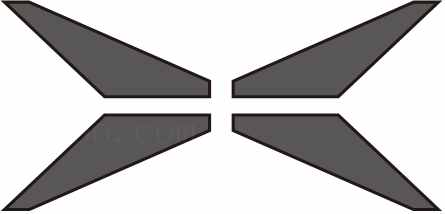
**2024-2025学年河北省石家庄市正定县八年级（上）期末数学试卷**

**一、选择题（本大题共12个小题，每小题2分，共24分.在每小题给出的四个选项中，只有一项是**

1．（2分）为了节能减排，国家积极倡导使用新能源汽车，新能源汽车发展也取得了巨大成就．下列新能源汽车的车标既是中心对称图形又是轴对称图形的是（　　）

A． B．

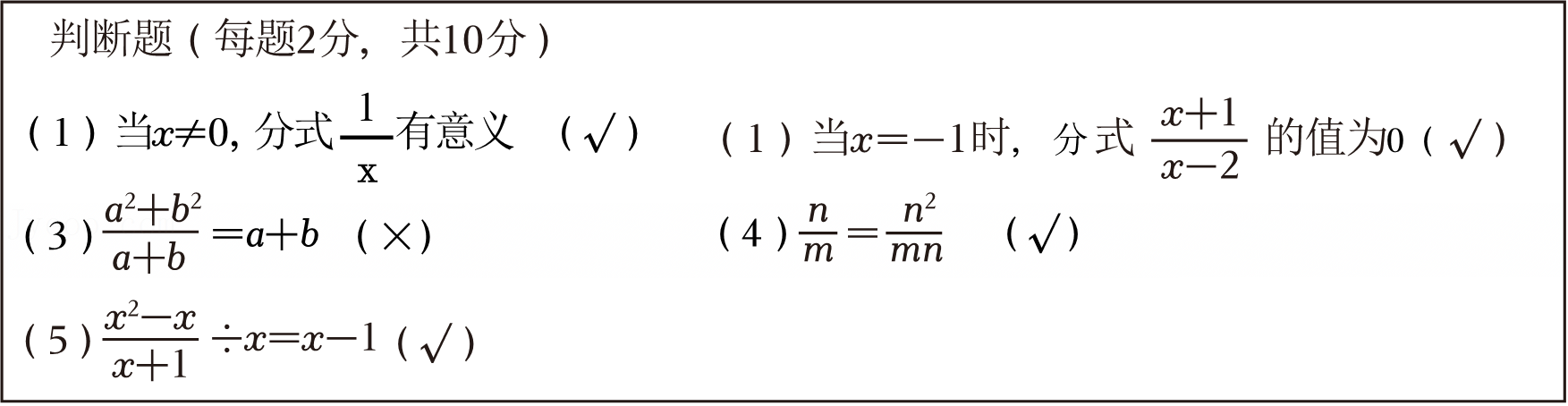
C． D．

2．（2分）下列计算正确的是（　　）

A． B． C． D．

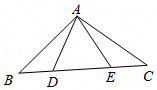
3．（2分）以下列各组线段为边，不能作出直角三角形的是（　　）

A． B．6，8，10 C．3，7，8 D．3，4，5

4．（2分）下表是张亮的答卷，他的得分应是（　　）

A．4分 B．6分 C．8分 D．10分

5．（2分）如图，在△*ABC*中，*AB*＝*AC*，点*D*、*E*在*BC*上，连接*AD*、*AE*，如果只添加一个条件使∠*DAB*＝∠*EAC*，则添加的条件不能为（　　）



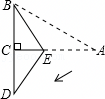
A．*BD*＝*CE* B．*AD*＝*AE* C．*BE*＝*CD* D．*DA*＝*DE*

6．（2分）下列说法正确的是（　　）

A．（﹣2）2的平方根是﹣2 B．﹣3是﹣9的负的平方根

C．的立方根是2 D．是有理数

7．（2分）如图所示，已知在三角形纸片*ABC*中，*BC*＝3，*AB*＝6，∠*BCA*＝90°．在*AC*上取一点*E*，以*BE*为折痕，使*AB*的一部分与*BC*重合，*A*与*BC*延长线上的点*D*重合，则*DE*的长度为（　　）



A．6 B．3 C． D．

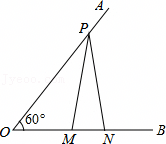
8．（2分）已知关于*x*的分式方程的解是非负数，则*m*的取值范围是（　　）

A．*m*≤3 B．*m*≥3 C．*m*≤3且*m*≠﹣1 D．*m*≤2且*m*≠﹣1

9．（2分）已知*y*3，则的值为（　　）

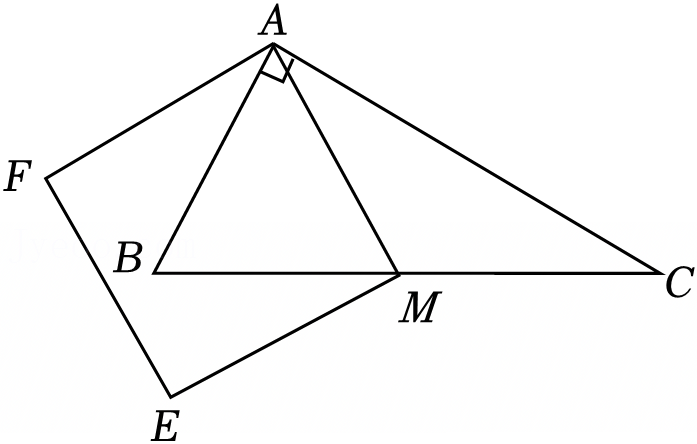
A． B． C． D．

10．（2分）如图，已知∠*AOB*＝60°，点*P*在边*OA*上，*OP*＝12，点*M*，*N*在边*OB*上，*PM*＝*PN*，若*MN*＝2，则*OM*的长是（　　）



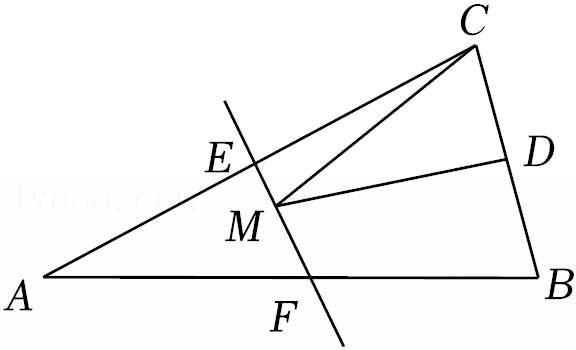
A．6 B．5 C．4 D．3

11．（2分）如图，在Rt△*ABC*中，*AB*＝4，点*M*是斜边*BC*的中点，以*AM*为边作正方形*AMEF*，*S*正方形*AMEF*＝16，则*S*△*ABC*＝（　　）



A． B． C．12 D．16

12．（2分）如图，等腰三角形*ABC*的面积为65，底边*BC*＝10，腰*AC*的垂直平分线*EF*交*AC*，*AB*于点*E*，*F*，若*D*为*BC*边中点，*M*为线段*EF*上一动点，则△*CDM*的周长最小值为（　　）



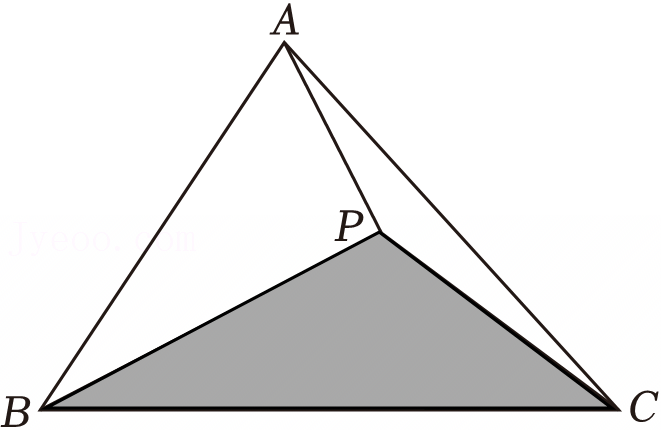
A．13 B．15 C．16 D．18

**二、填空题（本大题共4小题，每小题3分，共12分，请把答案填在题中的横线上）**

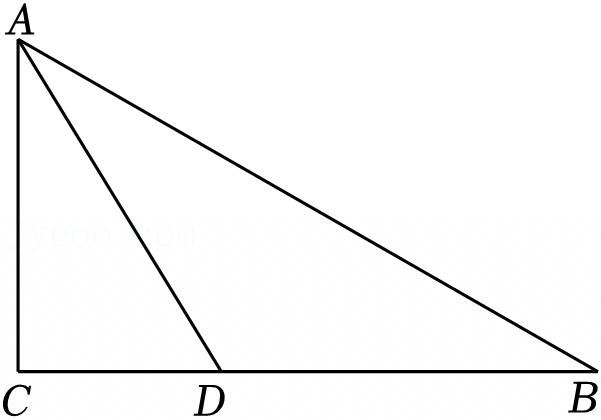
13．（3分）某种鲸的体重约为1.4×105 *kg*，这个近似数精确到　 　 位．

14．（3分）“等腰三角形的两个底角相等”这个命题的逆命题是 　 　 ．

15．（3分）如图，△*ABC*的面积为10*cm*2，*BP*平分∠*ABC*，*AP*⊥*BP*于*P*，连接*PC*，则△*PBC*的面积为 　 　 *cm*2



16．（3分）在Rt△*ABC*中，∠*C*＝90°，*BC*＝4*cm*，*AC*＝2*cm*，在射线*BC*上一动点*D*，从点*B*出发，以1厘米/秒的速度匀速运动，若点*D*运动*t*秒时，以*A*、*D*、*B*为顶点的三角形恰为等腰三角形，则所用时间*t*的值为　 　 秒．

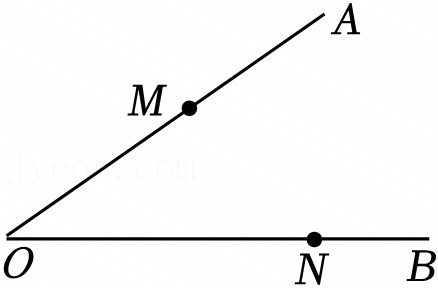


**三、解答题（本大题共8个小题，共64分.解答应写出必要的文字说明、证明过程或演算步骤）**

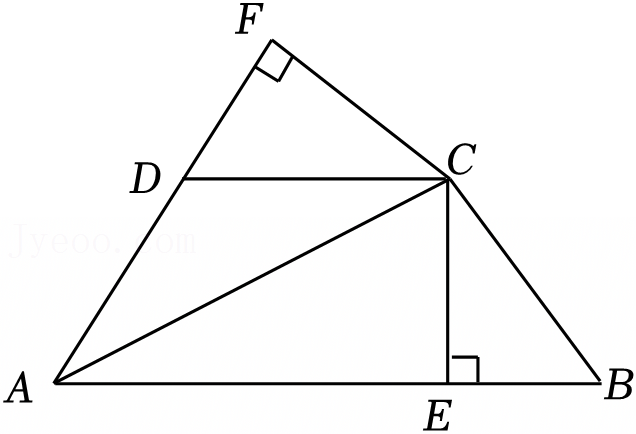
17．（8分）（1）计算：；

（2）计算：．

18．（6分）如图：*M*、*N*分别是∠*AOB*的两边上的两点，在∠*AOB*的内部求作点*P*，使点*P*到*OA*、*OB*的距离相等，且满足*PM*＝*PN*．（尺规作图，保留作图痕迹，不写作法）



19．（6分）如图，已知*AC*平分∠*BAD*，*CE*⊥*AB*于点*E*，*CF*⊥*AD*交*AD*的延长线于点*F*，且 *BC*＝*CD*，求证：*BE*＝*DF*．



20．（8分）嘉淇准备完成题目：解分式方程：，发现数字◆印刷不清楚．

（1）他把“◆”猜成5，请你解方程：；

（2）他妈妈说：“你猜错了，我看到该题目的正确答案是此分式方程无解．”通过计算说明原题中“◆”是几？

21．（8分）已知*a*，*b*，*m*都是实数，若*a*+*b*＝2，则称*a*与*b*是关于1的“平衡数”．

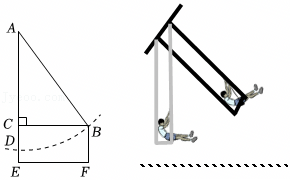
（1）与 　 　 是关于1的“平衡数”；

（2）若，判断与是不是关于1的“平衡数”．

22．（8分）如图，有一架秋千，当它静止在*AD*的位置时，踏板离地的垂直高度*DE*为0.7*m*，将秋千*AD*往前推送4*m*（即*BC*为4*m*），到达*AB*的位置，此时，秋千的踏板离地的垂直高度*BF*为2.7*m*，秋千的绳索始终保持拉直的状态．

（1）求秋千的长度．

（2）如果想要踏板离地的垂直高度为1.7*m*时，需要将秋千*AD*往前推送　 　 *m*．



23．（8分）某校计划组织800名师生前往西柏坡进行研学，现准备租用*A*，*B*两种型号的客车若干辆，为安全起见，每名师生都需有座且每一辆客车都不得超载．已知每辆*A*型客车比每辆*B*型客车的乘客座位数多25%，若每辆客车均坐满，则单独租用*A*型客车的数量比单独租用*B*型客车的数量少4辆．求每辆*A*型客车和每辆*B*型客车的乘客座位数．

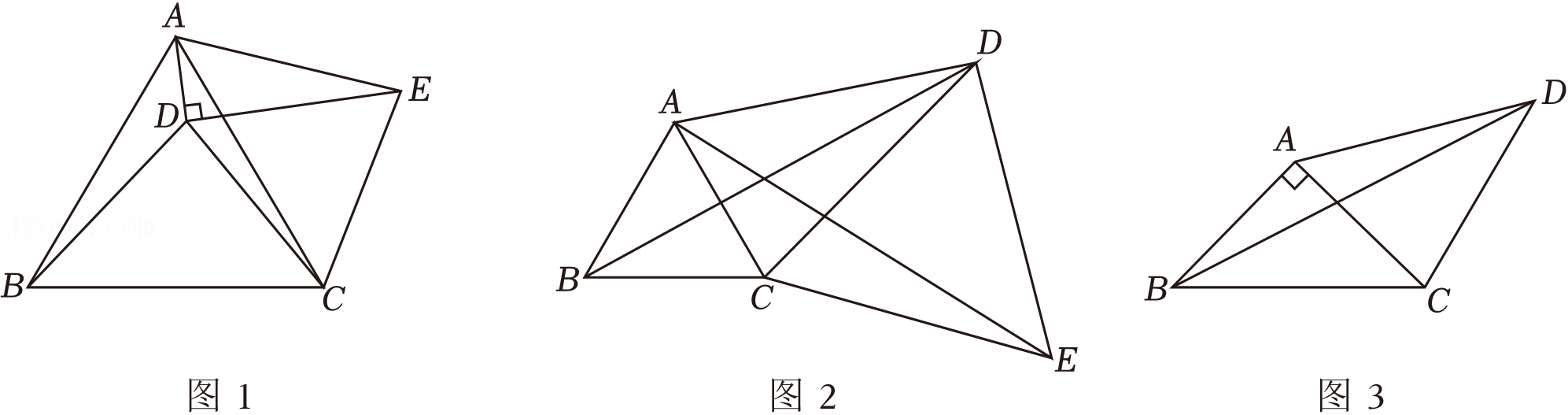
24．（12分）【问题提出】（1）如图1，△*ABC*和△*DCE*都是等边三角形，点*D*在△*ABC*内部，连接*AD*，*AE*，*BD*．

①求证：*BD*＝*AE*；

②若∠*ADC*＝150°，求证：*BD*2＝*AD*2+*CD*2．

【问题探究】（2）如图2，△*ABC*和△*DCE*是等边三角形，点*D*在△*ABC*外部，若*BD*2＝*AD*2+*CD*2仍然成立，求∠*ADC* 的度数；

【问题拓展】（3）如图3，△*ABC*中，*AB*＝*AC*，∠*BAC*＝90°，点*D*为△*ABC* 外一点．若∠*ADC*＝45°，，，请直接写出*AD*的长．



**2024-2025学年河北省石家庄市正定县八年级（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 | B | A | C | B | D | C | C | C | C | B | B |
| 题号 | 12 |
| 答案 | D |

**一、选择题（本大题共12个小题，每小题2分，共24分.在每小题给出的四个选项中，只有一项是**

1．【解答】解：*A*．该图是轴对称图形，不是中心对称图形，不符合题意；

*B*．该图既是轴对称图形，又是中心对称图形，符合题意；

*C*．该图是中心对称图形，不是轴对称图形，不符合题意；

*D*．该图是轴对称图形，不是中心对称图形，不符合题意．

故选：*B*．

2．【解答】解：*A*、，故此选项符合题意；

*B*、与不是同类二次根式，不能合并，故此选项不符合题意；

*C*、，故此选项不符合题意；

*D*、3与不能合并，故此选项不符合题意；

故选：*A*．

3．【解答】解：*A*、∵12+（）2＝22，

∴以1，2，为边能作出直角三角形，不符合题意；

*B*、∵62+82＝102，

∴以6，8，10为边能作出直角三角形，不符合题意；

*C*、∵32+72≠82，

∴以3，7，8为边不能作出直角三角形，符合题意；

*D*、∵32+42＝52，

∴以3，4，5为边能作出直角三角形，不符合题意；

故选：*C*．

4．【解答】解：若分式有意义，则*x*≠0，则（1）正确；

当*x*＝﹣1时，0，则（2）正确；

无法约分，则（3）错误；

当*n*≠0时，，则（4）错误；

*x*，则（5）错误；

综上，张亮的得分应为6分，

故选：*B*．

5．【解答】解：*A*、添加*BD*＝*CE*，可以利用“边角边”证明△*ABD*和△*ACE*全等，再根据全等三角形对应角相等得到∠*DAB*＝∠*EAC*，故本选项不符合题意；

*B*、添加*AD*＝*AE*，根据等边对等角可得∠*ADE*＝∠*AED*，然后利用三角形的一个外角等于与它不相邻的两个内角的和求出∠*DAB*＝∠*EAC*，故本选项不符合题意；

*C*、添加*BE*＝*CD*可以利用“边角边”证明△*ABE*和△*ACD*全等，再根据全等三角形对应角相等得到∠*DAB*＝∠*EAC*，故本选项不符合题意；

*D*、添加*DA*＝*DE*无法求出∠*DAB*＝∠*EAC*，故本选项符合题意．

故选：*D*．

6．【解答】解：*A*．∵（﹣2）2＝4，（﹣2）2的平方根是±2，∴此选项的说法错误，故此选项不符合题意；

*B*．∵﹣3是9的负的平方根，∴此选项的说法错误，故此选项不符合题意；

*C*．∵，的立方根是2，∴此选项的说法正确，故此选项符合题意；

*D*．∵是无理数，∴此选项的说法错误，故此选项不符合题意；

故选：*C*．

7．【解答】解：∵∠*ACB*＝90°，*BC*＝3，*AB*＝6，

∴sin*A*＝*BC*：*AB*＝1：2，

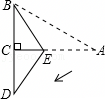
∴∠*A*＝30°，∠*CBA*＝60°．

根据折叠的性质知，∠*CBE*＝∠*EBA*∠*CBA*＝30°，

∴*CE*＝*BC*tan30°，

∴*DE*＝2*CE*＝2．

故选：*C*．



8．【解答】解：，

﹣*m*﹣1＝2（*x*﹣2），

﹣*m*﹣1＝2*x*﹣4，

2*x*＝4﹣1﹣*m*，

2*x*＝3﹣*m*，

，

∵关于*x*的分式方程的解是非负数，

∴且，

3﹣*m*≥0且3﹣*m*≠4，

*m*≤3且*m*≠﹣1，

故选：*C*．

9．【解答】解：由题意可得：*x*＝4，

则*y*＝3，

则的值为：．

故选：*C*．

10．【解答】解：过*P*作*PQ*⊥*MN*，

∵*PM*＝*PN*，

∴*MQ*＝*NQ*＝1，

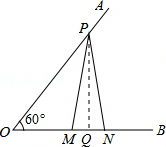
在Rt△*OPQ*中，*OP*＝12，∠*AOB*＝60°，

∴∠*OPQ*＝30°，

∴*OQ*＝6，

则*OM*＝*OQ*﹣*QM*＝6﹣1＝5．

故选：*B*．



11．【解答】解：∵四边形*AMEF*是正方形，

又∵*S*正方形*AMEF*＝16，

∴*AM*2＝16，

∴*AM*＝4，

在Rt△*ABC*中，点*M*是斜边*BC*的中点，

∴，

即*BC*＝2*AM*＝8，

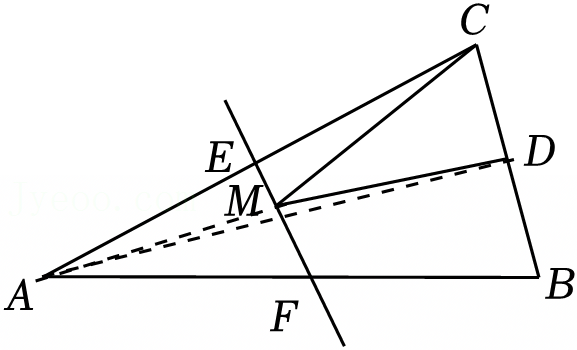
在Rt△*ABC*中，*AB*＝4，

∴，

∴，

故选：*B*．

12．【解答】解：连接*AD*，*MA*．



∵△*ABC*是等腰三角形，点*D*是*BC*边的中点，

∴*AD*⊥*BC*，

∴*S*△*ABCBC*•*ADAD*＝65，

解得*AD*＝13，

∵*EF*是线段*AC*的垂直平分线，

∴点*A*关于直线*EF*的对称点为点*C*，*MA*＝*MC*，

∴*MC*+*DM*＝*MA*+*DM*≥*AD*，

∴*AD*的长为*CM*+*MD*的最小值，

∴△*CDM*的周长最短＝（*CM*+*MD*）+*CD*＝*ADBC*＝1310＝18．

故选：*D*．

**二、填空题（本大题共4小题，每小题3分，共12分，请把答案填在题中的横线上）**

13．【解答】解：∵1.4×105＝140000，

∴种鲸的体重约为1.4×105 *kg*，这个近似数精确到万位，

故答案为：万．

14．【解答】解：“等腰三角形的两个底角相等”这个命题的逆命题是两个角相等的三角形是等腰三角形；

故答案为：两个角相等的三角形是等腰三角形．

15．【解答】解：延长*AP*交*BC*于*Q*，

∵*BP*平分∠*ABC*，

∴∠*ABP*＝∠*QBP*，

∵*AP*⊥*BP*于*P*，

∴∠*APB*＝∠*QPB*＝90°，

∵*BP*＝*BP*，

∴△*ABP*≌△*QBP*（*ASA*），

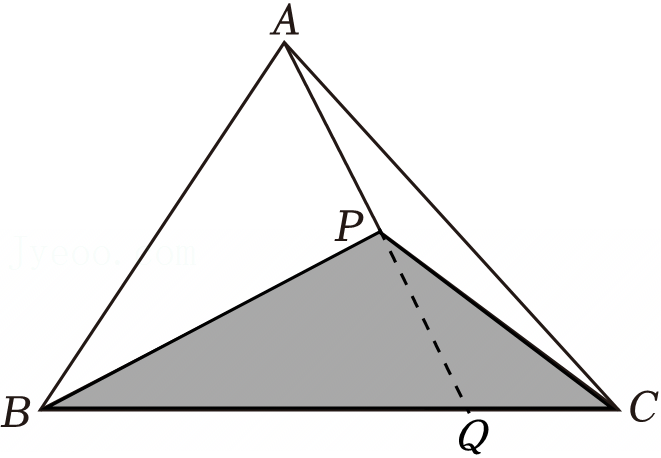
∴*AP*＝*PQ*，

∴△*ABP*的面积＝△*QBP*的面积，△*APC*的面积＝△*QPC*的面积，

∴△*QBP*的面积+△*QPC*的面积＝△*ABP*的面积+△*APC*的面积，

∴*S*△*PBCS*△*ABC*10＝5（*cm*2）．

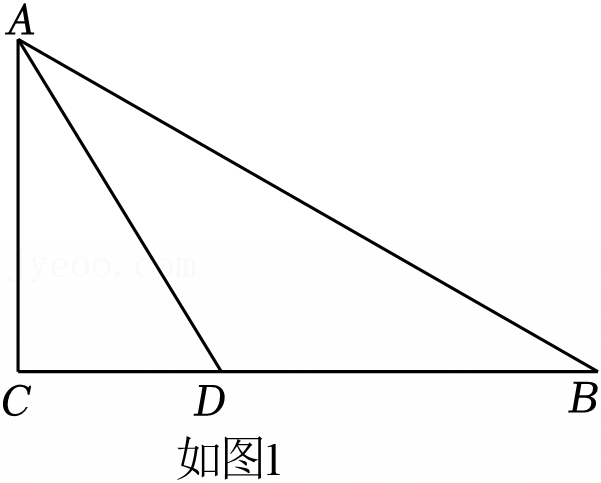
故答案为：5．



16．【解答】解：∵在Rt△*ABC*中，∠*C*＝90°，*BC*＝4*cm*，*AC*＝2*cm*，

∴*AB*2，

当*AB*为底时，如图1，*AD*＝*BD*，则*AD*+*CD*＝*BC*＝4，



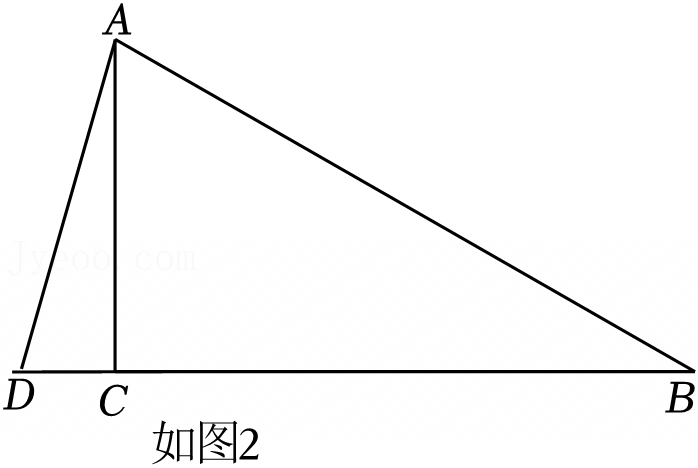
由勾股定理得*AD*2＝（4﹣*AD*）2+22，解得*AD*即*BD*，

∵点*B*以1厘米/秒的速度匀速运动，点*D*运动*t*秒，

∴*t*；

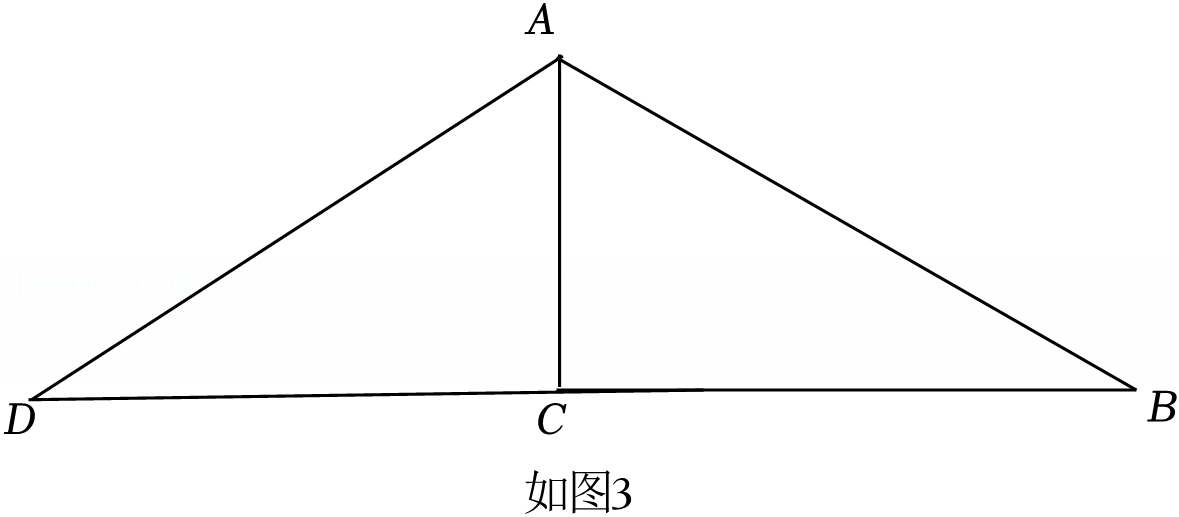
当*AB*为腰时存在两种情况，如图2，

*BD*＝*AB*＝2，



∴*t*＝2，

如图3，*AD*＝*AB*，*BC*＝4，



∵*BD*＝2*BC*＝8，

∴*t*＝8÷1＝8．

综上分析，*ts*或2*s*或8*s*．

故答案为：或2或8．

**三、解答题（本大题共8个小题，共64分.解答应写出必要的文字说明、证明过程或演算步骤）**

17．【解答】解：（1）原式＝3+1﹣32

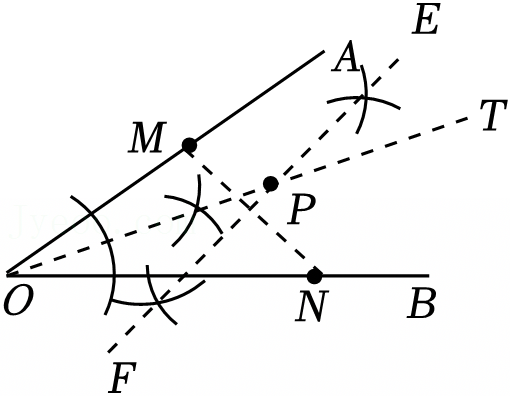
＝6﹣4；

（2）原式•

•

．

18．【解答】解：如图，点*P*即为所求．



19．【解答】证明：∵*AC*平分∠*BAD*，*CE*⊥*AB*于点*E*，*CF*⊥*AD*交*AD*的延长线于点*F*，

∴*CE*＝*CF*，∠*CEB*＝∠*F*＝90°，

在Rt△*CEB*和Rt△*CFD*中，

，

∴Rt△*CEB*≌Rt△*CFD*（*HL*），

∴*BE*＝*DF*．

20．【解答】解：（1）方程整理得：2，

去分母得：*x*＝2（*x*﹣3）+5，

解得：*x*＝1，

检验：把*x*＝1代入得：*x*﹣3≠0，

∴分式方程的解为*x*＝1；

（2）设原题中“◆”是*a*，

方程变形得：2，

去分母得：*x*＝2（*x*﹣3）+*a*，

由分式方程无解，得到*x*＝3，

把*x*＝3代入整式方程得：*a*＝3．

21．【解答】解：（1）2﹣（5）3，

即5与3是关于1的“平衡数”；

故答案为：3；

（2）∵（*m*）（1）＝﹣2，

∴*m*1，

解得*m*＝1，

∴*m*3134，

∴与不是关于1的“平衡数”．

22．【解答】解：（1）由题意知，*DE*＝0.7米，*BF*＝2.7米，*CE*＝*BF*＝2.7米，

∴*CD*＝*CE*﹣*DE*＝2.7﹣0.7＝2（米），

设*AB*＝*x*米，则*AC*＝（*x*﹣2）米，

在Rt△*ACB*中，由勾股定理得，

*AC*2+*BC*2＝*AB*2，

即（*x*﹣2）2+42＝*x*2，

解得*x*＝5，

即秋千的长度为5米；

（2）∵踏板离地的垂直高度*BF*为2.7米，

∴*CD*＝1.7﹣0.7＝1（米）

∴*AC*＝5﹣1＝4（米），

∴*BC*3（米），

即需要将秋千*AD*往前推送3米，

故答案为：3．

23．【解答】解：设每辆*B*型客车有*x*个乘客座位，则每辆*A*型客车有（1+25%）*x*个乘客座位，

根据题意得：4，

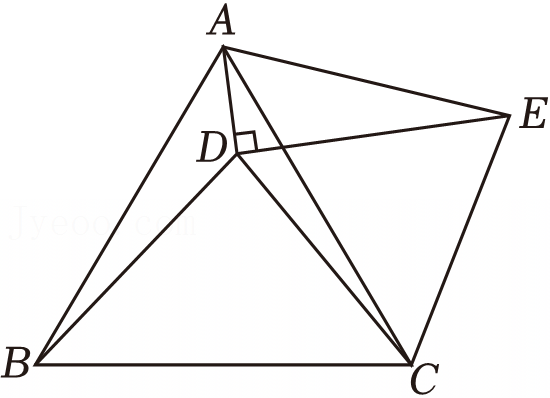
解得：*x*＝40，

经检验，*x*＝40是所列方程的解，且符合题意，

∴（1+25%）*x*＝（1+25%）×40＝50（个）．

答：每辆*A*型客车有50个乘客座位，每辆*B*型客车有40个乘客座位．

24．【解答】（1）证明：①如图：



∵△*ABC*和△*DCE*都是等边三角形，

∴*BC*＝*AC*，*CD*＝*CE*，∠*ACB*＝∠*ECD*＝60°，

∴∠*DCB*＝∠*ECA*，

∴△*DCB*≌△*ECA*（*SAS*），

∴*BD*＝*AE*；

②∵△*DCE*是等边三角形，

∴∠*EDC*＝60°，*DE*＝*CD*，

∵∠*ADC*＝150°，

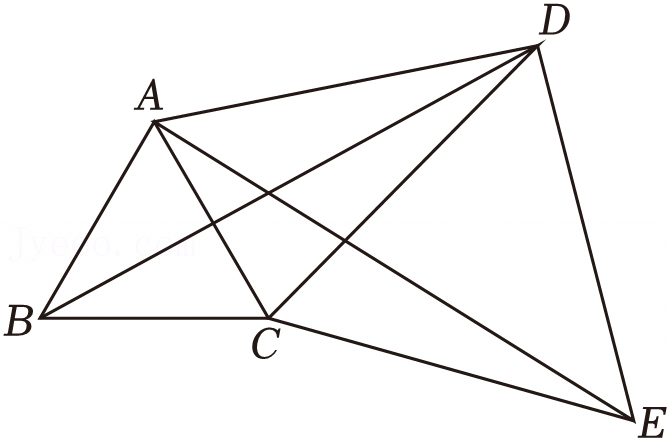
∴∠*ADE*＝∠*ADC*﹣∠*EDC*＝90°，

∴*AD*2+*DE*2＝*AE*2，

由①知*AE*＝*BD*，

∴*BD*2＝*AD*2+*CD*2；

（2）解：如图：



∵△*ABC*和△*DCE*都是等边三角形，

∴*BC*＝*AC*，*CD*＝*CE*＝*DE*，∠*ACB*＝∠*ECD*＝60°＝∠*CDE*，

∴∠*DCB*＝∠*ECA*，

∴△*DCB*≌△*ECA*（*SAS*），

∴*BD*＝*AE*，

∵*BD*2＝*AD*2+*CD*2，

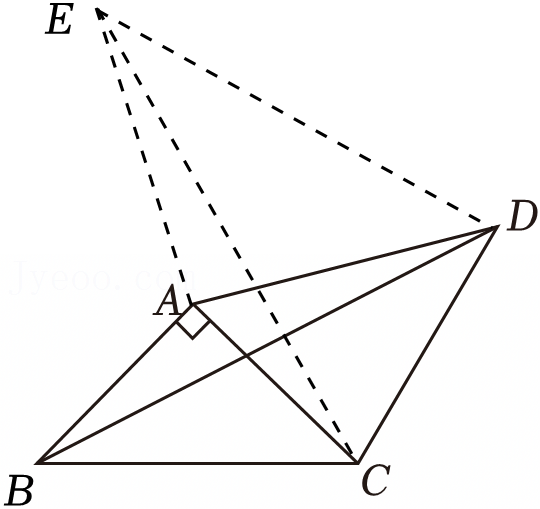
∴*AE*2＝*AD*2+*DE*2，

∴∠*ADE*＝90°，

∴∠*ADC*＝∠*ADE*﹣∠*CDE*＝30°；

∴∠*ADC*的度数为30°；

（3）解：过点*A*作*AE*⊥*AD*，且*AE*＝*AD*，连接*DE*，*CE*，如图：



∵∠*EAD*＝∠*BAC*＝90°，

∴∠*BAD*＝∠*CAE*，

∵*AB*＝*AC*，*AD*＝*AE*，

∴△*ABD*≌△*ACE*（*SAS*），

∴*BD*＝*CE*，

∵*BD*，

∴*CE*，

∵∠*EAD*＝90°，*AE*＝*AD*，

∴△*ADE*是等腰直角三角形，

∴∠*ADE*＝45°，

∵∠*ADC*＝45°，

∴∠*CDE*＝90°，

∴*DE*2＝*CE*2﹣*CD*2＝（）2﹣（）2＝32，

在Rt△*ADE*中，

∵∠*EAD*＝90°，

∴*AE*2+*AD*2＝*DE*2，

∴2*AD*2＝32，

∴*AD*＝4．

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 17:12:57；用户：周甜甜；邮箱：zhongwang07@xyh.com；学号：40127782