2021年上海市嘉定区中考数学二模试卷

一、选择题：（本大题共6题，每题4分，满分24分）下列各题的四个选项中，有且只有一个选项是正确的，选择正确项的代号并填涂在答题纸的相应位置上.

1. 下列四个选项中的数，不是分数的是（　　）

A. 80%　　B. $\frac{\sqrt{3}}{3}$　　C. $2\frac{1}{3}$　　D. $\frac{22}{7}$

2. 已知：$a\neq0$，下列四个算式中，正确的是（　　）

A. $a^2+a^3=a^5$　　B. $a^2\cdot a^3=a^6$　　C. $(a^2)^3=a^8$　　D. $a^2\div a^3=a^{-1}$

3. 下列四个函数解析式中，其函数图像经过原点的是（　　）

A. $y=\frac{1}{2}x+1$　　B. $y=-\frac{2}{x}$　　C. $y=x^2+2x$　　D. $y=(x-1)^2$

4. 下列各统计量中，表示一组数据波动程度的量是（　）.

A. 平均数　　B. 众数　　C. 方差　　D. 频率

5. 下列四个命题中，真命题是（　　）

A. 对角线互相平分的四边形是平行四边形

B. 对角线互相垂直的四边形是菱形

C. 以一条对角线为对称轴的四边形是菱形

D. 对称轴互相垂直的四边形是矩形

6. 如果两圆的圆心距为3，其中一个圆的半径长为3，那么这两个圆的位置关系不可能是（　　）

A. 两圆内切　　B. 两圆内含　　C. 两圆外离　　D. 两圆相交

二、填空题：（本大题共12题，每题4分，满分48分）

7. $\left|1-\sqrt{2}\right|$=_____ .

8. 计算：$(x+1)(x-2)$=_____.

9. 如果点P（3，b）在函数$y=\frac{1}{x+1}$的图象上，那么b的值为_____.

10. 如果关于x的方程$x^2-6x+m=0$有两个相等的实数根，那么m的值为_____.

11. 无理方程$\sqrt{2x+3}=-x$的实数解是_____.

12. 从一副去掉大小王的扑克牌中随机抽取一张，抽到数字为“6”的扑克牌的概率是_____.

13. 如果点 A（x_1，y_1）和 B（x_2，y_2）在反比例函数 $y=\frac{k}{x}$（$k<0$）的图象上，且 $0<x_1<x_2$，那么 y_1 与 y_2 的大小关系为：y_1_____y_2.（填“<”或“=”或“>”）

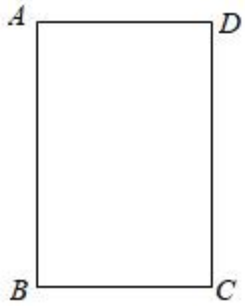
14. 为了估计某个鱼塘里的鱼的数量，养殖工人网住了 50 条鱼，在每条鱼的尾巴上做个记号后，又将鱼放回鱼塘．等鱼游散后再随机撒网，网住 60 条鱼，发现其中有 2 条鱼的尾巴上有记号．设该鱼塘里有 x 条鱼，依据题意，可以列出方程：_____.

15. 已知 AD 是△ABC 的中线，设向量 $\overrightarrow{AB}=\vec{a}$，向量 $\overrightarrow{AD}=\vec{b}$，那么向量 $\overrightarrow{AC}$ =_____（用向量 $\vec{a}$、$\vec{b}$ 的线性组合表示）.

16. 如果一个正三角形的半径长为 2，那么这个三角形的边长为_____.

17. 已知直角三角形的直角边长为 a、b，斜边长为 c，将满足 $a^2+b^2=c^2$ 的一组正整数称为“勾股数组”，记为（a，b，c），其中 $a\leqslant b<c$．事实上，早在公元前十一世纪，中国古代数学家商高就发现了“勾三、股四、弦五”，我们将其简记为（3，4，5）．类似的勾股数组还有很多…．例如：（5，12，13），（7，24，25），（9，40，41），（11，60，61），（13，84，85），…．如果 $a=2n+1$（n 为正整数），那么 $b+c$ =_____.（用含 n 的代数式表示）

18. 在矩形 $ABCD$ 中，$AB=6$，$BC=4$（如图），点 E 是边 AB 的中点，联结 DE．将△DAE 沿直线 DE 翻折，点 A 的对应点为 A'，那么点 A'到直线 BC 的距离为_____.



三、解答题：（本大题共 7 题，满分 78 分）

19. 先化简，再求值：$\frac{1}{x+1}+\frac{1}{x-1}-\frac{x^2+1}{x^2-1}$，其中，$x=\sqrt{2}$.

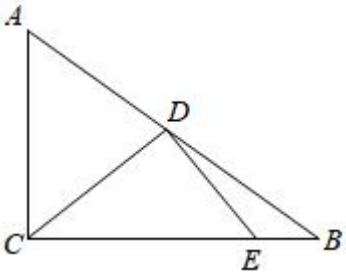
20. 解方程组：$\begin{cases}x^2-5xy-6y^2=0\\x^2-4xy+4y^2=1\end{cases}$.

21. 如图，在 Rt△ABC 中，$\angle ACB=90°$，$AC=6$，$cosA=\frac{3}{5}$．D 是 AB 边的中点，过点 D 作直线 CD 的垂

线，与边 BC 相交于点 E.

（1）求线段 CE 的长；

（2）求 $sin\angle BDE$ 的值.



22. 张先生准备租一处房屋开一家公司．现有甲、乙两家房屋出租，甲家房屋已装修好，每月租金 3000 元；乙家房屋没有装修，每月租金 2000 元，但要装修成甲家房屋的模样，需要花费 40000 元.

请你自行定义变量，建立函数，并利用与函数有关的知识帮助张先生设计一个租房方案（备注：只从最省钱的角度设计租房方案，写出具体的解题过程）.

23. 已知：四边形 $ABCD$ 是正方形，点 E 是 BC 边的中点，点 F 在边 AB 上，联结 DE、EF.

（1）如图 1，如果 $tan\angle BEF=\frac{1}{2}$，求证：$EF\perp DE$;

（2）如图 2，如果 $tan\angle BEF=\frac{3}{4}$，求证：$\angle DEF=3\angle CDE$.

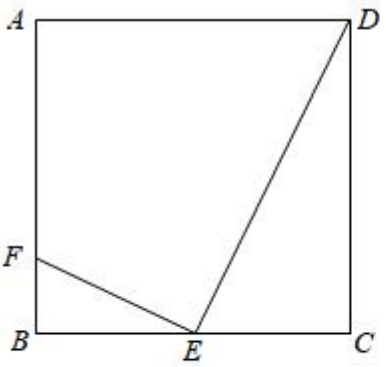


图 1

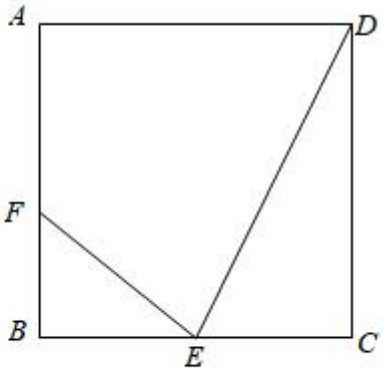


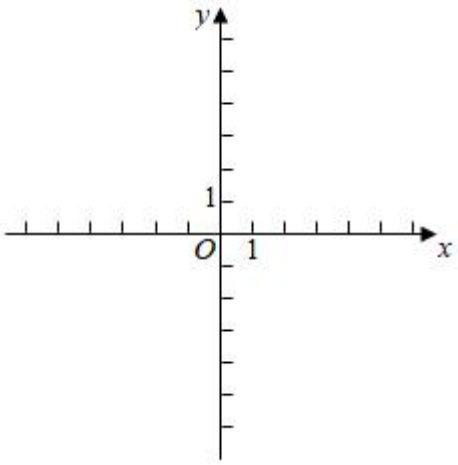
图 2

24. 在平面直角坐标系 xOy（如图）中，二次函数 $f(x)=ax^2-2ax+a-1$（其中 a 是常数，且 $a\neq 0$）的图象是开口向上的抛物线.

（1）求该抛物线的顶点 P 的坐标；

（2）我们将横、纵坐标都是整数的点叫做“整点”，将抛物线 $f(x)=ax^2-2ax+a-1$ 与 y 轴的交点记为 A，如果线段 OA 上的“整点”的个数小于 4，试求 a 的取值范围；

（3）如果 $f(-1)$、$f(0)$、$f(3)$、$f(4)$ 这四个函数值中有且只有一个值大于 0，试写出符合题意的一个函数解析式；结合函数图象，求 a 的取值范围.



25. 已知：⊙O 的半径长是 5，AB 是⊙O 的直径，CD 是⊙O 的弦．分别过点 A、B 向直线 CD 作垂线，垂足分别为 E、F.

(1) 如图 1，当点 A、B 位于直线 CD 同侧，求证：$CF = DE$；

(2) 如图 2，当点 A、B 位于直线 CD 两侧，$\angle BAE = 30^\circ$，且 $AE = 2BF$，求弦 CD 的长；

(3) 设弦 CD 的长为 l，线段 AE 的长为 m，线段 BF 的长为 n，探究 l 与 m、n 之间的数量关系，并用含 m、n 的代数式表示 l.

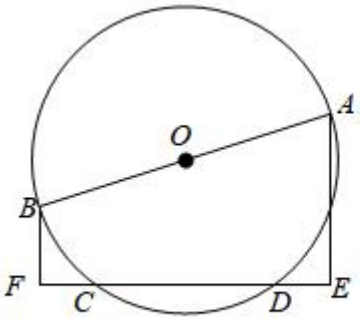


图1

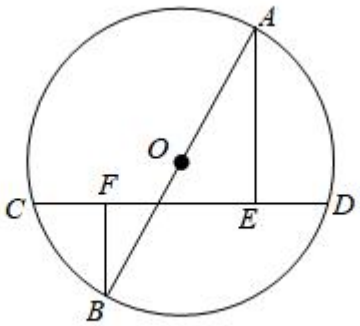
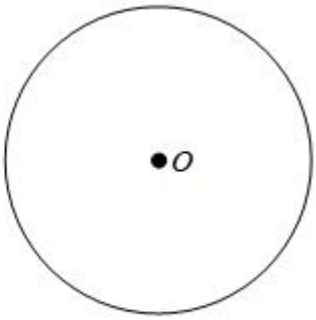


图2



备用图