分）如图，从边长为*a*的大正方形中剪掉一个边长为*b*的小正方形，再将剩下的阴影部分剪开，拼成右边的长方形．根据图形的变化过程可以验证下列哪一个等式成立（　　）



A．（*a*﹣*b*）2＝*a*2﹣2*ab*+*b*2 B．*a*（*a*+*b*）＝*a*2+*ab*

C．（*a*+*b*）2＝*a*2+2*ab*+*b*2 D．（*a*﹣*b*）（*a*+*b*）＝*a*2﹣*b*2

5．（3分）如图，在△*ABC*中，已知*AB*＝*AC*，*AB*的垂直平分线交*AB*于点*N*，交*AC*于点*M*，*P*为直线*MN*上一点，连结*PB*，*PC*，则下列关于△*PBC*周长的说法正确的是（　　）



A．点*P*与点*M*重合时△*PBC*的周长最小

B．点*P*与点*N*重合时△*PBC*的周长最小

C．点落在*MN*之间（不包括端点）时△*PBC*的周长最小

D．点*P*落在*NM*的延长线上时△*PBC*的周长最小．

6．（3分）下列等式不成立的是（　　）

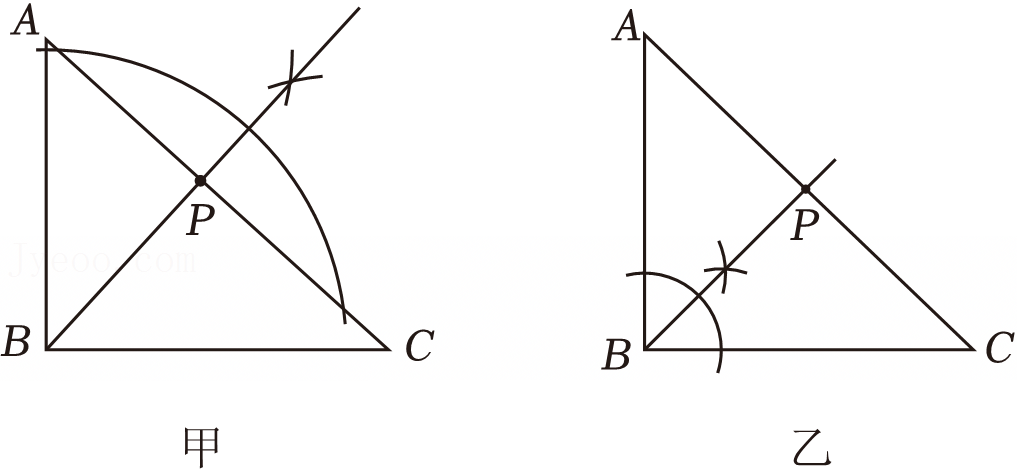
A． B．

C． D．

7．（3分）已知：*M*＝212×58，则*M*是（　　）位正整数．

A．10 B．9 C．8 D．5

8．（3分）已知△*ABC*．*AC*＞*BC*＞*AB*，∠*C*＝45°，用尺规在边*AC*上求作一点*P*．使∠*PBC*＝45°，图3是甲、乙两位同学的作图，下列判断正确的是（　　）



A．甲、乙的作图均正确

B．甲、乙的作图均不正确

C．只有甲的作图正确

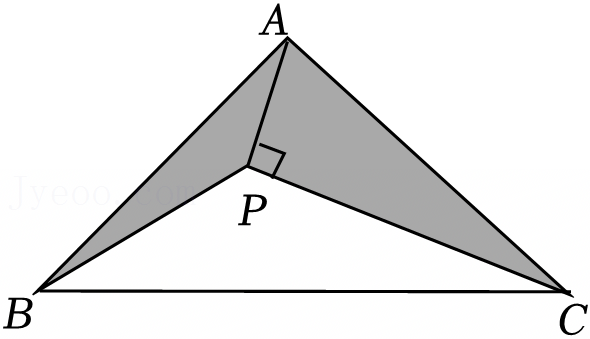
D．只有乙的作图正确

9．（3分）解分式方程时，去分母正确的是（　　）

A．*x*﹣2＝*x*﹣1 B．*x*﹣2（*x*﹣2）＝*x*﹣1

C．*x*﹣2（*x*﹣2）＝﹣*x*﹣1 D．*x*﹣2（*x*﹣2）＝﹣*x*+1

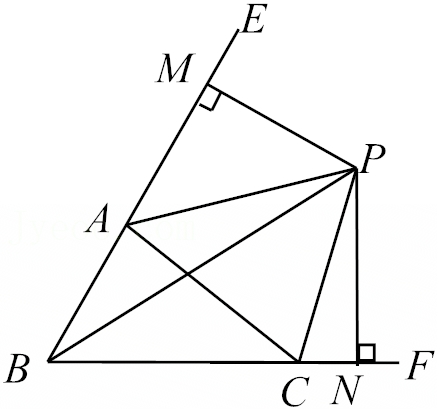
10．（3分）如图，在△*ABC*中，*CP*平分∠*ACB*，*AP*⊥*CP*于点*P*，已知△*ABC*的面积为5，则阴影部分的面积为（　　）



A．3.5 B．3 C．2.5 D．2

11．（3分）如图，△*ABC*中，∠*ABC*、∠*EAC*的角平分线*BP*、*AP*交于点*P*，延长*BA*、*BC*，*PM*⊥*BE*，*PN*⊥*BF*，则下列结论中正确的个数（　　）

①*CP*平分∠*ACF*；②∠*ABC*+2∠*APC*＝180°；③∠*ACB*＝2∠*APB*；④*S*△*PAC*＝*S*△*MAP*+*S*△*NCP*．



A．1个 B．2个 C．3个 D．4个

12．（3分）如图，*D*是△*ABC*的边*AC*上点，连接*BD*，*CM*平分∠*ACB*交*BD*于点*H*，交*AB*于点*M*．△*ABC*的外角∠*ACE*的平分线*CF*所在直线与*AB*的延长线交于点*G*．当∠*CBD*＝∠*A*时，有下列四个结论：

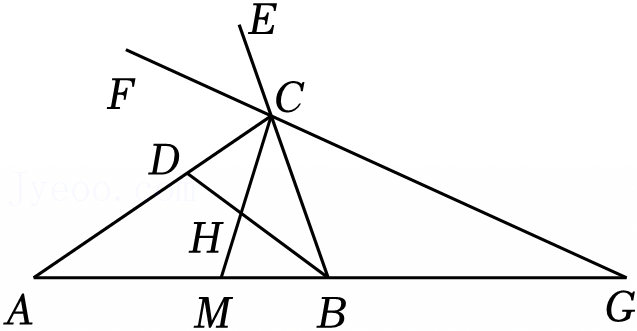
①∠*CHD*与∠*G*互余；

②∠*CBD*＝∠*BCG*；

③∠*MHD*﹣∠*G*＝90°；

④∠*MHD*＝90°+∠*A*．

其中正确的结论是（　　）



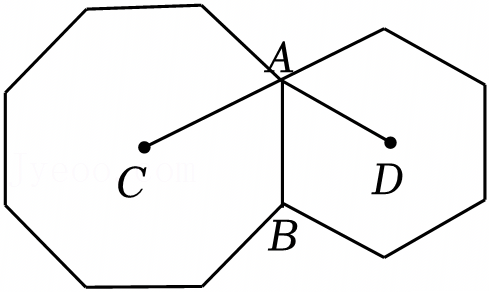
A．①② B．③④ C．②④ D．①③

**二、填空题（共4小题，每小题3分，共12分.）**

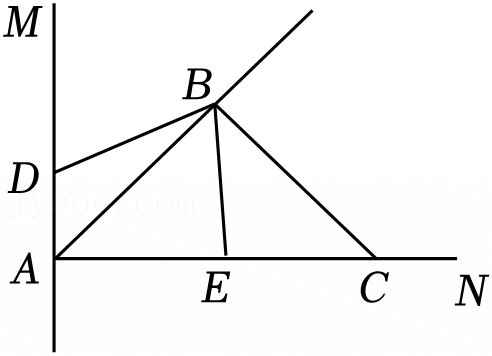
13．（3分）分解因式：﹣*mn*+*m*2＝　 　 ．

14．（3分）已知*a*，*b*满足．则的值为 　 　 ．

15．（3分）一个正八边形与一个正六边形按如图所示方式放置，若*AC*，*AD*分别平分正八边形与正六边形的内角，则∠*CAD*的度数为 　 　 ．

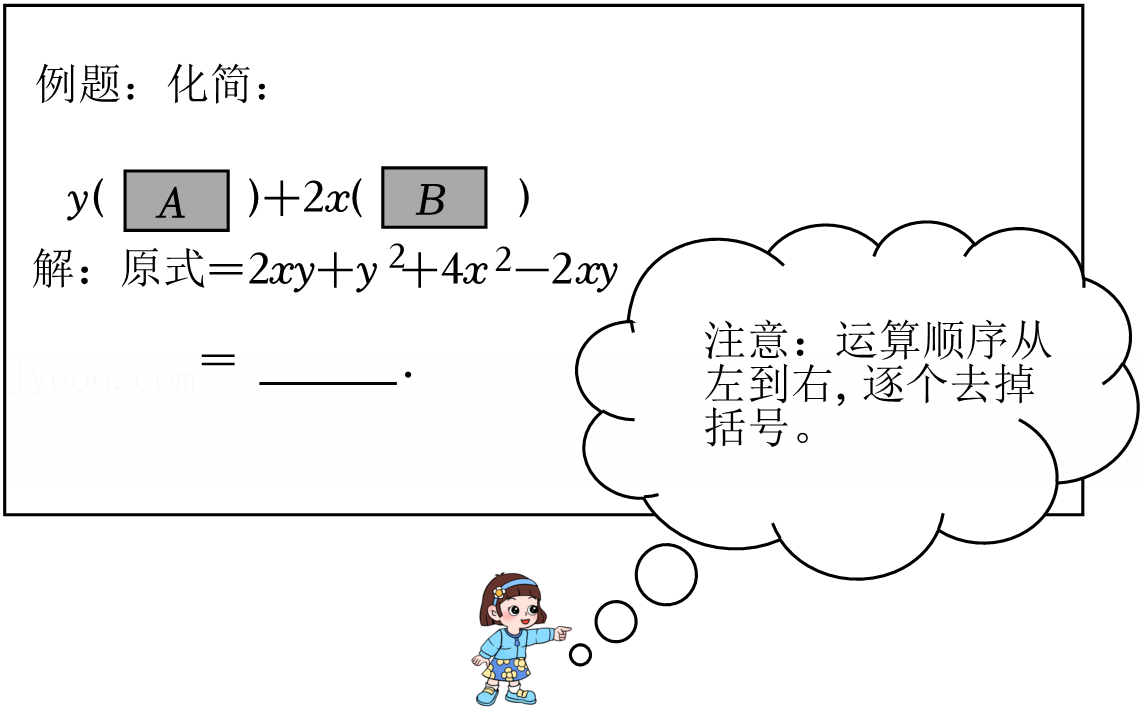


16．（3分）如图，直线*AM*⊥*AN*，*AB*平分∠*MAN*，过点*B*作*BC*⊥*BA*交*AN*于点*C*．动点*D*，*E*同时从点*A*出发，其中动点*E*以2*cm*/*s*的速度沿射线*AN*运动，动点*D*以1*cm*/*s*的速度在直线*AM*上运动．已知*AC*＝6*cm*，设动点*D*，*E*的运动时间为*t*（*s*）．当动点*D*在直线*AM*上运动时，若△*ADB*与△*BEC*全等，则*t*的值为　 　 ．



**三、解答题（本大题共8个小题，共67分.解答应写出文字说明、证明过程或演算步骤）**

17．（7分）如图，这是一道例题的部分解答过程，其中*A*，*B*是两个关于*x*，*y*的二项式．



请仔细观察上面的例题及解答过程，完成下列问题：

（1）多项式*A*为 　 　 ，多项式*B*为 　 　 ，例题的计算结果为 　 　 ；

（2）计算：*A*•*B*+*A*2．

18．（7分）老师在黑板上书写了一个代数式的正确计算结果，随后用字母*A*代替了原代数式的一部分，如下：

（*A*）

（1）求代数式*A*，并将其化简；

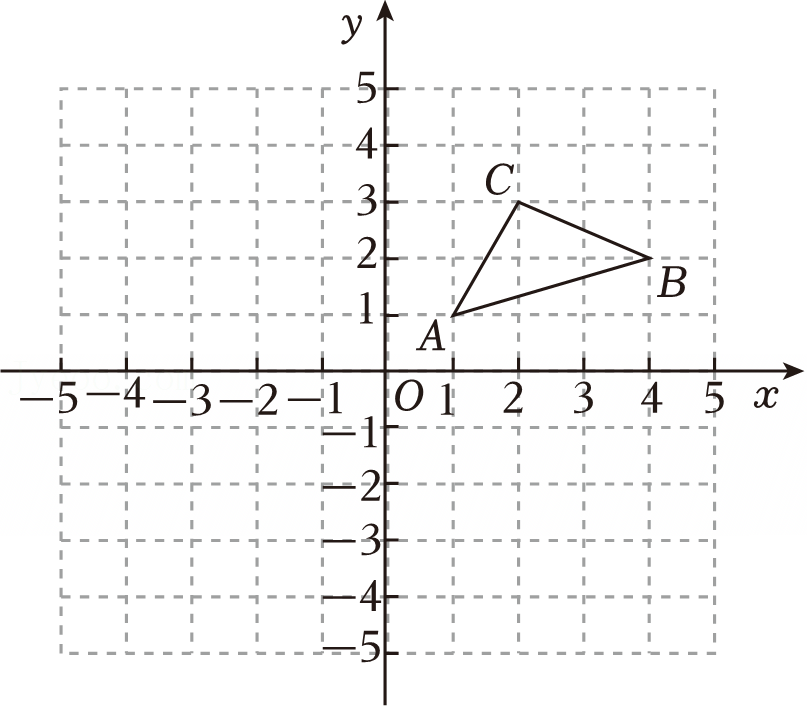
（2）原代数式的值能等于﹣1吗？请说明理由．

19．（8分）如图所示，在平面直角坐标系中，△*ABC*的三个顶点坐标分别为*A*（1，1）、*B*（4，2）、*C*（2，3）．

（1）在图中画出△*ABC*关于*x*轴对称的图形△*A*1*B*1*C*1，并写出顶点*A*1、*B*1和*C*1的坐标．

（2）若点*M*（﹣4，2）与点*N*（2，2）关于一条直线成轴对称，请在图中描出点*M*（﹣4，2）与点*N*（2，2），并画出这条对称轴；

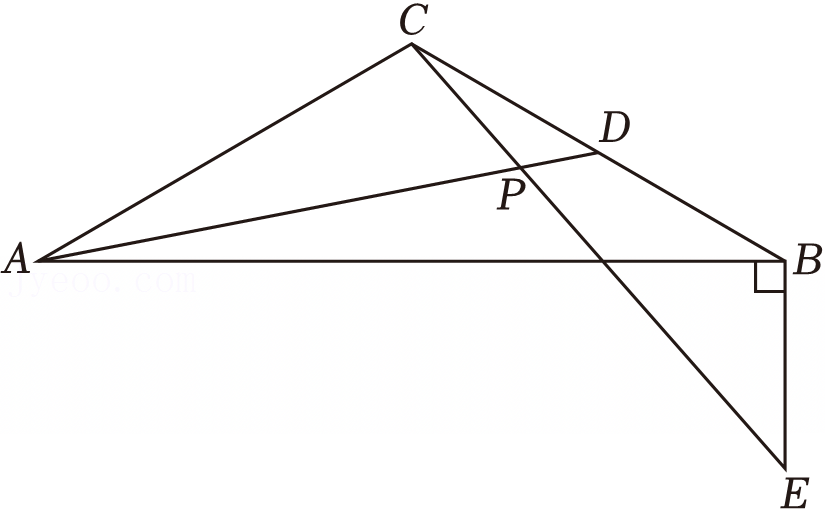
（3）若点*P*（*m*+2，*n*﹣2）关于*x*轴的对称点为*P*1（1﹣*n*，﹣2），求*m*，*n*的值．



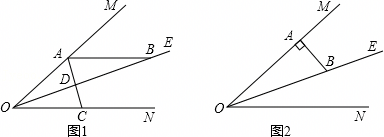
20．（8分）如图，在△*ABC*中，*AC*＝*BC*，∠*ACB*＝120°，*BE*⊥*AB*，点*D*为*BC*上一点，且*CD*＝*BE*，*AD*，*CE*交于点*P*．

（1）试说明△*ACD*≌△*CBE*；

（2）猜想∠*APC*的度数，并证明．



21．（8分）已知：∠*MON*＝40°，*OE*平分∠*MON*，点*A*、*B*、*C*分别是射线*OM*、*OE*、*ON*上的动点（*A*、*B*、*C*不与点*O*重合），连接*AC*交射线*OE*于点*D*．设∠*OAC*＝*x*°．



（1）如图1，若*AB*∥*ON*，则

①∠*ABO*的度数是 　 　 ；

②当∠*BAD*＝∠*ABD*时，*x*＝ 　 　 ；当∠*BAD*＝∠*BDA*时，*x*＝ 　 　 ．

（2）如图2，若*AB*⊥*OM*，则是否存在这样的*x*的值，使得△*ADB*中有两个相等的角？若存在，求出*x*的值；若不存在，说明理由．

22．（9分）为了改善我县的交通现状，县政府决定扩建某段公路，甲、乙两工程队承包该段公路的修建工作，从投标书中得知：甲队单独完成这项工程所需天数是乙队单独完成这项工程所需天数的1.5倍；若由甲队先修建90天，剩下的工程再由甲、乙两队合作30天完成．

（1）求甲、乙两队单独完成这项工程各需多少天？

（2）已知甲队每天的施工费用为40万元，乙队每天的施工费用为52万元，工程预算的施工费用为6000万元，为缩短工期，拟安排甲、乙两队同时开工合作完成这项工程，那么工程预算的施工费用是否够用？若不够用，需增加多少万元？

23．（10分）【生活观察】甲、乙两人买水果，甲习惯买一定质量的水果，乙习惯买一定金额的水果，两人每次买水果的单价相同，例如：

第一次

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
|  | 水果单价6元/千克 | |
| 质量 | 金额 |
| 甲 | 5千克 | 30元 |
| 乙 | 5千克 | 30元 |

第二次：

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
|  | 水果单价4元/千克 | |
| 质量 | 金额 |
| 甲 | 5千克 | 元 |
| 乙 | 千克 | 30元 |

（1）完成上表；

（2）计算甲两次买水果的均价和乙两次买水果的均价．（均价＝总金额÷总质量）

【数学思考】设甲每次买质量为*m*千克的水果，乙每次买金额为*n*元的水果，两次的单价分别是*a*元/千克、*b*元/千克，用含有*m*、*n*、*a*、*b*的式子，分别表示出甲、乙两次买水果的均价、，比较、的大小，并说明理由．

【知识迁移】某船在相距为*s*的甲、乙两码头间往返航行一次．在没有水流时，船的速度为*v*，所需时间为*t*1；如果水流速度为*p*时（*p*＜*v*），船顺水航行速度为（*v*+*p*），逆水航行速度为（*v*﹣*p*），所需时间为*t*2．请借鉴上面的研究经验，比较*t*1、*t*2的大小，并说明理由．

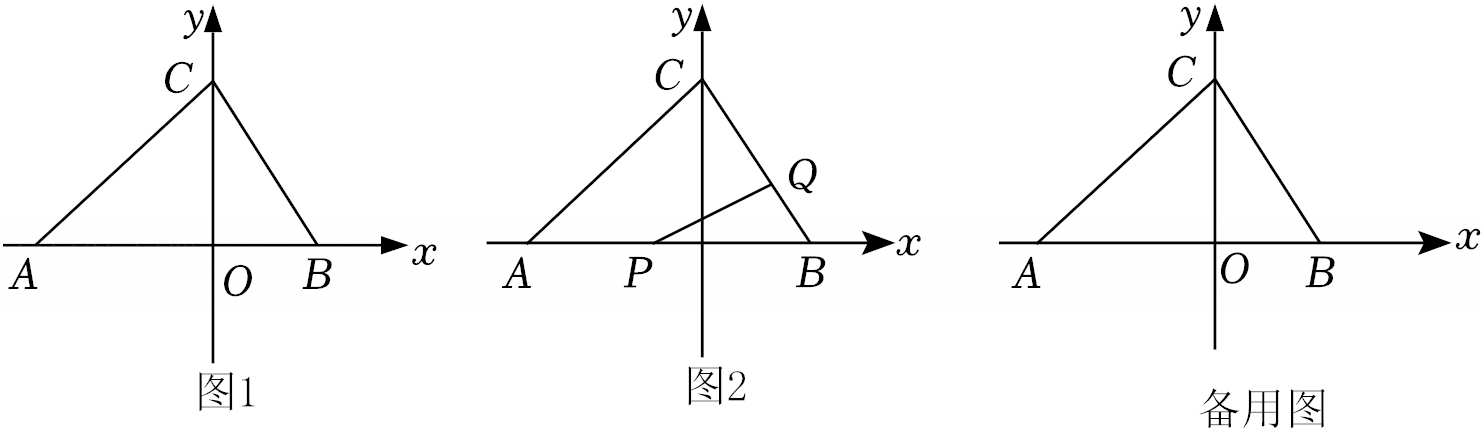
24．（10分）如图1，在平面直角坐标系*xOy*中，*A*（﹣3，0），∠*OBC*＝60°，*BC*与*y*轴正半轴交于点*C*，且*BC*＝4．

（1）*B*点的坐标是　 　 ；

（2）如图2，点*P*从点*A*出发，沿射线*AB*方向运动，同时点*Q*在边*BC*上从点*B*向点*C*运动，在运动过程中：

①若点*P*的速度为每秒2个单位长度，点*Q*的速度为每秒1个单位长度，运动时间为*t*秒，当△*PQB*是直角三角形时，求*t*的值；

②若点*P*、*Q*的运动路程分别是*a*，*b*，当△*PQB*是等腰三角形时，求出*a*与*b*满足的数量关系．



**2024-2025学年河北省石家庄市辛集市八年级（上）期末数学试卷**

**参考答案与试题解析**

**一．选择题（共12小题）**

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| 题号 | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 | 9 | 10 | 11 |
| 答案 | A | B | C | D | A | A | A | C | D | C | D |
| 题号 | 12 |
| 答案 | D |

**一、选择题（本大题共12个小题，每小题3分，共36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．【解答】解：根据题意可知：风筝骨架结构是利用三角形具有稳定性的原理，是风筝能够更稳定地在空中飞行．

故选：*A*．

2．【解答】解：*A*．∵（*a*2）3+*a*4＝*a*6+*a*4，*a*6，*a*4不是同类项不能合并，∴此选项的计算错误，故此选项不符合题意；

*B*．∵（﹣*m*）7÷（﹣*m*）3＝（﹣*m*）4＝*m*4，∴此选项的计算正确，故此选项符合题意；

*C*．∵*m*7﹣*m*2•*m*3＝*m*7﹣*m*5，*m*7，*m*5不是同类项不能合并，∴此选项的计算错误，故此选项不符合题意；

*D*．∵（*x*﹣1*y*2）﹣3＝*x*3*y*﹣6，∴此选项的计算错误，故此选项不符合题意；

故选：*B*．

3．【解答】解：根据作图可知：两个三角形的两条边和其中一边对角对应相等，其中角的对边不确定，可能有两种情况，故三角形不能确定，所以两个三角形的两条边和其中一边对角对应相等，这两个三角形不一定全等，观察选项，只有选项*C*符合题意．

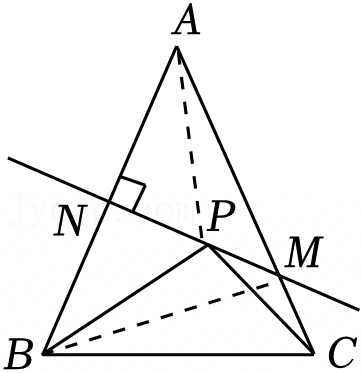
故选：*C*．

4．【解答】解：由题意这两个图形的面积相等，

∴*a*2﹣*b*2＝（*a*+*b*）（*a*﹣*b*），

故选：*D*．

5．【解答】解：如图：连接*AP*，*BM*，



∵*AB*的垂直平分线交*AB*于点*N*，

∴*AP*＝*BP*，*AM*＝*BM*，

∵△*PBC*的周长为*BC*+*BP*+*PC*＝*BC*+*AP*+*PC*，*BC*为定值，

∵*AP*+*PC*≥*AC*，

∴当*A*、*P*、*C*三点共线时，*AP*+*PC*有最小值*AC*，即点*P*与点*M*重合时△*PBC*的周长最小．

故选：*A*．

6．【解答】解：*A*选项：，而2*a*+*b*≠3，故本选项等式不成立；

*B*选项：，故本选项等式成立；

*C*选项：，故本选项等式成立；

*D*选项：，故本选项等式成立．

故选：*A*．

7．【解答】解：*M*＝212×58

＝24×28×58

＝1.6×109．

故*M*是10位正整数．

故选：*A*．

8．【解答】解：对于甲同学的作图：

由作图痕迹得*BP*⊥*AC*，

∴∠*BPC*＝90°，

∵∠*C*＝45°，

∴∠*PBC*＝45°，

∴甲同学的作图正确；

对于乙同学的作图：

由作图痕迹得*BP*平分∠*ABC*，

∴∠*BPC*∠*ABC*，

∵*AC*＞*BC*＞*AB*，∠*C*＝45°，

∴∠*A*＞45°，

∴∠*ABC*＜90°，

∴∠*PBC*≠45°，

∴乙同学的作图不正确．

故选：*C*．

9．【解答】解：方程两边同时乘以（*x*﹣2）去分母得：*x*﹣2（*x*﹣2）＝﹣*x*+1，

故选：*D*．

10．【解答】解：延长*AP*交*BC*于*D*，

∵*CP*平分∠*ACB*，

∴∠*ACP*＝∠*DCP*，

∵*AP*⊥*CP*，

∴∠*APC*＝∠*DPC*＝90°，

在△*ACP*与△*DCP*中，

，

∴△*ACP*≌△*DCP*（*ASA*），

∴*AP*＝*DP*，

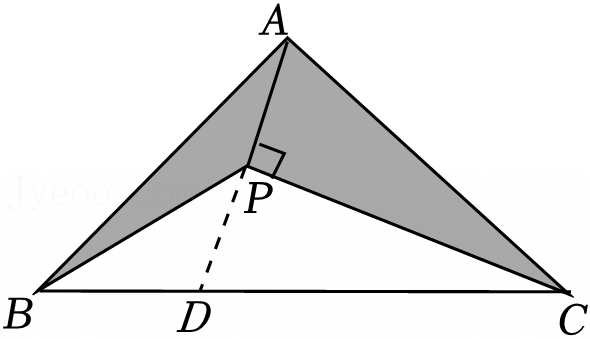
∴*S*△*APB*＝*S*△*BPD*，*S*△*ACP*＝*S*△*DCP*，

∴，，

∵△*ABC*的面积为5，

∴阴影部分的面积．

故选：*C*．



11．【解答】解：①过点*P*作*PD*⊥*AC*于*D*，

∵*PB*平分∠*ABC*，*PA*平分∠*EAC*，*PM*⊥*BE*，*PN*⊥*BF*，*PD*⊥*AC*，

∴*PM*＝*PN*，*PM*＝*PD*，

∴*PN*＝*PD*，

∵*PN*⊥*BF*，*PD*⊥*AC*，

∴点*P*在∠*ACF*的角平分线上，故①正确；

②∵*PM*⊥*AB*，*PN*⊥*BC*，

∴∠*ABC*+90°+∠*MPN*+90°＝360°，

∴∠*ABC*+∠*MPN*＝180°，

在Rt△*PAM*和Rt△*PAD*中，

，

∴Rt△*PAM*≌Rt△*PAD*（*HL*），

∴∠*APM*＝∠*APD*，

同理：Rt△*PCD*≌Rt△*PCN*（*HL*），

∴∠*CPD*＝∠*CPN*，

∴∠*MPN*＝2∠*APC*，

∴∠*ABC*+2∠*APC*＝180°，②正确；

③∵*PA*平分∠*CAE*，*BP*平分∠*ABC*，

∴∠*CAE*＝∠*ABC*+∠*ACB*＝2∠*PAM*，∠*PAM*∠*ABC*+∠*APB*，

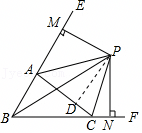
∴∠*ACB*＝2∠*APB*，③正确；

④由②可知Rt△*PAM*≌Rt△*PAD*（*HL*），Rt△*PCD*≌Rt△*PCN*（*HL*）

∴*S*△*APD*＝*S*△*APM*，*S*△*CPD*＝*S*△*CPN*，

∴*S*△*APM*+*S*△*CPN*＝*S*△*APC*，故④正确，

故选：*D*．



12．【解答】解：∵*CM*平分∠*ACB*，*CF*平分∠*ACE*，

∴，，

∴，即∠*MCG*＝90°，

∴∠*G*+∠*CMG*＝90°，

∵∠*CMG*＝∠*ACM*+∠*A*，∠*CHD*＝∠*BCM*+∠*CBD*，∠*CBD*＝∠*A*，

∴∠*CMG*＝∠*CHD*，

∴∠*G*+∠*CHD*＝90°，

∴∠*CHD*与∠*G*互余，故①正确；

∵∠*BCG*+∠*BCM*＝90°，∠*A*+∠*G*+∠*ACM*+∠*BCG*+∠*BCM*＝180°，

∴∠*A*+∠*G*+∠*ACM*＝90°，

∵∠*BCM*＝∠*ACM*，

∴∠*BCG*＝∠*A*+∠*G*，

∵∠*CBD*＝∠*A*，

∴∠*BCG*＝∠*CBD*+∠*G*，故②错误；

∵∠*A*+∠*G*+∠*ACM*＝90°，∠*CBD*＝∠*A*，

∴∠*MHD*＝∠*BCH*＝180°﹣∠*CBD*﹣∠*BCM*＝180°﹣∠*A*﹣∠*ACM*＝180°﹣（90°﹣∠*G*）＝90°+∠*G*，

∴∠*MHD*﹣∠*G*＝90°，故③正确；

∵∠*A*≠∠*G*，

∴∠*MHD*≠90°+∠*A*，故④错误；

综上所述，正确的是①③，

故选：*D*．

**二、填空题（共4小题，每小题3分，共12分.）**

13．【解答】解：﹣*mn*+*m*2＝*m*2﹣*mn*＝*m*（*m*﹣*n*），

故答案为：*m*（*m*﹣*n*）．

14．【解答】解：由条件可知，即（*a*+*b*）（*a*﹣*b*）＝2*ab*，

∴*a*2﹣*b*2＝2*ab*，

∴，即

∴，

故答案为：2．

15．【解答】解：∵正八边形的内角为，正六边形的内角为，*AC*，*AD*分别平分正八边形与正六边形的内角，

∴，

故答案为：127.5°．

16．【解答】解：存在某个时间*t*，使得△*ADB*与△*BEC*全等；理由如下：

∵*AM*⊥*AN*，

∴∠*MAN*＝90°，

∵*AB*平分∠*MAN*，

∴∠*BAC*＝45°，

∵*CB*⊥*AB*，

∴∠*ABC*＝90°，

∴∠*ACB*＝45°，

∴△*ABC*是等腰直角三角形，

∴*BA*＝*BC*，∠*BAD*＝∠*BCE*＝45°，

∴当*AD*＝*EC*时，△*ADB*≌△*CEB*（*SAS*），

∴*t*＝6﹣2*t*，

∴*t*＝2，

∴*t*＝2时，△*ADB*≌△*CEB*；

当*D*在*MA*延长线上时，2*t*﹣6＝*t*，

解得：*t*＝6，

综上所述，满足条件的*t*的值为2或6，

故答案为：2或6．

**三、解答题（本大题共8个小题，共67分.解答应写出文字说明、证明过程或演算步骤）**

17．【解答】解：（1）*A*＝2*x*+*y*，*B*＝2*x*﹣*y*，

原式＝2*xy*+*y*2+4*x*2﹣2*xy*

＝*y*2+4*x*2，

故答案为：2*x*+*y*；2*x*﹣*y*；*y*2+4*x*2．

（2）*A*•*B*+*A*2

＝（2*x*+*y*）•（2*x*﹣*y*）+（2*x*+*y*）2

＝（2*x*）2﹣*y*2+4*x*2+4*xy*+*y*2

＝8*x*2+4*xy*．

18．【解答】解：（1）∵（*A*）

∴[*A*]

∴（*A*）

∴*A*

∴*A*

∴*A*

∴*A*；

（2）原代数式的值不能等于﹣1，

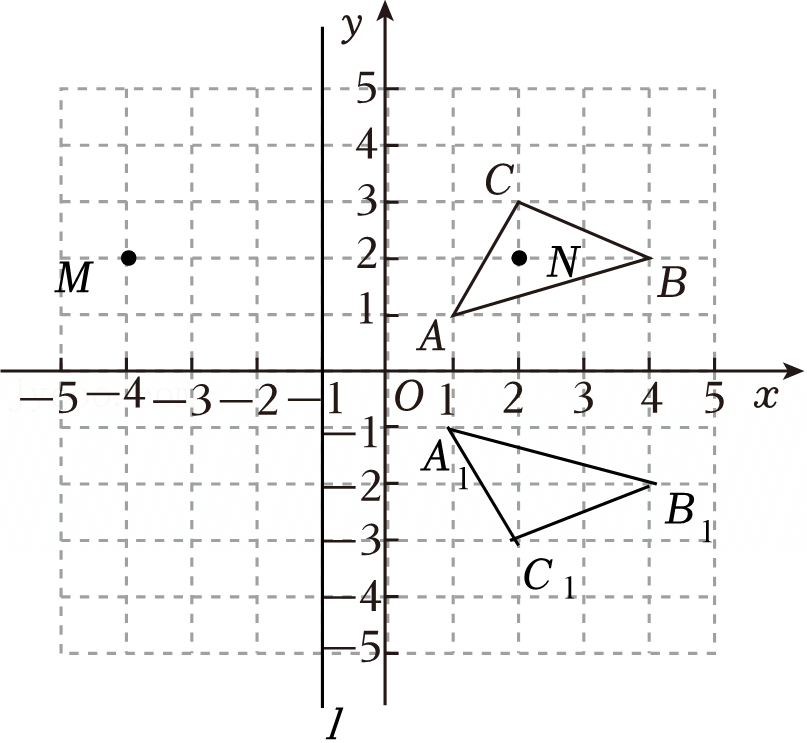
理由：若原代数式的值等于﹣1，

则1，得*x*＝0，

当*x*＝0时，原代数式中的除式等于0，原代数式无意义，

故原代数式的值不能等于﹣1．

19．【解答】解：（1）如图，△*A*1*B*1*C*1即为所求，*A*1（1，﹣1），*B*1（4，﹣2），*C*1（2，﹣3）；



（2）如图，点*M*，点*N*，直线*l*即为所求；

（3）∵点*P*（*m*+2，*n*﹣2）关于*x*轴的对称点为*P*1（1﹣*n*，﹣2），

∴，

解得．

20．【解答】（1）证明：∵*AC*＝*BC*，∠*ACB*＝120°，

∴∠*CAB*＝∠*CBA*＝30°，

∵*BE*⊥*AB*，

∴∠*CBE*＝30°+90°＝120°，

∴∠*ACB*＝∠*CBE*，

在△*ACD*和△*CBE*中，

，

∴△*ACD*≌△*CBE*（*SAS*）；

（2）解：∠*APC*＝60°，

理由如下：

∵△*ACD*≌△*CBE*，

∴∠*CAP*＝∠*PCD*，

∵∠*ACP*+∠*PCD*＝120°，

∴∠*CAP*+∠*ACP*＝120°，

∴∠*APC*＝180°﹣120°＝60°．

21．【解答】解：（1）①∵∠*MON*＝40°，*OE*平分∠*MON*，

∴∠*AOB*＝∠*BON*＝20°，

∵*AB*∥*ON*，

∴∠*ABO*＝20°，

②∵∠*BAD*＝∠*ABD*，

∴∠*BAD*＝20°，

∵∠*AOB*+∠*ABO*+∠*OAB*＝180°，

∴∠*OAC*＝120°，

∵∠*BAD*＝∠*BDA*，∠*ABO*＝20°，

∴∠*BAD*＝80°，

∵∠*AOB*+∠*ABO*+∠*OAB*＝180°，

∴∠*OAC*＝60°；

故答案为：①20°； ②120，60；

（2）①当点*D*在线段*OB*上时，

∵*OE*是∠*MON*的角平分线，

∴∠*AOB*∠*MON*＝20°，

∵*AB*⊥*OM*，

∴∠*AOB*+∠*ABO*＝90°，

∴∠*ABO*＝70°，

若∠*BAD*＝∠*ABD*＝70°，则*x*＝20

若∠*BAD*＝∠*BDA*（180°﹣70°）＝55°，则*x*＝35

若∠*ADB*＝∠*ABD*＝70°，则∠*BAD*＝180°﹣2×70°＝40°，∴*x*＝50

②当点*D*在射线*BE*上时，因为∠*ABE*＝110°，且三角形的内角和为180°，

所以只有∠*BAD*＝∠*BDA*，此时*x*＝125．

综上可知，存在这样的*x*的值，使得△*ADB*中有两个相等的角，

且*x*＝20、35、50、125．

22．【解答】解：（1）设乙队单独完成这项工程需*x*天，则甲队单独完成这项工程所需天数是1.5*x*天，

依题意得：，

解得*x*＝110，

检验，当*x*＝110时，1.5*x*＝165≠0，

所以原方程的解为*x*＝110．

所以1.5*x*＝1.5×110＝165（天）．

答：乙队单独完成这项工程需110天，甲队单独完成这项工程需165天．

（2）设甲、乙两队合作完成这项工程需要*y*天，

则有，

解得*y*＝66，

需要施工的费用：66×（40+52）＝6072（万元），

∵6072＞6000，6072﹣6000＝72（万元），

∴工程预算的费用不够用，需要追加预算72万元．

23．【解答】解：【生活观察】

（1）第二次甲买水果费用为：4×5＝20（元），乙买水果质量为：30÷4＝7.5（千克），

故答案为：20；7.5；

（2）甲两次买水果的均价为：（30+20）÷（5+5）＝5（元/千克），

乙两次买水果的均价为：（30+30）÷（5+7.5）＝4.8（元/千克），

∴甲两次买菜的均价为5（元/千克），乙两次买菜的均价为4.8（元/千克）；

【数学思考】

，

，

∴0，

∴；

【知识迁移】

*t*1，

*t*2，

∴*t*1﹣*t*2，

∵0＜*p*＜*v*，

∴*t*1﹣*t*2＜0，

∴*t*1＜*t*2．

24．【解答】解：（1）∵∠*OBC*＝60°，∠*BOC*＝90°，

∴∠*BCO*＝90°﹣60°＝30°，

∵*BC*＝4，

∴*OBBC*＝2，

∴*B*（2，0）；

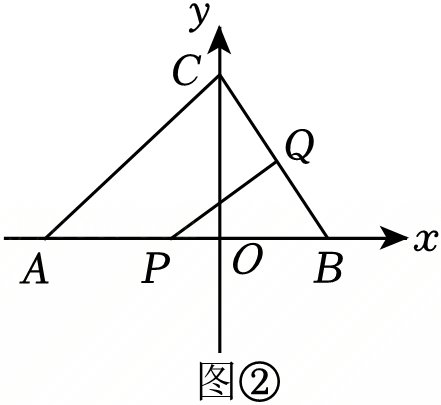
故答案为：（2，0）；

（2）由题意得：*BQ*＝*t*，*AP*＝2*t*，

∵*A*（﹣3，0）、*B*（2，0），

∴*AB*＝3﹣（﹣2）＝5，

①分两种情况：当∠*PQB*＝90°时，如图②：



∵∠*OBC*＝60°，

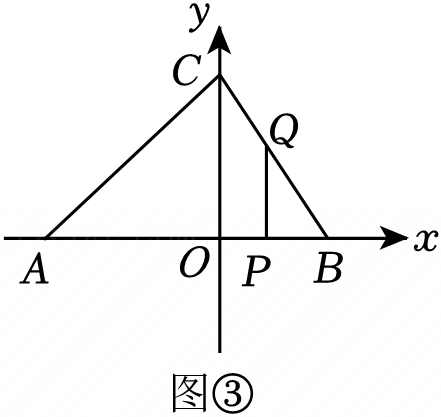
∴∠*BPQ*＝90°﹣60°＝30°，

∴*BQPB*，

∴*t*（5﹣2*t*），

解得：*t*；

当∠*QPB*＝90°时，如图③：



∴∠*BQP*＝90°﹣60°＝30°，

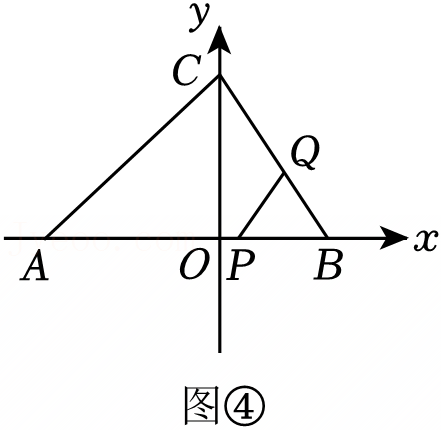
∴*BQ*＝*PB*，

∴*t*＝5﹣2*t*，

解得：*t*＝2；

综上分析可知：当△*PQB*是直角三角形时，求*t*的为或2；

②当点*P*在边*AB*上时，如图④：



∵△*PQB*是等腰三角形，∠*OBC*＝60°，

∴△*PQB*是等边三角形，

∴∠*QPB*＝60°，*BP*＝*BQ*，

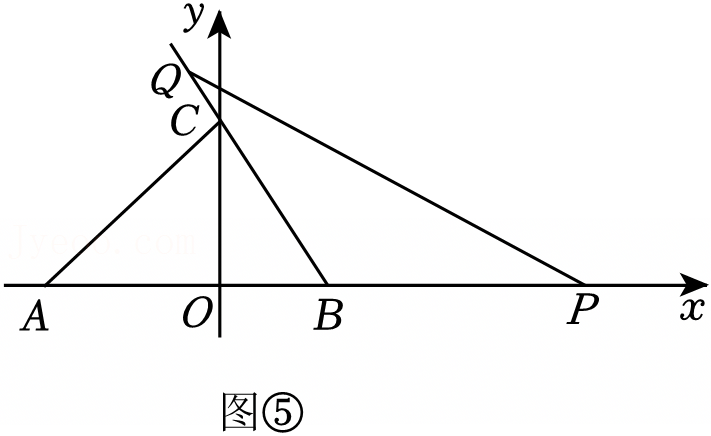
∵点*P*、*Q*的运动路程分别是*a*，*b*，

∴*AP*＝*a*，*BQ*＝*b*，

∴*BP*＝5﹣*a*，

∴5﹣*a*＝*b*；

当点*P*在边*AB*的延长线上时，如图⑤：



∵∠*PBQ*＝180°﹣60°＝120°，

∴当△*PQB*是等腰三角形时，∠*PBQ*一定是顶角，

∴*BP*＝*BQ*，

∴*BP*＝*a*﹣5，*BQ*＝*b*，

∴*a*﹣5＝*b*，

综上分析可知，当△*PQB*是等腰三角形时，*a*与*b*满足的数量关系为5﹣*a*＝*b*或*a*﹣5＝*b*．

声明：试题解析著作权属菁优网所有，未经书面同意，不得复制发布日期：2025/5/10 17:12:38；用户：周甜甜；邮箱：zhongwang07@xyh.com；学号：40127782