2021年上海市宝山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．（4分）下列运算正确的是（　　）

A．$a^2+a^2=a^4$　　B．$a^3-a^2=a$　　C．$a^3\cdot a^2=a^6$　　D．$a^6\div a^3=a^3$

2．（4分）我国脱贫攻坚战取得了全面胜利．12.8万个贫困村全部出列，区域性整体贫困得到解决，完成了消灭绝对贫困的艰巨任务，把“12.8万”用科学记数法表示应是（　　）

A．12.8×10^4　　B．1.28×10^5　　C．12.8×10^5　　D．1.28×10^6

3．（4分）如果直线$y=2x+m$的图象一定经过第二象限，那么m的取值范围是（　　）

A．$m>0$　　B．$m\geq0$　　C．$m<0$　　D．$m\leq0$

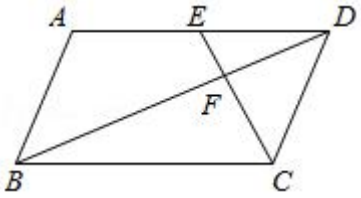
4．（4分）正多边形的一个内角为144°，那么该正多边形的边数为（　　）

A．8　　B．9　　C．10　　D．11

5．（4分）学校组织朗诵比赛，有11位同学晋级决赛，每位选手得分各不相同．如果小杰想要确定自己是否进入前6名，那么除了自己的得分以外，他还要了解这11名同学得分的（　　）

A．平均数　　B．中位数　　C．众数　　D．方差

6．（4分）如图，在$\square ABCD$中，如果点E是边AD的中点，且$\angle A=\angle AEC$，那么下列结论不正确的是（　　）



A．$CE=CD$　　B．$BF=2DF$

C．$AB=\frac{5}{2}EF$　　D．$S_{四边形ABFE}=5S_{\triangle DEF}$

二、填空题：（本大题共12题，每题4分，满分48分）【请将结果直接填入答题纸的相应位置上】

7．（4分）因式分解：$m^2-n^2=$_____．

8．（4分）方程$\sqrt{3x+4}=x$的根是_____．

9．（4分）已知一元二次方程$\frac{1}{2}x^2-2x-m=0$有实数根，那么m的取值范围是_____．

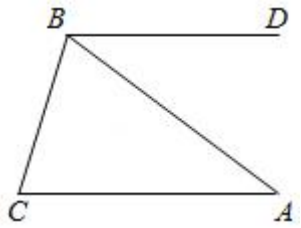
10．（4 分）不透明的布袋里有 2 个黄球、4 个红球、3 个白球，它们除颜色外其它都相同，那么从布袋中任意摸出一个球恰好为红球的概率是_____．

11．（4 分）为了解六年级学生掌握游泳技能的情况．在全区六年级 7200 名学生中，随机抽取了 600 名学生，结果有 240 名学生会游泳，那么估计该区会游泳的六年级学生数约为_____人．

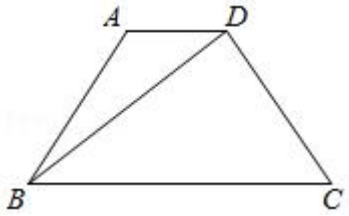
12．（4 分）已知点 A（﹣3，y_1）和点 B（$-\frac{2}{3}$，y_2）都在二次函数 $y=ax^2-2ax+m$（$a>0$）的图象上，那么 y_1-y_2_____0（结果用 >，<，=表示）．

13．（4 分）《九章算术》记载了这样一个问题：“今有善田一亩，价三百；恶田七亩，价五百．今并买一顷，价钱一万，问善田几何？”意思是：当下良田 1 亩，价值 300 钱；薄田 7 亩，价值 500 钱．现在共买 1 顷，价值 10000 钱．根据条件，良田买了_____亩．

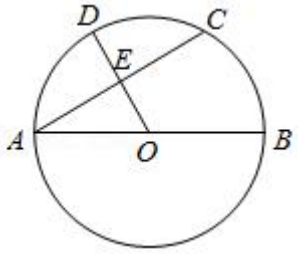
14．（4 分）如图，$AC\parallel BD$，$\angle C=72°$，$\angle ABC=70°$，那么$\angle ABD$ 的度数为_____．



15．（4 分）如图，已知等腰梯形 $ABCD$ 中，$AD\parallel BC$，$BC=3AD$，如果 $\overrightarrow{BC}=\vec{a}$，$\overrightarrow{BD}=\vec{b}$，那么 $\overrightarrow{AB}=$_____．（结果用 $\vec{a}$，$\vec{b}$ 表示）



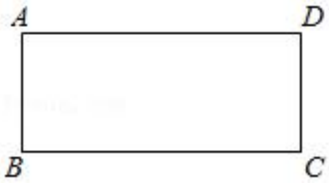
16．（4 分）如图，AB 是圆 O 的直径，$\overset{\frown}{AD}=\overset{\frown}{DC}=\overset{\frown}{CB}$，$AC$ 与 OD 交于点 E．如果 $AC=3$，那么 DE 的长为_____．



17．（4 分）我们把直角坐标平面内横、纵坐标互相交换的两个点称为“关联点对”，如点 A

（2，3）和点 B（3，2）为一对“关联点对”．如果反比例函数 $y=\frac{10}{x}$ 在第一象限内的图象上有一对“关联点对”，且这两个点之间的距离为 $3\sqrt{2}$，那么这对“关联点对”中，距离 x 轴较近的点的坐标为_____．

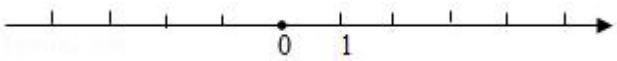
18．（4 分）如图，矩形 $ABCD$ 中，$AB=2$．$AD=5$，点 E 是 BC 边上一点，联结 AE，将 AE 绕点 E 顺时针旋转 90°，点 A 的对应点记为点 F，如果点 F 在对角线 BD 上，那么 $\frac{BF}{DF}$ = _____．



三、解答题：（本大题共 7 题，满分 78 分）

19．（10 分）计算：$(\frac{1}{2})^{-2}+\frac{1}{2-\sqrt{3}}-27^{\frac{2}{3}}+|\sqrt{3}-2|$．

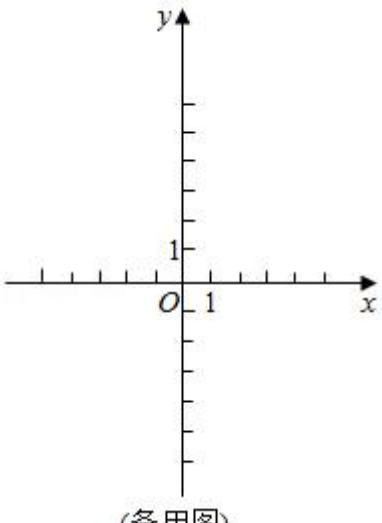
20．（10 分）解不等式组：$\begin{cases}5x>3x-8\\ \frac{x+2}{4}\geqslant x-1\end{cases}$，并把解集在数轴上表示出来．



21．（10 分）已知直线 $y=x+m$ 经过点 A（2，3），且与 x 轴交于点 B．

（1）求点 B 的坐标；

（2）如果一个反比例函数的图象与线段 BA 的延长线交于点 D，且 BA：$AD=3$：2，求这个反比例函数的解析式．



(备用图)

22.（10 分）图 1 是某地摩天轮的图片，图 2 是示意图．已知线段 BC 经过圆心 D 且垂直于地面，垂足为点 C，当座舱在点 A 时，测得摩天轮顶端点 B 的仰角为 15°，同时测得点 C 的俯角为 76°，又知摩天轮的半径为 10 米，求摩天轮顶端 B 与地面的距离．（精确到 1 米）

参考数据：sin15° ≈0.26，cos15° ≈0.96，tan15° ≈0.27，sin76° ≈0.97，cos76° ≈0.24，tan76° ≈4.01．

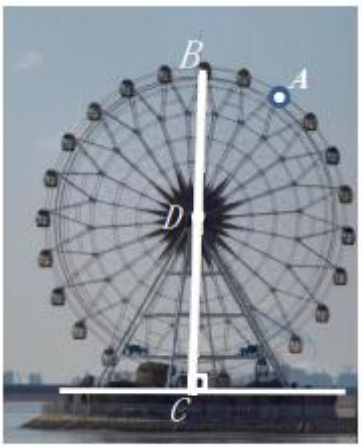


图 1

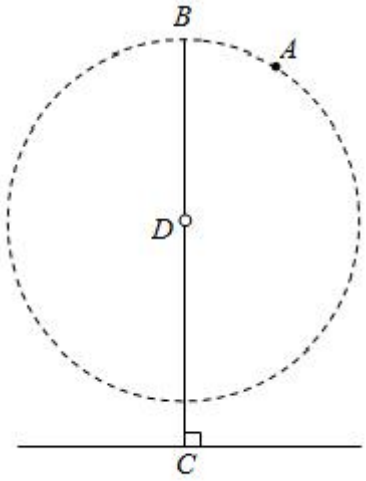
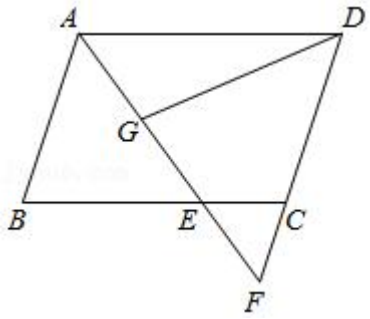


图 2

23.（12 分）如图，在▱$ABCD$ 中，∠BAD 的平分线交边 BC 于点 E，交 DC 的延长线于点 F，点 G 在 AE 上，联结 GD，∠GDF = ∠F．

（1）求证：$AD^2 = DG \cdot AF$；

（2）联结 BG，如果 $BG \perp AE$，且 $AB = 6$，$AD = 9$，求 AF 的长．

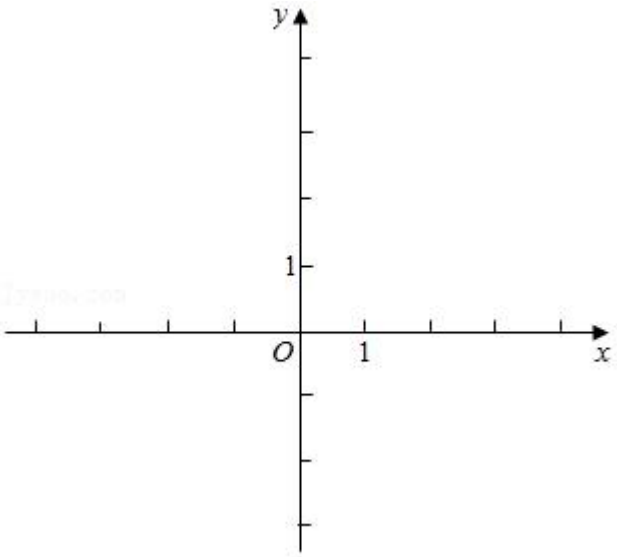


24.（12 分）在平面直角坐标系 xOy 中，抛物线 $y = ax^2+bx-1$（$a \neq 0$）经过点 A（－2，0），B（1，0）和点 D（－3，n），与 y 轴交于点 C．

（1）求该抛物线的表达式及点 D 的坐标；

（2）将抛物线平移，使点 C 落在点 B 处，点 D 落在点 E 处，求△ODE 的面积；

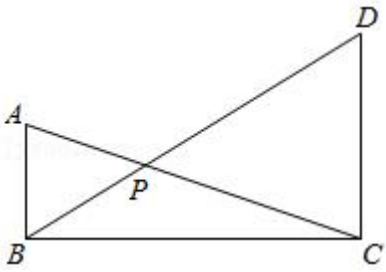
（3）如果点 P 在 y 轴上，△PCD 与△ABC 相似，求点 P 的坐标．



25.（14 分）如图，已知 $AB \perp BC$，$DC \perp BC$，垂足分别为点 B、点 C，AC 与 BD 交于点 P.

（1）如果 $AB = 3$，$CD = 5$，以点 P 为圆心作圆，圆 P 与直线 BC 相切.

①求圆 P 的半径长；

②又 $BC = 8$，以 BC 为直径作圆 O，试判断圆 O 与圆 P 的位置关系，并说明理由.

（2）如果分别以 AB、CD 为直径的两圆外切，求证：$\triangle ABC$ 与 $\triangle BCD$ 相似.