

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. $m \geq 0$ C. $m < 0$ D. $m \leq 0$

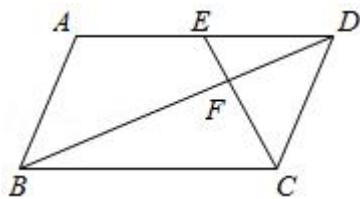
4.（4 分）正多边形的一个内角为 144° ，那么该正多边形的边数为（ ）

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. $S_{\text{四边形} ABFE} = 5S_{\triangle DEF}$

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_____.

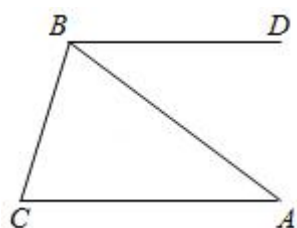
10. (4分) 不透明的布袋里有 2 个黄球、4 个红球、3 个白球，它们除颜色外其它都相同，那么从布袋中任意摸出一个球恰好为红球的概率是_____.

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.

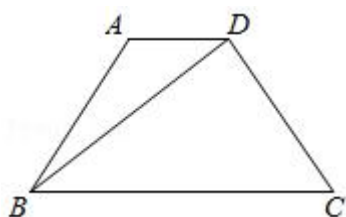
12. (4分) 已知点 $A(-3, y_1)$ 和点 $B(-\frac{2}{3}, y_2)$ 都在二次函数 $y = ax^2 - 2ax + m$ ($a > 0$) 的图象上，那么 $y_1 - y_2$ _____ 0 (结果用 $>$, $<$, $=$ 表示).

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.

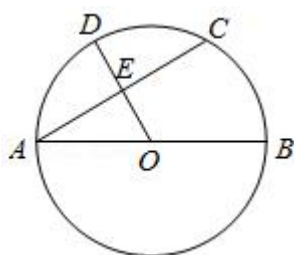
14. (4分) 如图， $AC \parallel BD$ ， $\angle C = 72^\circ$ ， $\angle ABC = 70^\circ$ ，那么 $\angle ABD$ 的度数为_____.



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)



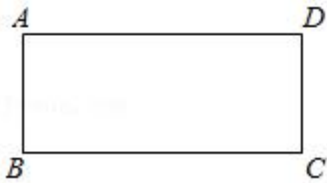
16. (4分) 如图， AB 是圆 O 的直径， $\widehat{AD} = \widehat{DC} = \widehat{CB}$ ， AC 与 OD 交于点 E . 如果 $AC = 3$ ，那么 DE 的长为_____.



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_____.

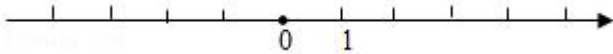
18. (4分) 如图, 矩形 $ABCD$ 中, $AB = 2$, $AD = 5$, 点 E 是 BC 边上一点, 联结 AE , 将 AE 绕点 E 顺时针旋转 90° , 点 A 的对应点记为点 F , 如果点 F 在对角线 BD 上, 那么 $\frac{BF}{DF}$ = _____.



三、解答题: (本大题共 7 题, 满分 78 分)

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

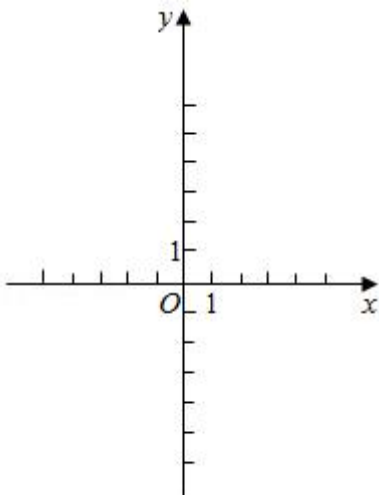
20. (10分) 解不等式组: $\begin{cases} 5x > 3x - 8 \\ \frac{x+2}{4} \geq x - 1 \end{cases}$, 并把解集在数轴上表示出来.



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: $\sin 15^\circ \approx 0.26$, $\cos 15^\circ \approx 0.96$, $\tan 15^\circ \approx 0.27$, $\sin 76^\circ \approx 0.97$, $\cos 76^\circ \approx 0.24$, $\tan 76^\circ \approx 4.01$.



图 1

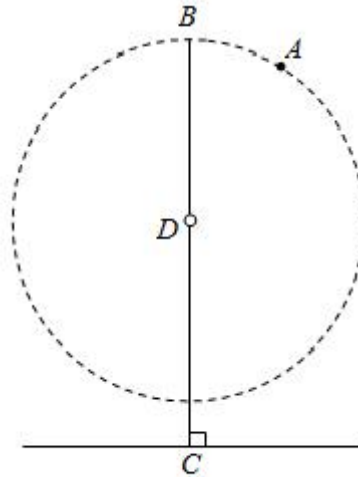
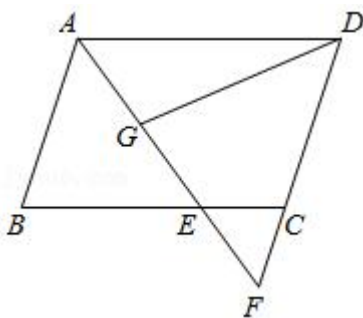


图 2

23. (12分) 如图, 在 $\square ABCD$ 中, $\angle BAD$ 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 , $\angle GDF = \angle F$.

(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.

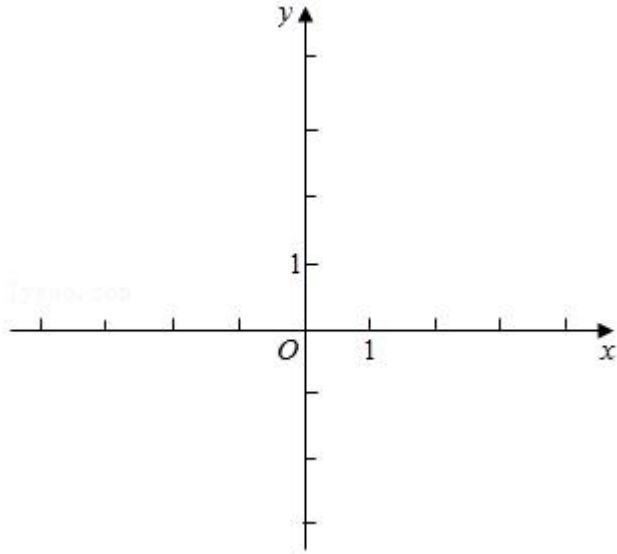


24. (12分) 在平面直角坐标系 xOy 中, 抛物线 $y = ax^2 + bx - 1$ ($a \neq 0$) 经过点 $A(-2, 0)$, $B(1, 0)$ 和点 $D(-3, n)$, 与 y 轴交于点 C .

(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 $\triangle ODE$ 的面积;

(3) 如果点 P 在 y 轴上, $\triangle PCD$ 与 $\triangle ABC$ 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.

