**北京市北京工业大学附属中学2021-2022学年八年级下学期6月月考数学试题**

**一、选择题（本题共24分，每小题3分，答案填入下表）**

1. 方差是表示一组数据的

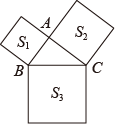
A. 变化范围 B. 平均水平 C. 数据个数 D. 波动大小

2. 矩形具有而平行四边形不具有的性质是（　　）

A. 对角线互相平分 B. 对角线相等

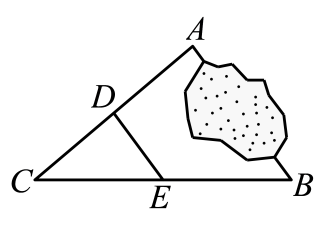
C. 对角线互相垂直 D. 四边相等

3. 如图，在中，分别以三角形的三条边为边向外作正方形，面积分别记为，，．若，，则的值为（ ）



A.  B.  C.  D. 

4. 如图，小山为了测量某湖两岸*A*，*B*两点间距离，先在*AB*外选定一点*C*，然后测量得到*CA*，*CB*的中点*D*，*E*，且*DE*＝8m，从而计算出*A*，*B*两点间的距离是（ ）m



A.  B.  C.  D. 

5. 下列运算正确是（　　）

A.  B.  C.  D. 

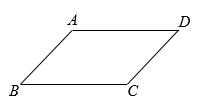
6. 在*Rt*△*ABC*中，∠*C*＝90°，*AC*＝3，*BC*＝4，则斜边上的高是（ ）

A. 1.2 B. 2.4 C. 2.5 D. 5

7. 在下列关于变量，的关系式中，能够表示是的函数关系的是（ ）

A.  B.  C.  D. 

8. 在平行四边形*ABCD*中，*O*为*AC*的中点，点*E*，*M*为*AD*边上任意两个不重合的动点（不与端点重合），*EO*的延长线与*BC*交于点*F*，*MO*的延长线与*BC*交于点*N*．下面四个推断：①*EF*＝*MN*；②*EN*∥*MF*；③若平行四边形*ABCD*是菱形，则至少存在一个四边形*ENFM*是菱形；④对于任意的平行四边形*ABCD*，可能存在无数个四边形*ENFM*是矩形，其中，所有正确的有（ ）

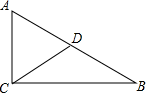


A. ①③ B. ②③ C. ①④ D. ②④

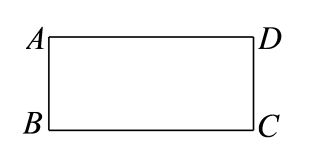
**二、填空题（本题共24分，每小题3分）**

9. 函数中自变量的取值范围是\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_．

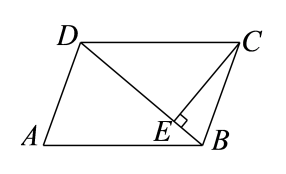
10. 如图，在*Rt*中，∠*ACB*=90°，点*D*是*AB*的中点， *AC*=6 ， *BC*=8，则*CD*=\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_．



11. 如图，请给矩形*ABCD*添加一个条件，使它成为正方形，则此条件可以为\_\_\_\_\_\_\_\_．

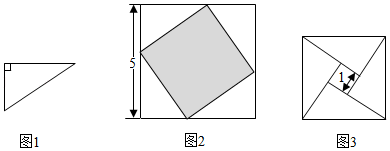


12. 如图，平行四边形*ABCD*中，∠*A*＝70°，*DB*＝*DC*， *CE*⊥*BD*于*E*，则∠*BCE*＝\_\_\_\_\_\_\_．

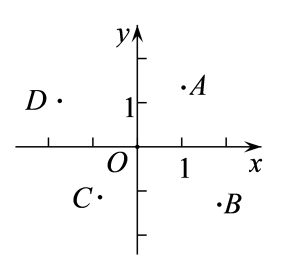


13. 已知一次函数中，随的增大而减小，则的取值范围是\_\_\_\_\_\_\_．

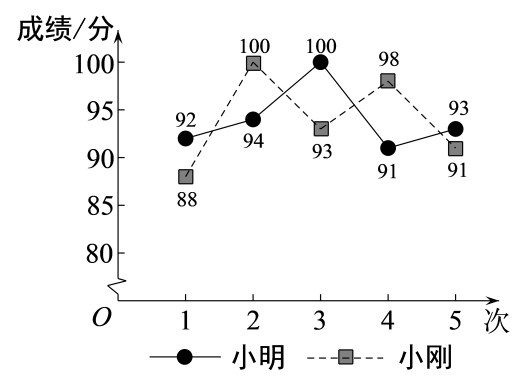
14. 将四个图1中的直角三角形，分别拼成如图2，图3所示的正方形，则图2中阴影部分的面积为 \_\_\_\_\_．



15. 平面直角坐标系中，点*A*，*B*，*C*，*D*的位置如图所示，当且时，*A*，*B*，*C*，*D*四点中，一定不在一次函数图象上的点为\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_．

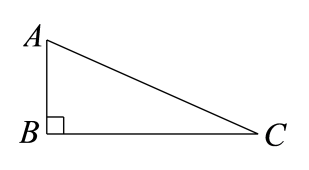


16. 为庆祝中国共产党建党100周年，某高校组织党史知识竞赛．根据小明、小刚5次预赛成绩绘制成如图的统计图．下面有四个推断：①小明、小刚5次成绩的平均数相同；②与小刚相比，小明5次成绩的极差大；③与小刚相比，小明5次成绩的方差小；④与小明相比，小刚的成绩比较稳定，其中，所有合理推断的序号是\_\_\_\_\_\_\_ ．



**三、解答题（本题共52分，17，18每题4分，19-24每题5分，25-26每题7分）**

17. 下面是小阳设计的作矩形的尺规作图过程．



已知：*Rt*△*ABC*，∠*ABC*＝90°．

求作：矩形 *ABCD*．

作法：

①以*A*为圆心，*BC*的长为半径画弧，再以*C*为圆心，

*AB*的长为半径画弧，两弧交于点*D*；

②连接*DA*，*DC*．

所以四边形*ABCD*即为所求作的矩形．

根据小阳设计的尺规作图过程，

（1）使用直尺和圆规，补全图形（保留作图痕迹）；

（2）完成下面的证明．

证明：∵*AD*＝*BC*，*CD*＝*AB*，

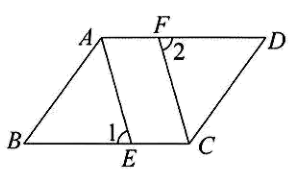
∴四边形*ABCD*是\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_（\_\_\_\_\_\_\_\_\_）．

∵∠*ABC*＝90°，

∴四边形*ABCD*是矩形（\_\_\_\_\_\_\_\_）．

18. 计算：．

19. 已知：如图，*E*，*F*分别为的边*BC*，*AD*上的点，且．求证：．



20. 一次函数的图象与正比例函数的图象平行，且过点．

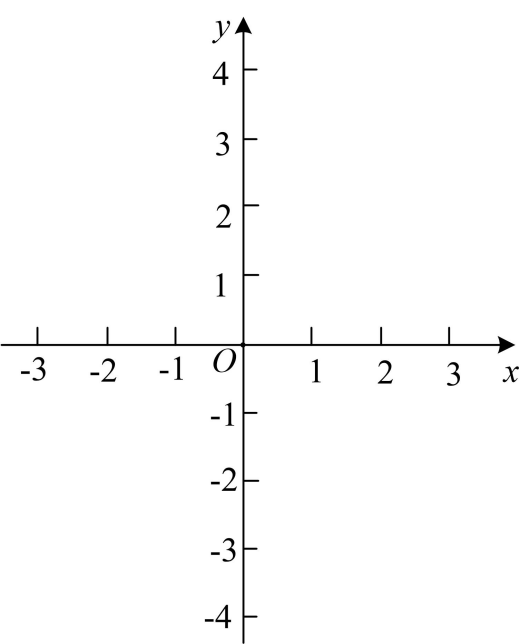
（1）求一次函数的表达式；

（2）画出一次函数的图象；

（3）结合图象解答下列问题：

①当时，的取值范围是\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_；

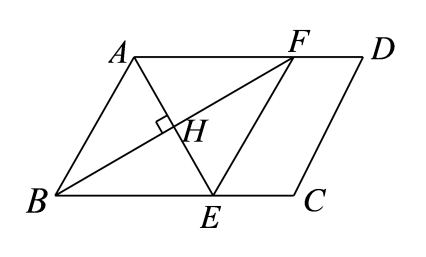
②当时，的取值范围是\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_；



21. 如图，平行四边形*ABCD*中，*AE*平分∠*BAD*交*BC*于点*E*，过点*B*作*BF*⊥*AE*于点*H*，交*AD*于点*F*，连接*EF*．

（1）求证：四边形*ABEF*是菱形；

（2）连接*CF*，若*CE*＝1，*CF*＝2，，求菱形*ABEF*的面积．



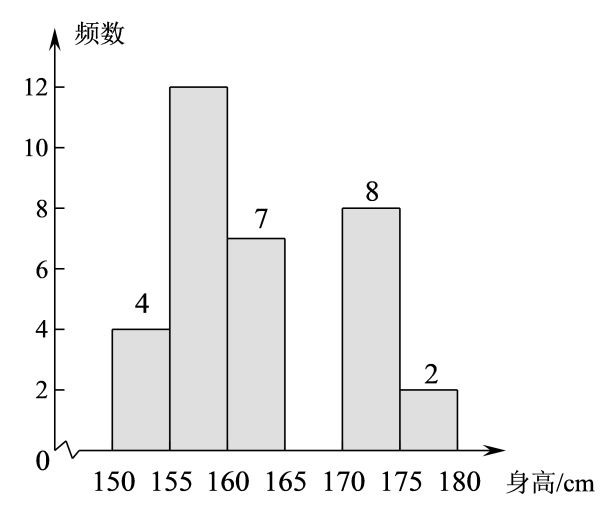
22. 某校为了解初二年级学生的身高情况，从中随机抽取了40名学生的身高数据，并对数据进行整理、描述和分析．下面给出了部分信息．

*a*． 40名学生身高的频数分布表和频数分布直方图如下：

40名学生身高的频数分布表（表1）

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| 身高*x*（cm） | 频数 | 频率 |
| 150≤*x*＜155 | 4 | 0.100 |
| 155≤*x*＜160 | *a* | 0.300 |
| 160≤*x*＜165 | 7 | 0.175 |
| 165≤*x*＜170 | *b* | *m* |
| 170≤*x*＜175 | 8 | 0.200 |
| 175≤*x*＜180 | 2 | 0.050 |
| 合计 | 40 | 1.000 |

40名学生身高的频数分布直方图



*b*． 40名学生身高在160≤*x*＜165这一组的数据如下表（表2）所示：

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| 身高（cm） | 160 | 161 | 162 | 163 | 164 |
| 频数 | 1 | 0 | 1 | 2 | 3 |

根据以上信息，回答下列问题：

（1）表1中*a*的值为 ；

（2）补全该校40名学生身高频数分布直方图；

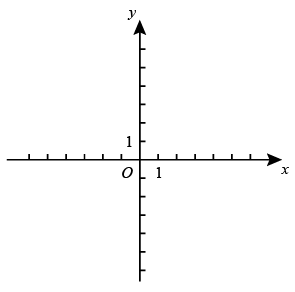
（3）样本数据的中位数是 ；

（4）若该校初二年级共400名学生，估计身高不低于165cm的学生有 人．

23. 平面直角坐标系中，直线：与直线：交于点．

（1）求，的值；

（2）直线与直线，分别交于*M*，*N*两点，当*MN*＝3时，若以*M*，*N*，*P*，*Q*为顶点的四边形是平行四边形，请直接写出点*Q*的坐标．



24. 小明从学校出发，匀速骑行到相距2400米的图书馆，小明出发的同时，同学小阳以每分钟80米的速度从图书馆沿同一条道路步行回学校，两人离学校的路程（单位：米）与时间*x*（单位：分钟）的函数图象如图所示．

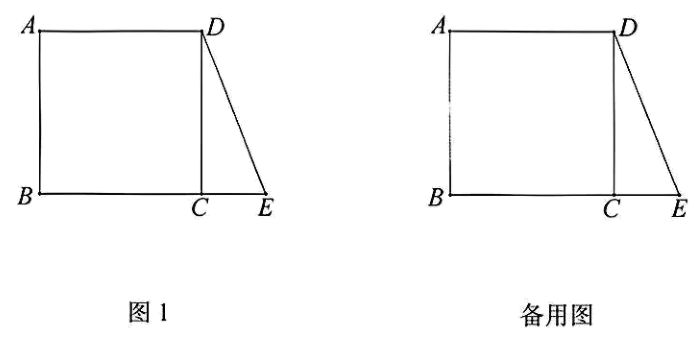


（1）阅读分析题目的文字及图象信息，直接写出能推理得到的三条不同的结论；

（2）若小明在图书馆停留5分钟后沿原路按原速返回，请补全小明离学校的路程与*x*的函数图象；

（3）小明从学校出发，经过多长时间在返校途中追上小阳？

25. 已知：如图，*E*为正方形*ABCD*的边*BC*延长线上一动点，且，连接*DE*．点*F*与点*E*关于直线*DC*对称，过点*F*作于点*H*，直线*FH*与直线*DB*交于点*M*．



（1）依题意补全图1；

（2）若，请直接写出\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_（用含式子表示）；

（3）用等式表示*BM*与*CF*的数量关系，并证明．

26. 对于平面直角坐标系中的线段与点*R*，给出如下定义：若，则称点*R*为线段的“等长点”．如图，已知点，．

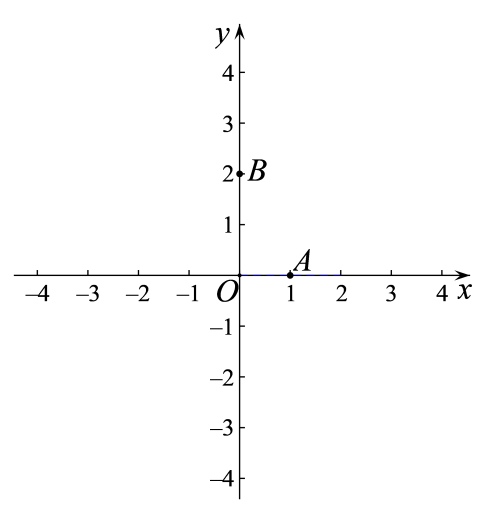
（1）在点，，中，线段的“等长点”为 ；

（2）若直线上存在线段的“等长点”，求*b*的取值范围；

（3）连接*AB*，

①若第一象限内的点*R*是线段的“等长点”，且△*ABR*是直角三角形，则点*R*的坐标为 ；

②矩形*CDEF*中，*DE*＝2，，，若矩形*CDEF*上存在线段的“等长点”，直接写出的取值范围．



**北京市北京工业大学附属中学2021-2022学年八年级下学期6月月考数学试题**

**一、选择题（本题共24分，每小题3分，答案填入下表）**

【1题答案】

【答案】D

【2题答案】

【答案】B

【3题答案】

【答案】D

【4题答案】

【答案】C

【5题答案】

【答案】D

【6题答案】

【答案】B

【7题答案】

【答案】C

【8题答案】

【答案】D

**二、填空题（本题共24分，每小题3分）**

【9题答案】

【答案】*x*＞3

【10题答案】

【答案】5

【11题答案】

【答案】

【12题答案】

【答案】20°

【13题答案】

【答案】

【14题答案】

【答案】13

【15题答案】

【答案】*D*

【16题答案】

【答案】①③

**三、解答题（本题共52分，17，18每题4分，19-24每题5分，25-26每题7分）**

【17题答案】

【答案】（1）见解析；（2）平行四边形；两组对边分别相等的四边形是平行四边形；有一个角是直角的平行四边形是矩形

【18题答案】

【答案】

【19题答案】

【答案】证明见解析；

【20题答案】

【答案】（1）；（2）见解析；（3）①；②

【21题答案】

【答案】（1）见解析；（2）

【22题答案】

【答案】（1）12；（2）见解析；（3）163.5cm；（4）170人

【23题答案】

【答案】（1）；（2）点*Q*的坐标为，或

【24题答案】

【答案】（1）①小明骑车的速度为每分钟240米；②点*C*的坐标为；③线段*OA*的函数表达式为；④线段BC是小阳离校的路程与时间的函数图象；（2）见解析；（3）22.5分钟

【25题答案】

【答案】（1）见解析；

（2）；

（3）B*M*=*CF*；

【26题答案】

【答案】（1），；（2）；（3）①；②．