**2024-2025学年江西省赣州市八年级（下）期末数学试卷**

**一、选择题（本大题共6小题，每小题3分，共18分．每小题只有一个正确选项）**

1．（3分）在下列长度的三条线段中，能构成直角三角形的一组是（　　）

A．1，2，3 B．3，4，5 C．4，5，6 D．2

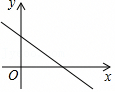
2．（3分）小明同学统计了自己最近5次“一分钟跳绳”的成绩，分别是：155、167、175、180、188，则这组数据的中位数是（　　）

A．175 B．167 C．155 D．188

3．（3分）下列式子中，属于最简二次根式的是（　　）

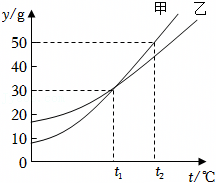
A． B． C． D．

4．（3分）在平面直角坐标系中，一次函数*y*＝*kx*+*b*的图象如图所示，则*k*和*b*的取值范围是（　　）



A．*k*＞0，*b*＞0 B．*k*＞0，*b*＜0 C．*k*＜0，*b*＞0 D．*k*＜0，*b*＜0

5．（3分）甲、乙两种物质的溶解度*y*（*g*）与温度*t*（℃）之间的对应关系如图所示，则下列说法中，错误的是（　　）



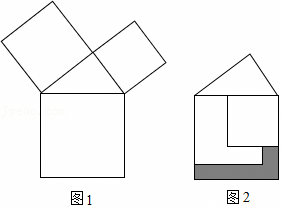
A．甲、乙两种物质的溶解度均随着温度的升高而增大

B．当温度升高至*t*2℃时，甲的溶解度比乙的溶解度大

C．当温度为0℃时，甲、乙的溶解度都小于20*g*

D．当温度为30℃时，甲、乙的溶解度相等

6．（3分）勾股定理是人类最伟大的科学发现之一，在我国古算书《周髀算经》中早有记载．如图1，以直角三角形的各边为边分别向外作正方形，再把较小的两张正方形纸片按图2的方式放置在最大正方形内．若知道．图中阴影部分的面积，则一定能求出（　　）



A．直角三角形的面积

B．较小两个正方形重叠部分的面积

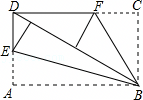
C．最大正方形的面积

D．最大正方形与直角三角形的面积和

**二、填空题：（本大题6小题，每小题3分，共18分）**

7．（3分）使有意义的*x*的取值范围是 　 　 ．

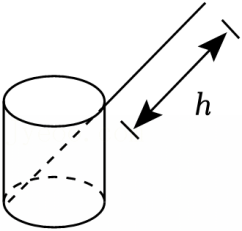
8．（3分）如图，将矩形纸片*ABCD*折叠，使边*AB*、*CB*均落在对角线*BD*上，得折痕*BE*、*BF*，则∠*EBF*＝　 　 °．



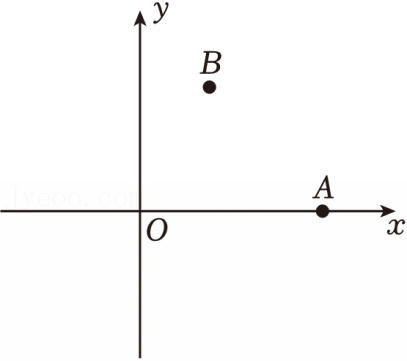
9．（3分）若将直线*y*＝3*x*+2向下平移5个单位长度后得到的直线的解析式是　 　 ．

10．（3分）某校八年级科技兴趣小组的20名学生中，3人13岁，14人14岁，3人15岁，则该小组学生的平均年龄是　 　 岁．

11．（3分）如图，一根长为18*cm*的牙刷置于底面直径为5*cm*、高为12*cm*的圆柱形水杯中，牙刷露在杯子外面的长度*h* *cm*，则*h*的取值范围是 　 　 ．



12．（3分）在平面直角坐标系*xOy*中，*A*，*B*两点的坐标分别为（5，0），（2，3），若以*O*，*A*，*P*，*B*为顶点的四边形为平行四边形，则点*P*的坐标为 　 　 ．



**三、解答题：（本大题5小题，每小题6分，共30分）**

13．（6分）（1）计算：；

（2）在平面直角坐标系*xOy*中，直线*y*＝﹣2*x*+6交*x*轴于点*A*（3，0），交*y*轴于点*B*，求△*AOB*的面积．

14．（6分）已知一次函数*y*＝*kx*+*b*（*k*≠0）的图象经过点*A*（3，7）、*B*（0，﹣2）．

（1）求这个一次函数的解析式；

（2）点*M*（﹣2，﹣7）　 　 （填：在或不在）该一次函数的图象上．

15．（6分）某单位招聘员工，采取笔试与面试相结合的方式进行，两项成绩的原始分均为100分．前4名选手的得分如下表：按规定，两项成绩分别按一定的百分比折合成综合成绩．

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| 项目/序号 | ① | ② | ③ | ④ |
| 笔试成绩（分） | 85 | 92 | 83 | 84 |
| 面试成绩（分） | 90 | 90 | 86 | 80 |

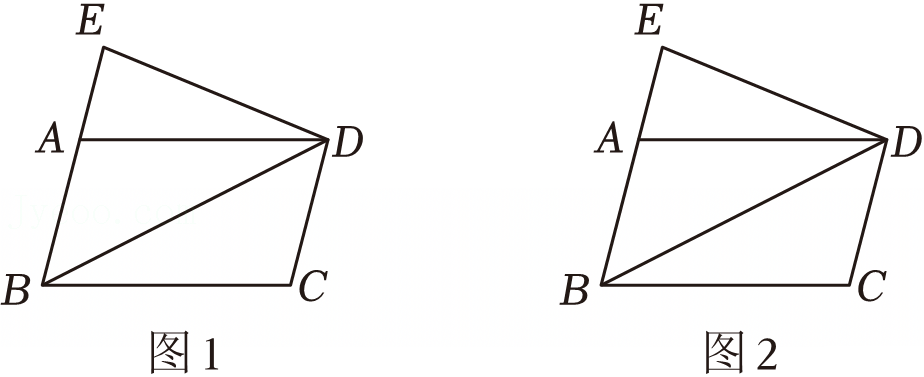
（1）这4名选手笔试成绩的平均分是　 　 分；

（2）若按笔试成绩占40%、面试成绩占60%进行计算，请你求出②号选手的综合成绩．

16．（6分）如图，在平行四边形*ABCD*中，*E*为*BA*的延长线上一点，且*EB*＝*ED*．请仅用无刻度直尺按要求作图（保留作图痕迹）．

（1）在图1中，作出△*EBD*中*BD*边上的高*EH*；

（2）在图2中，作出一个菱形．



17．（6分）（1）【问题情景】请认真阅读下列这道例题的解法．

例：已知，求*x*、*y*的值．

解：由已知得：，解得*x*＝　 　 ，*y*＝　 　 ；

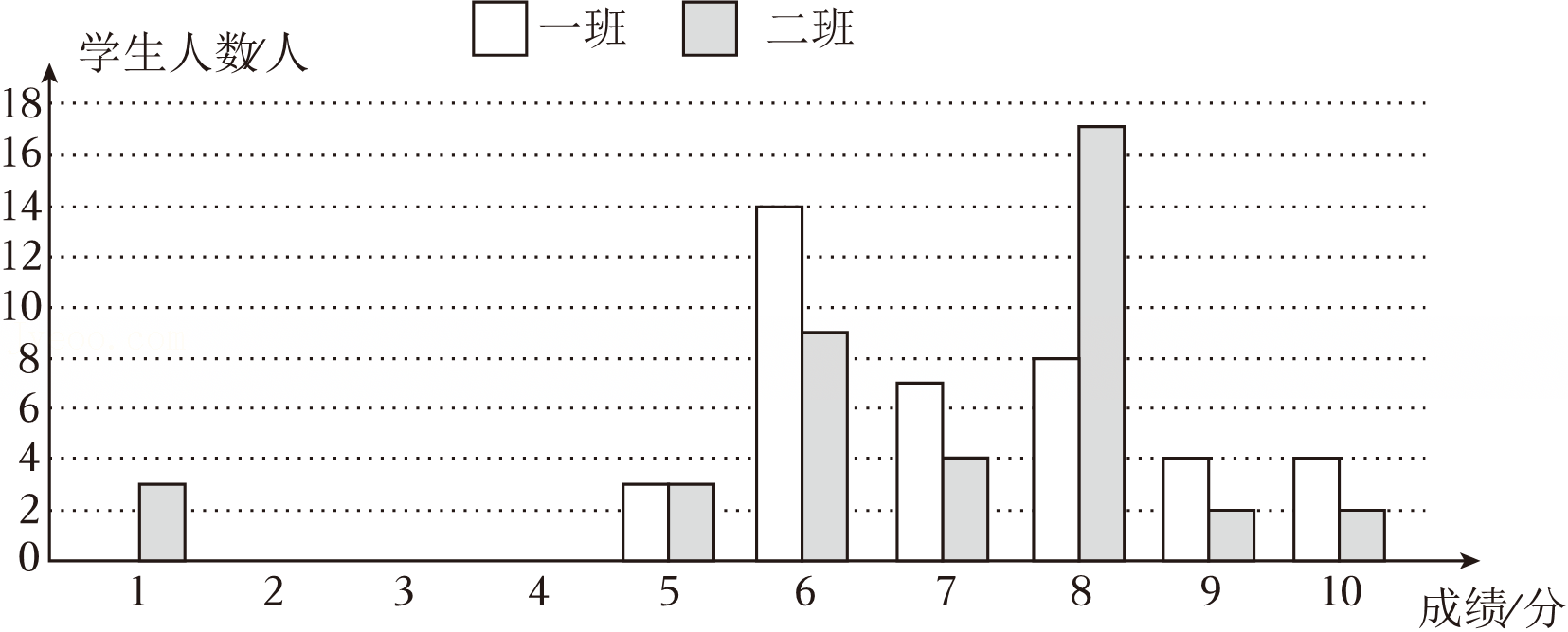
（2）【尝试应用】若*x*，*y*为实数，且，则　 　 ；

（3）【拓展创新】已知，求（*m*+*n*）2的值．

**四、解答题：（本大题3小题，每小题8分，共24分）**

18．（8分）八年级语文老师对（1）、（2）班学生的语文阅读水平进行测试，并将成绩进行了统计，绘制了如下图表（得分为整数，满分为10分，成绩大于或等于6分为合格，成绩大于或等于9分为优秀）．

|  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
|  | 平均数/分 | 方差 | 中位数/分 | 众数/分 | 合格率 | 优秀率 |
| （1）班 | 7.2 | 2.11 | 7 | 6 | 92.5% | *c* |
| （2班 | 6.85 | 4.28 | 8 | *a* | *b* | 10% |



根据图表信息．回答问题：

（1）（2）班参加测试的人数有　 　 人，*a*＝　 　 ，*b*＝　 　 ，*c*＝　 　 ；

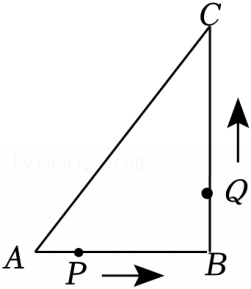
（2）用方差推断：　 　 班的成绩波动比较大；用优秀率推断：　 　 班的阅读水平更好些；

（3）甲同学用平均数推断，认为（1）班的阅读水平更好些；乙同学用中位数或众数推断，认为（2）班阅读水平更好些．你认为谁的推断比较科学合理，更客观些？为什么？

19．（8分）如图所示，在△*ABC*中，*AB*：*BC*：*CA*＝3：4：5，且周长为36*cm*，点*P*从点*A*开始沿边向*B*点以每秒1*cm*的速度运动；点*Q*从点*B*沿*BC*边向点*C*以每秒2*cm*的速度运动，两点同时出发，

（1）求证：△*ABC*是直角三角形；

（2）当运动了3秒时，求△*BPQ*的面积．



**五、解答题：（本大题2小题，每小题9分，共18分）**

20．（9分）某景点的门票销售分两类：一类为散客门票，价格40元/张，另一类为团体门票（一次性购买门票10张及以上），每张门票价格在散客价格基础上打8折．某班部分同学要去景点旅游，设参加旅游*x*人，购买门票需要*y*元．

（1）如果每人分别买票，求*y*与*x*之间的函数解析式．

（2）如果买团体票，求*y*与*x*之间的函数解析式，并写出自变量的取值范围．

（3）请根据人数变化设计一种比较省钱的购票方案．

21．（9分）【课本再现】

|  |
| --- |
| 我们知道，矩形的对角线相等，反过来，对角线相等的平行四边形是矩形吗？ |

【定理证明】

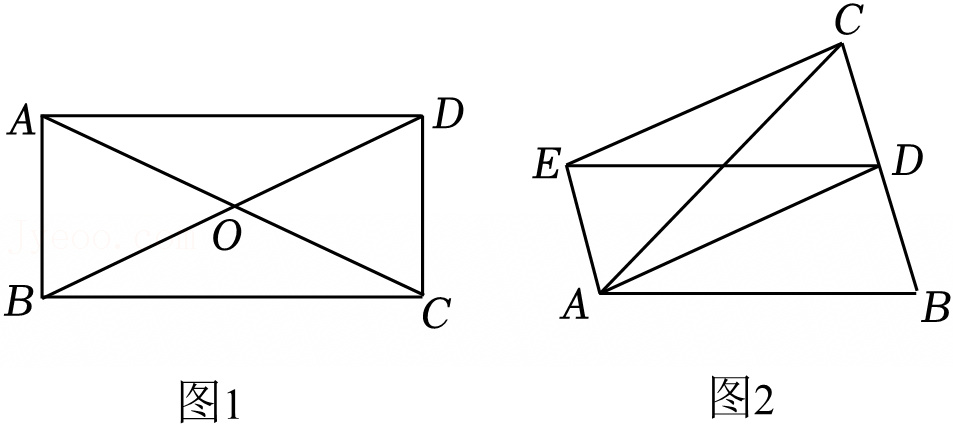
（1）如图1，已知：在▱*ABCD*中，对角线*AC*、*BD*相交于*O*，且*AC*＝*BD*，求证：▱*ABCD*是矩形．

【知识应用】

（2）如图2，*AD*是△*ABC*的中线，*AE*∥*BC*，且*BC*＝2*AE*，连接*DE*，*CE*．

①求证：*AB*＝*DE*；

②当△*ABC*满足条件　 　 时，四边形*ADCE*是矩形．

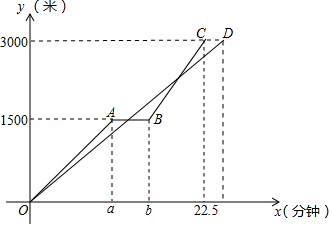


22．（9分）小军和爸爸同时从家骑自行车去图书馆，爸爸先以150米/分的速度骑行一段时间，休息了5分钟，再以*m*米/分的速度到达图书馆，小军始终以同一速度骑行，两人行驶的路程*y*（米）与时间*x*（分）的关系如图所示，请结合图象，解答下列问题：

（1）*a*＝　 　 *b*＝　 　 ，*m*＝　 　 ；

（2）若小军的速度是120米/分，求小军在途中与爸爸第二次相遇时，距图书馆的距离；

（3）在（2）的条件下，爸爸自第二次出发至到达图书馆前，何时与小军相距100米？



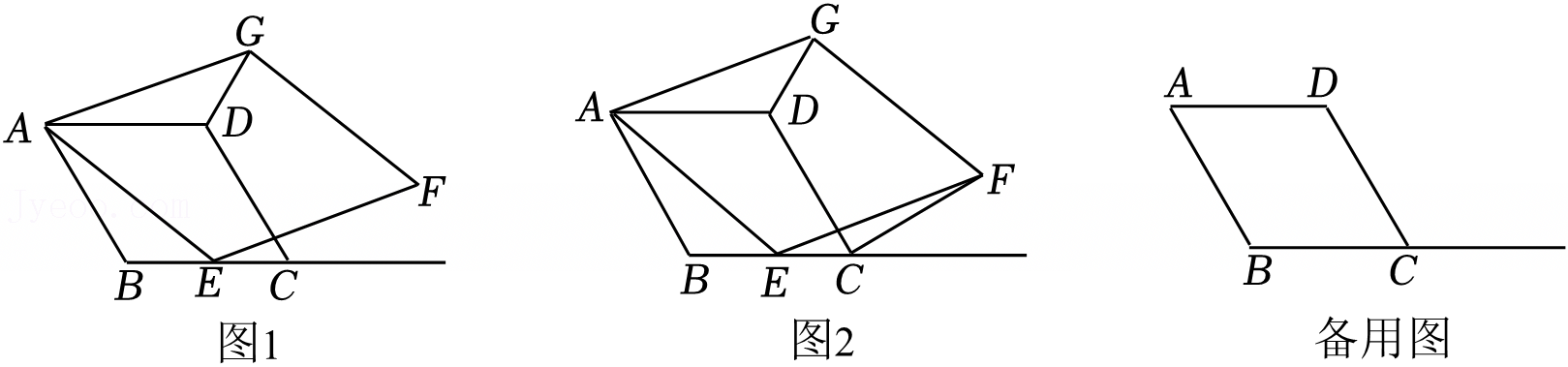
**六、解答题:(本大题1小题，共12分)**

23．（11分）如图，在菱形*ABCD*中，∠*B*＝120°，*E*为射线*BC*上一动点，连接*AE*，以*AE*为边朝右侧作菱形*AEFG*，且满足∠*AEF*＝120°．

（1）如图1，连接*DG*，求证：*DG*＝*BE*．

（2）如图2，连接*CF*，猜想*CF*与*BE*的数量关系，并证明你的结论．

（3）利用备用图，连接*DF*，若*AB*＝4，*CE*＝2，求*DF*的长．



**2024-2025学年江西省赣州市八年级（下）期末数学试卷**

**参考答案与试题解析**

**一．选择题（共6小题）**

|  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| 题号 | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 |
| 答案 | B | A | C | C | D | B |

**一、选择题（本大题共6小题，每小题3分，共18分．每小题只有一个正确选项）**

1．【分析】根据勾股定理的逆定理，若三角形三边满足 *a*2+*b*2＝*c*2（其中*c*为最长边），则该三角形为直角三角形，逐一验证各选项是否符合条件，并确保三条线段能构成三角形．

【解答】解：*A*．12+22≠32，不满足勾股定理，1+2＝3，无法构成三角形，故不符合题意；

*B*．32+42＝52，满足勾股定理，且3+4＞5，能构成三角形，故符合题意；

*C*．42+52≠3662，不满足勾股定理，故不符合题意；

*D*．，不满足勾股定理，故不符合题意；

故选：*B*．

【点评】本题考查了勾股定理的逆定理．关键是根据勾股定理的逆定理，若三角形三边满足 *a*2+*b*2＝*c*2（其中*c*为最长边），则该三角形为直角三角形解答．

2．【分析】观察题目中的数据，已经按照从小到大排列，然后写出中位数即可．

【解答】解：∵最近5次“一分钟跳绳”的成绩，分别是：155、167、175、180、188，

∴这组数据的中位数为175，

故选：*A*．

【点评】本题考查了中位数，中位数是将一组数据按大小顺序排列后，处于中间位置的数，若数据个数为奇数，则中位数为中间的那个数；若为偶数，则为中间两个数的平均数．

3．【分析】如果一个二次根式符合下列两个条件：1、被开方数中不含能开得尽方的因数或因式；2、被开方数的因数是整数，因式是整式．那么，这个根式叫做最简二次根式．据此即可求解．

【解答】解：*A*：，选项式子不是最简二次根式，不符合题意；

*B*：，选项式子不是最简二次根式，不符合题意；

*C*：14＝2×7，无平方数因数，无法进一步化简，选项式子属于最简二次根式，符合题意；

*D*：，选项式子不是最简二次根式，不符合题意．

故选：*C*．

【点评】本题考查了最简二次根式，掌握最简二次根式的定义是关键．

4．【分析】根据一次函数的图象与系数的关系进行解答即可．

【解答】解：∵一次函数*y*＝*kx*+*b*的图象经过第一、二、四象限，

∴*k*＜0，*b*＞0．

故选：*C*．

【点评】本题考查的是一次函数的图象与系数的关系，即一次函数*y*＝*kx*+*b*（*k*≠0）中，当*k*＜0，*b*＞0时图象在第一、二、四象限．

5．【分析】利用函数图象的意义可得答案．

【解答】解：由图象可知，*A*、*B*、*C*都正确，

当温度为*t*1℃时，甲、乙的溶解度都为30*g*，故*D*错误，

故选：*D*．

【点评】本题主要考查了函数的图象，熟练掌握横纵坐标表示的意义是解题的关键．

6．【分析】设直角三角形的斜边长为*c*，较长直角边为*b*，较短的直角边为*a*，根据勾股定理得到*c*2＝*a*2+*b*2，根据正方形的面积公式及长方形的面积公式，表示出阴影面积，再与各选项有关的面积联系，得出结论．

【解答】解：设直角三角形的斜边长为*c*，较长直角边为*b*，较短的直角边为*a*，

根据勾股定理得，*c*2＝*a*2+*b*2，

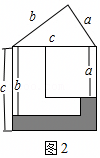
∴阴影部分的面积＝*c*2﹣*b*2﹣*a*（*c*﹣*b*）＝*a*2﹣*ac*+*ab*＝*a*（*a*+*b*﹣*c*），

∵较小的两个正方形重叠部分的长＝*a*﹣（*c*﹣*b*），宽＝*a*，

∴较小的两个正方形重叠部分的面积＝*a*•[*a*﹣（*c*﹣*b*）]＝*a*（*a*+*b*﹣*c*）＝阴影部分的面积，

∴知道图中阴影部分的面积，则一定能求的是两个小正方形重叠部分的面积，

故选：*B*．



【点评】本题主要考查正方形的性质和勾股定理等知识点，用*a*、*b*、*c*表示出阴影部分的面积和较小两个正方形重叠部分的面积是解题的关键．

**二、填空题：（本大题6小题，每小题3分，共18分）**

7．【分析】直接利用二次根式被开方数是非负数，进而得出答案．

【解答】解：使有意义，则*x*﹣7≥0，

解得：*x*≥7．

故答案为：*x*≥7．

【点评】此题主要考查了二次根式有意义的条件，正确掌握二次根式被开方数是非负数是解题关键．

8．【分析】根据四边形*ABCD*是矩形，得出∠*ABE*＝∠*EBD*∠*ABD*，∠*DBF*＝∠*FBC*∠*DBC*，再根据∠*ABE*+∠*EBD*+∠*DBF*+∠*FBC*＝∠*ABC*＝90°，得出∠*EBD*+∠*DBF*＝45°，从而求出答案．

【解答】解：∵四边形*ABCD*是矩形，

根据折叠可得∠*ABE*＝∠*EBD*∠*ABD*，∠*DBF*＝∠*FBC*∠*DBC*，

∵∠*ABE*+∠*EBD*+∠*DBF*+∠*FBC*＝∠*ABC*＝90°，

∴∠*EBD*+∠*DBF*＝45°，

即∠*EBF*＝45°，

故答案为：45．

【点评】此题考查了角的计算和翻折变换，解题的关键是找准图形翻折后，哪些角是相等的，再进行计算，是一道基础题．

9．【分析】根据平移法则即可求解．

【解答】解：根据平移法则可得*y*＝3*x*+2﹣5，整理得*y*＝3*x*﹣3；

故答案为：*y*＝3*x*﹣3．

【点评】本题考查了一次函数图象的平移，其法则是：上加下减，左加右减，掌握平移法则是关键．

10．【分析】根据平均数的计算公式计算即可．

【解答】解：（13×3+14×14+15×3）÷20

＝（39+196+45）÷20

＝280÷20

＝14（岁），

故答案为：14．

【点评】本题考查算术平均数，解答本题的关键是明确算术平均数的计算方法．

11．【分析】根据杯子内牙刷的长度取值范围得出杯子外面长度的取值范围，即可得出答案．

【解答】解：当牙刷与杯底垂直时*h*最大，*h*最大＝18﹣12＝6（*cm*）．

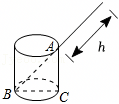
当牙刷与杯底及杯高构成直角三角形时*h*最小，

如图，此时，*AB*13（*cm*），

则*h*＝18﹣13＝5（*cm*）．

∴*h*的取值范围是5≤*h*≤6．

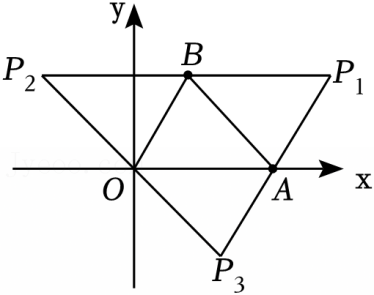
故答案为：5≤*h*≤6．



【点评】此题主要考查了勾股定理的应用，正确得出杯子内牙刷的取值范围是解决问题的关键．

12．【分析】设*P*（*x*，*y*），分三种情况①当*OA*为对角线时；②当*OB*为对角线时；③当*OP*为对角线时，利用平行四边形的对角线互相平分和中点坐标公式求解即可．

【解答】解：设*P*（*x*，*y*），分三种情况：



①当*OA*为对角线时，则，，

解得*x*＝3，*y*＝﹣3，

∴*P*（3，﹣3）；

②当*OB*为对角线时，则，，

解得*x*＝﹣3，*y*＝3，

∴*P*（﹣3，3）；

③当*OP*为对角线时，则，，

解得*x*＝7，*y*＝3，

∴*P*（7，3），

综上，满足条件的点*P*坐标为（3，﹣3）或（﹣3，3）或（7，3），

故答案为：（3，﹣3）或（﹣3，3）或（7，3）．

【点评】本题考查坐标与图形、平行四边形的性质，中点坐标公式，解答的关键是熟练掌握平行四边形的性质和中点坐标公式：设*A*（*x*1，*y*1），*B*（*x*2，*y*2），则*AB*的中点坐标为．

**三、解答题：（本大题5小题，每小题6分，共30分）**

13．【分析】（1）先计算二次根式乘法运算，再合并同类二次根式即可得到答案；

（2）数形结合，由一次函数图象*y*＝﹣2*x*+6与坐标轴的交点得到*OA*＝3、*OB*＝6，再由三角形面积公式代值求解即可得到答案．

【解答】解：（1）原式

；

（2）∵点*A*（3，0），

∴*OA*＝3，

令*x*＝0，得*y*＝6，即点*B*（0，6），

∴*OB*＝6，

∴．

【点评】本题考查二次根式混合运算、一次函数与坐标轴构成三角形的面积，熟记二次根式运算法则及一次函数图象与性质是解决问题的关键．

14．【分析】（1）利用待定系数法求解即可；

（2）把点*M*的坐标代入所求一次函数解析式中，即可作出判断．

【解答】解：（1）由条件可得，

∴这个一次函数的解析式是*y*＝3*x*﹣2；

（2）∵当*x*＝﹣2时，*y*＝3×（﹣2）﹣2＝﹣8≠﹣7．

∴点*M*（﹣2，﹣7）不在该一次函数的图象上．

故答案为：不在．

【点评】本题考查了待定系数法求一次函数的解析式，一次函数图象上点的坐标特征，求出函数式是解题的关键．

15．【分析】（1）由算术平均数的计算公式代值求解即可得到答案；

（2）由加权平均数的计算公式代值求解即可得到答案．

【解答】解：（1）由题意可得，

这4名选手笔试成绩的平均分是：（85+92+83+84）÷4

＝344÷4

＝86（分），

故答案为：86；

（2）由题意可得，

②号选手的综合成绩为40%×92+60%×90

＝36.8+54

＝90.8（分），

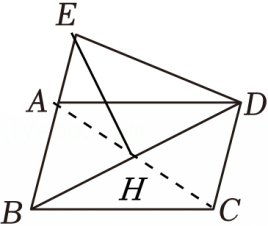
即②号选手的综合成绩为90.8分．

【点评】本题考查求平均数，涉及算术平均数、加权平均数等知识，熟记算术平均数、加权平均数公式代值求解是解决问题的关键．

16．【分析】（1）连接*AC*交*BD*于点*H*，连接*EH*即可；

（2）延长*EH*交*BC*于点*N*，令*EH*交*AD*于点*M*，连接*BM*，*DN*，则四边形*BNDM*为所求．

【解答】解：（1）如图，*EH*即为所求；

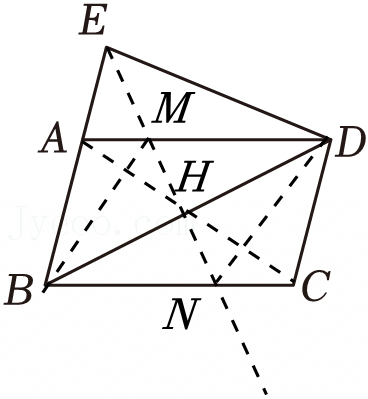


由题意可得：*BH*＝*DH*，

∵*EB*＝*ED*，

∴*EH*⊥*BD*，即*EH*是△*EBD*中*BD*边上的高；

（2）四边形*BNDM*即为所求．



∵*BH*＝*DH*，*AD*∥*BC*，

∴∠*DMH*＝∠*BNH*，∠*MDH*＝∠*NBH*，

∴△*DHM*≌△*BHN*（*AAS*）

∴*MH*＝*NH*，

∴四边形*BNDM*是平行四边形，

∵*EH*⊥*BD*，

∴四边形*BNDM*是菱形．

【点评】本题考查了等腰三角形的性质，菱形的判定，平行四边形的性质，全等三角形的判定及性质，熟练掌握等腰三角形的性质，菱形的判定是解题的关键．

17．【分析】（1）由被开方数的非负性质可求得*x*，再代入*x*的值即可求得*y*的值；

（2）由被开方数的非负性质可求得*x*，再代入*x*的值即可求得*y*的取值范围，即可确定1﹣*y*的符号，从而化简绝对值，最后求解；

（3）由被开方数的非负性质可求得*mn*的值，再代入*mn*的值即可求得*n*+*m*＝7，最后即可求得代数式的值；

【解答】解：（1）由被开方数的非负性质可求得*x*＝2024，*y*＝2025；

故答案为：2024；2025；

（2）由题意得，

解得*x*＝3，

∴*y*＞2，

∴；

故答案为：1；

（3）由题意得，

解得*mn*＝10，

∴*m*+*n*＝7，

∴（*m*+*n*）2＝72＝49．

【点评】本题考查了二次根式被开方数的非负性质，解不等式组，求代数式的值，绝对值的计算，分式的化简等知识，利用二次根式被开方数的非负性质是解题的关键．

**四、解答题：（本大题3小题，每小题8分，共24分）**

18．【分析】（1）先通过（2）班优秀人数和优秀率算出（2）班总人数，由（1）班合格人数及合格率算出（1）班人数，再依据众数、合格率、优秀率的定义，结合统计图数据计算对应值；

（2）根据方差的大小即可判断出波动的大小；结合合格率和优秀率则要先数值大的，由此即可得答案；

（3）结合条形统计图，根据平均分、中位数、众数的优缺点进行解答即可．

【解答】解：（1）由（2）班优秀人数和优秀率可得：（2）班人数为人（2+2）÷10%＝40人．

（2）班8分出现次数最多（17次 ），

∴*a*＝8．

（2）班合格人数2+2+17+4+9＝34人，

∴．

设（1）班人数为*x*，合格人数为14+7+8+4+4＝37人，合格率92.5%，

∴92.5%*x*＝37，

∴，

∴．

故答案为：40，8，85%，20%；

（2）（1）班的方差为2.11，（2）班的方差为4.28，用方差推断，（2）班的成绩波动较大；

（1）班的合格率为92.5%，优秀率为20%，（2）班的合格率为85%，优秀率为10%，

（1）班的合格率与优秀率均比（2）班的大，因此用优秀率和合格率推断，（1）班的阅读水平更好些，

故答案为：（2）；（1）；

（3）乙同学的推断比较科学合理．理由：虽然（2）班成绩的平均分比（1）班低，但从条形图中可以看出，（2）班有3名学生的成绩是1分，它在该组数据中是一个极端值，平均数受极端值影响较大，而中位数或众数不易受极端值的影响，所以，乙同学的推断更客观些．

【点评】本题考查了数据的收集整理与描述，涉及了平均数，方差，众数和中位数等知识，熟练掌握相关知识以及各自的优缺点是解题的关键．

19．【分析】（1）由*AB*：*BC*：*CA*＝3：4：5，设*AB*＝3*x*，*BC*＝4*x*，*CA*＝5*x*，由勾股定理的逆定理即可证明．

（2）由（1）的结论及周长条件可求得*x*的值，从而求得*AB*，*BC*的长；由条件求得*PB*，*BQ*，利用三角形面积求解即可．

【解答】（1）证明：设*AB*＝3*x*，*BC*＝4*x*，*CA*＝5*x*．

∵*AB*2+*BC*2＝（3*x*）2+（4*x*）2＝25*x*2，*CA*2＝（5*x*）2＝25*x*2．

∴*AB*2+*BC*2＝*CA*2．

∴△*ABC*是直角三角形；

（2）解：∵△*ABC*是直角三角形，∠*B*＝90°，

根据题意得：3*x*+4*x*+5*x*＝36，

解得：*x*＝3．

∴*AB*＝3*x*＝9（*cm*），*BC*＝4*x*＝12（*cm*）．

当运动了3秒时，*PB*＝9﹣1×3＝6（*cm*），*BQ*＝2×3＝6（*cm*）．

∴△*BPQ*的面积．

【点评】本题考查了勾股定理逆定理，判定△*ABC*是直角三角形是关键．

**五、解答题：（本大题2小题，每小题9分，共18分）**

20．【分析】（1）买散客门票价格为40元/张，利用票价乘人数即可，即*y*＝40*x*；

（2）买团体票，需要一次购买门票10张及以上，即*x*≥10，利用打折后的票价乘人数即可；

（3）根据（1）（2）分情况探讨得出答案即可．

【解答】解：（1）散客门票：*y*＝40*x*；

（2）团体票：*y*＝40×0.8*x*＝32*x*（*x*≥10），*y*＝40×10×0.8（0＜*x*＜10）；

（3）因为40×8＝32×10，

所以当人数为8人，*x*＝8时，两种购票方案相同；

当人数少于8人，*x*＜8时，按散客门票购票比较省钱；

当人数多于8人，*x*＞8时，按团体票购票比较省钱．

【点评】此题考查一次函数的实际运用，根据数字特点找出临界点是解决问题的关键．

21．【分析】（1）由平行四边形的性质得到*AB*＝*CD*，*AB*∥*CD*，从而确定∠*ABC*+∠*BCD*＝180°，再证明△*ABC*≌△*DCB*（*SSS*），由全等三角形性质即可得到∠*ABC*＝∠*BCD*＝90°，由有一个角为直角的平行四边形是矩形即可得证；

（2）①由中线定义及*BC*＝2*AE*，从而得到*BD*＝*AE*，再由一组对边平行且相等的四边形是平行四边形，进而由平行四边形性质即可得证；

②同①证法可得四边形*ADCE*是平行四边形，再由矩形的判定定理，只要△*ABC*是等腰三角形即可得到答案．

【解答】（1）证明：在▱*ABCD*中，*AB*＝*CD*，*AB*∥*CD*，则∠*ABC*+∠*BCD*＝180°，

在△*ABC*和△*DCB*中，

，

∴△*ABC*≌△*DCB*（*SSS*），

∴∠*ABC*＝∠*BCD*＝90°，

∴▱*ABCD*是矩形；

（2）①证明：∵*AD*是△*ABC*的中线，*AE*∥*BC*，且*BC*＝2*AE*，

∴*DB*＝*DC*，*BD*＝*AE*，

∴四边形*ABDE*是平行四边形，即*AB*＝*DE*；

②解：∵*AD*是△*ABC*的中线，*AE*∥*BC*，且*BC*＝2*AE*，

∴*DB*＝*DC*，*CD*＝*AE*，

∴四边形*ADCE*是平行四边形，

由矩形的判定定理：对角线相等的平行四边形是矩形判定，需要补充*AC*＝*DE*，

由①可知，*AB*＝*DE*，

∴当△*ABC*满足条件*AB*＝*AC*时，四边形*ADCE*是矩形；

∵∠*B*＝∠*ACB*，

∴*AB*＝*AC*，

∴当△*ABC*满足条件∠*B*＝∠*ACB*时，四边形*ADCE*是矩形；

故答案为：*AB*＝*AC*或∠*B*＝∠*ACB*．

【点评】本题属于四边形综合题，主要考查平行四边形及特殊平行四边形综合，涉及平行四边形判定与性质、平行线性质、三角形全等的判定与性质、矩形的判定与性质、中线定义、等腰三角形的判定与性质等知识．熟记相关几何性质与判定，并灵活运用是解决问题的关键．

22．【分析】（1）根据时间＝路程÷速度，即可求出*a*值，结合休息的时间为5分钟，即可得出*b*值，再根据速度＝路程÷时间，即可求出*m*的值；

（2）根据数量关系找出线段*BC*、*OD*所在直线的函数解析式，联立两函数解析式成方程组，通过解方程组求出交点的坐标，再用3000去减交点的纵坐标，即可得出结论；

（3）根据（2）结论结合二者之间相距100米，即可得出关于*x*的含绝对值符号的一元一次方程，解之即可得出结论；

【解答】解：（1）1500÷150＝10（分钟），

10+5＝15（分钟），

（3000﹣1500）÷（22.5﹣15）＝200（米/分）．

故答案为：10；15；200．

（2）*BC*段关系式为：*y*1＝200*x*﹣1500，

*OD*段关系式为：*y*2＝120*x*，

相遇时，即*y*1＝*y*2，即120*x*＝200*x*﹣1500

解得：*x*＝18.75

此时：*y*1＝*y*2＝2250

距离图书馆：3000﹣2250＝750（米）

答：小军在途中与爸爸第二次相遇时，距图书馆的距离是750米．

（3）当*y*1﹣*y*2＝100时，解得*x*＝20

当*y*2﹣*y*1＝100时，解得*x*＝17.5

答：爸爸自第二次出发至到达图书馆前，17.5分钟时和20分钟时与小军相距100米．

【点评】本题考查了一次函数的应用、解含绝对值符号的一元一次方程以及解二元一次方程组，解题的关键是：（1）根据数量关系，列式计算；（2）根据数量关系找出线段*BC*、*OD*所在直线的函数解析式；（3）结合（2）找出关于*x*的含绝对值符号的一元一次方程

**六、解答题:(本大题1小题，共12分)**

23．【分析】（1）证△*ABE*≌△*ADG*（*SAS*）即可得证；

（2）连接*AC*、*AF*，证△*ACF*∽△*ADG*即可得解；

（3）先证∠*DCF*＝90°，再分类讨论，画出示意图，利用勾股定理求解即可．

【解答】（1）证明：在菱形*ABCD*，菱形*AEFG*中，

*AB*＝*AD*，*AE*＝*AG*，∠*B*＝∠*AEF*＝120°，

∴∠*BAD*＝∠*EAG*＝60°，

∴∠*BAE*＝∠*DAG*，

∴△*ABE*≌△*ADG*（*SAS*），

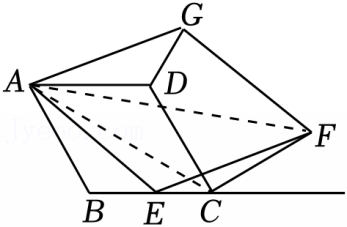
∴*DG*＝*BE*．

（2）结论：．

证明：如图，连接*AC*，*AF*．

在△*ABC*中，*AB*＝*BC*，∠*B*＝120°

∴，



∵*AC*平分∠*BAD*，

∴30°，

同理可得，

∵∠*GAF*＝30°，

∴∠*CAF*＝30°﹣∠*DAF*＝∠*GAD*，，

∴△*ACF*∽△*ADG*，

∴，

∴．

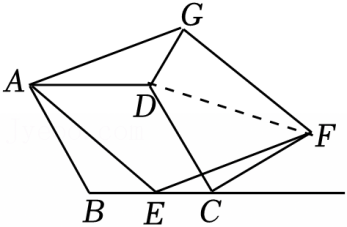
（3）由上可得，∠*ACF*＝∠*ADG*＝∠*B*＝120°，∠*ACB*＝30°，

∴∠*BCF*＝120°+30°＝150°，

∴∠*DCF*＝150°﹣60°＝90°，

∴*DC*⊥*CF*；

①当点*E*在线段*BC*上时，如图，

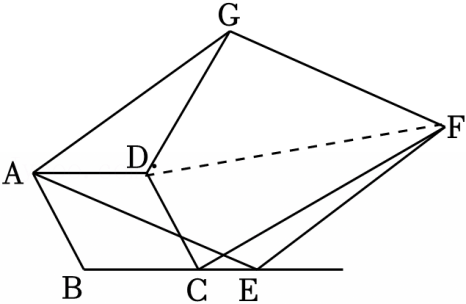


∵*AB*＝4，*CE*＝2，

∴*BE*＝2，．，

∴2；

②当点*E*在线段*BC*的延长线上时，如图，



同理可得且∠*DCF*＝90°，

∵*AB*＝4，*CE*＝2，

∴*BE*＝6，，

∴．

综上，*DF*的长为或．

【点评】本题主要考查了菱形的性质、勾股定理、相似三角形的性质和判定等内容，分类讨论是解题的关键．

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：2025/9/12 13:48:56；用户：于晓丹；邮箱：zhongwang31@xyh.com；学号：50893277