

2021 年上海市虹口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. 下列各数中，2 的相反数是（ ）

- A. 2 B. -2 C. $\frac{1}{2}$ D. $-\frac{1}{2}$

2. 当 $x \neq 0$ 时，下列运算正确的是（ ）

- A. $x^4 + x^2 = x^6$ B. $x^4 - x^2 = x^2$ C. $x^4 \cdot x^2 = x^8$ D. $x^4 \div x^2 = x^2$

3. 把抛物线 $y = 2x^2$ 向左平移 1 个单位，则所得抛物线的解析式是（ ）

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

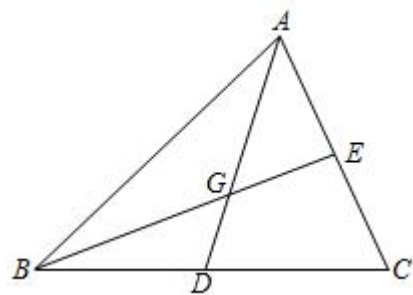
4. 某校足球队 16 名队员的年龄情况如表，这些队员年龄的中位数和众数分别是（ ）

年龄 (岁)	14	15	16	17
人数	3	5	3	3

- A. 15, 15 B. 15.5, 15 C. 15.5, 16 D. 16, 16

5. 如图，在 $\triangle ABC$ 中，点 D 、 E 分别是边 BC 、 AC 的中点， AD 和 BE 交于点 G ，设 $\overrightarrow{AB} = \vec{a}$ ， $\overrightarrow{AE} = \vec{b}$ ，那

么向量 $\overrightarrow{BG}$ 用向量 $\vec{a}$ 、 $\vec{b}$ 表示为（ ）



- A. $-\frac{2}{3}\vec{a} + \frac{2}{3}\vec{b}$ B. $\frac{2}{3}\vec{a} + \frac{2}{3}\vec{b}$ C. $-\frac{1}{2}\vec{a} + \frac{1}{2}\vec{b}$ D. $\frac{1}{2}\vec{a} + \frac{1}{2}\vec{b}$

6. 在四边形 $ABCD$ 中， $AD \parallel BC$ ，下列选项中，不能判定四边形 $ABCD$ 为矩形的是（ ）

- A. $AD = BC$ 且 $AC = BD$ B. $AD = BC$ 且 $\angle A = \angle B$
C. $AB = CD$ 且 $\angle A = \angle C$ D. $AB = CD$ 且 $\angle A = \angle B$

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]

7. 计算： $(3a)^2 = \underline{\hspace{2cm}}$.

8. 分解因式： $x^2 - 4x = \underline{\hspace{2cm}}$.

9. 方程 $\sqrt{x+3} = 3$ 的解是 $\underline{\hspace{2cm}}$.

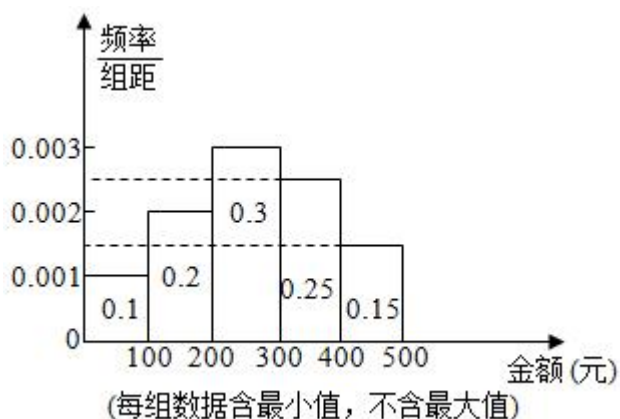
10. 不等式组 $\begin{cases} x-1 < 0 \\ 2x+3 > x \end{cases}$ 的解集是 $\underline{\hspace{2cm}}$.

11. 关于 x 的方程 $x^2 - 2x + k = 0$ 有两个不相等的实数根，则实数 k 的取值范围 $\underline{\hspace{2cm}}$.

12. 已知点 $A(1, y_1)$ 、点 $B(2, y_2)$ 在抛物线 $y = ax^2 - 2$ 上，且 $y_1 < y_2$ ，那么 a 的取值范围是 $\underline{\hspace{2cm}}$.

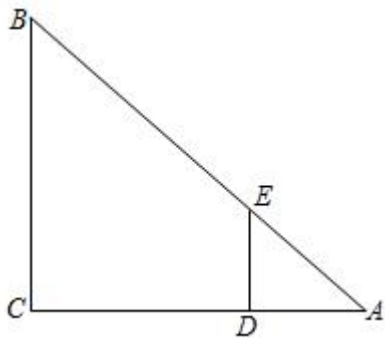
13. 一个不透明的盒子中装有 n 个小球，其中红球有 4 个，小球除颜色不同外其它都相同. 如果要设计一个游戏，从盒中任意摸出一个球，使得摸出红球的概率是 0.2，那么 $n = \underline{\hspace{2cm}}$.

14. 为了解学生们零用钱的使用情况，某校从全校 800 名学生中随机抽取了 40 名学生进行调查，并将这部分学生平均每月使用零用钱的金额绘制成了频率分布直方图 (如图). 请估计该校学生中平均每月使用零用钱的金额小于 200 元的约有 $\underline{\hspace{2cm}}$ 名.



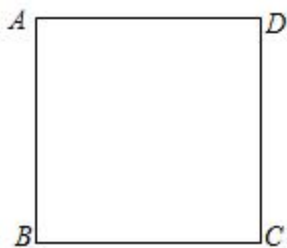
15. 如果正六边形的半径是 1，那么它的边心距是 $\underline{\hspace{2cm}}$.

16. 如图，在 $\text{Rt}\triangle ABC$ 中， $\angle C = 90^\circ$ ， $AB = 9$ ， $BC = 6$ ， $DE \parallel BC$ ，且 $CD = 2AD$ ，以点 C 为圆心， r 为半径作 $\odot C$. 如果 $\odot C$ 与线段 BE 有两个交点，那么 $\odot C$ 的半径 r 的取值范围是 $\underline{\hspace{2cm}}$.



17. 当一个凸四边形的一条对角线把原四边形分割成两个等腰三角形时，我们称这个四边形为“等腰四边形”，其中这条对角线称为这个四边形的“等腰线”。如果凸四边形 $ABCD$ 是“等腰四边形”，对角线 BD 是该四边形的“等腰线”，其中 $\angle ABC = 90^\circ$ ， $AB = BC = CD \neq AD$ ，那么 $\angle BAD$ 的度数为_____。

18. 如图，正方形 $ABCD$ 的边长为 4，点 M 在边 DC 上，将 $\triangle BCM$ 沿直线 BM 翻折，使得点 C 落在同一平面内的点 C' 处，联结 DC' 并延长交正方形 $ABCD$ 一边于点 N 。当 $BN = DM$ 时， CM 的长为_____。



三、解答题（本大题共 7 题，满分 78 分）

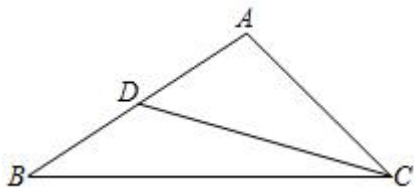
19. 计算： $|1 - \sqrt{2}| - (\sqrt{3})^0 + \frac{4}{\sqrt{3} - 1} - (\frac{\sqrt{2}}{2})^{-1}$ 。

20. 解方程： $\frac{6}{x^2 - 9} + 1 = \frac{1}{x - 3}$ 。

21. 如图，在 $\triangle ABC$ 中， $\angle ACB = 45^\circ$ ， $\cot B = \frac{3}{2}$ ， $BC = 10$ 。

(1) 求 AB 的长；

(2) 如果 CD 为边 AB 上的中线，求 $\angle DCB$ 的正切值。

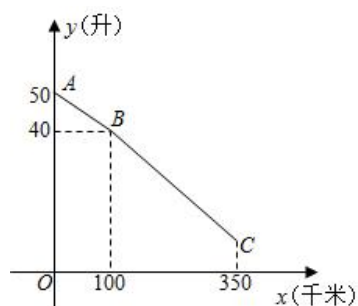


22. 一辆汽车从甲地出发前往相距 350 千米的乙地，在行驶了 100 千米后，因降雨，汽车每行驶 1 千米的耗油量比降雨前多 0.02 升。如图中的折线 ABC 反映了该汽车行驶过程中，油箱中剩余的油量 y （升）与行

驶的路程 x (千米) 之间的函数关系.

(1) 当 $0 \leq x \leq 100$ 时, 求 y 关于 x 的函数解析式 (不需要写出定义域);

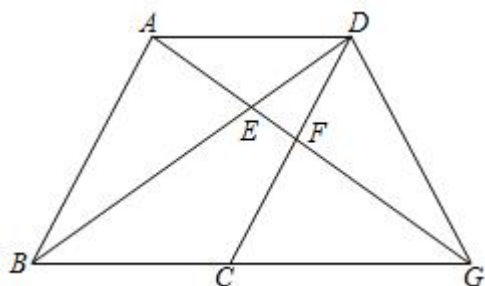
(2) 当汽车到达乙地时, 求油箱中的剩余油量.



23. 如图, 在 $\square ABCD$ 中, 点 G 是边 BC 延长线上一点, 联结 AG 分别交 BD 和 CD 于点 E 和 F , 联结 DG .

(1) 求证: $AE^2 = EF \cdot EG$;

(2) 如果 $\angle ABD = \angle AGD$, 求证: 四边形 $ABGD$ 是等腰梯形.

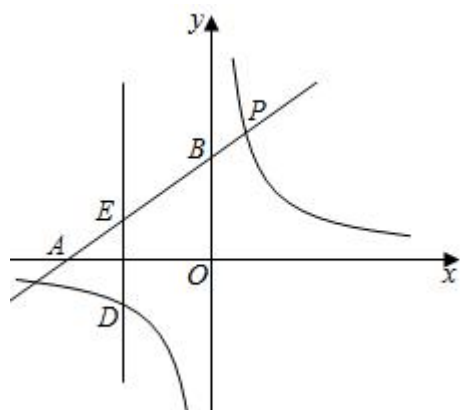


24. 如图, 在平面直角坐标系 xOy 中, 直线 $l: y = \frac{3}{4}x + b$ 与 x 轴、 y 轴分别交于点 A 、 B , 与双曲线 $H: y = \frac{k}{x}$ 交于点 $P(2, \frac{9}{2})$, 直线 $x = m$ 分别与直线 l 和双曲线 H 交于点 E 、 D .

(1) 求 k 和 b 的值;

(2) 当点 E 在线段 AB 上时, 如果 $ED = BO$, 求 m 的值;

(3) 点 C 是 y 轴上一点, 如果四边形 $BCDE$ 是菱形, 求点 C 的坐标.

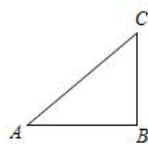
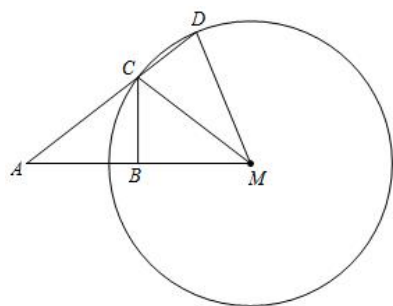


25. 在 $\text{Rt}\triangle ABC$ 中, $\angle ABC = 90^\circ$, $\tan A = \frac{3}{4}$, $AC = 5$, 点 M 是射线 AB 上一点, 以 MC 为半径的 $\odot M$ 交直线 AC 于点 D .

(1) 如图, 当 $MC = AC$ 时, 求 CD 的长;

(2) 当点 D 在线段 AC 的延长线上时, 设 $BM = x$, 四边形 $CBMD$ 的面积为 y , 求 y 关于 x 的函数解析式, 并写出它的定义域;

(3) 如果直线 MD 与射线 BC 相交于点 E , 且 $\triangle ECD$ 与 $\triangle EMC$ 相似, 求线段 BM 的长.



备用图