

2021 年上海市松江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. 下列二次根式中，最简二次根式是 ()

- A. $\sqrt{8}$ B. $\sqrt{6}$ C. $\sqrt{\frac{1}{2}}$ D. $\sqrt{0.2}$

2. 将抛物线 $y = (x - 2)^2 + 1$ 向上平移 3 个单位，得到新抛物线的顶点坐标是 ()

- A. (2, 4) B. (-1, 1) C. (5, 1) D. (2, -2)

3. 关于 x 的一元二次方程 $kx^2 - 4x + 1 = 0$ 有两个实数根，则 k 的取值范围是 ()

- A. $k > 4$ B. $k \leq 4$ C. $k < 4$ 且 $k \neq 0$ D. $k \leq 4$ 且 $k \neq 0$

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. 已知三角形两边的长分别是 4 和 9，则此三角形第三边的长可以是 ()

- A. 4 B. 5 C. 10 D. 15

6. 已知 $\odot O$ 的半径 OA 长为 3，点 B 在线段 OA 上，且 $OB = 2$ ，如果 $\odot B$ 与 $\odot O$ 有公共点，那么 $\odot B$ 的半径 r 的取值范围是 ()

- A. $r \geq 1$ B. $r \leq 5$ C. $1 < r < 5$ D. $1 \leq r \leq 5$

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. 计算： $8^{\frac{1}{3}} = \underline{\hspace{2cm}}$.

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

9. 方程 $\sqrt{2x - 3} = 1$ 的解是 $\underline{\hspace{2cm}}$.

10. 数 0.00035 用科学记数法表示为 $\underline{\hspace{2cm}}$.

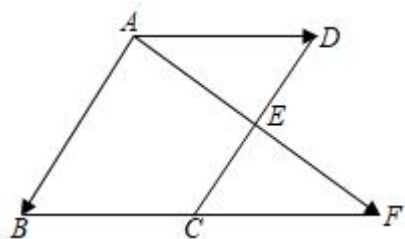
11. 用换元法解方程 $\frac{x-1}{x} + \frac{2x}{x-1} = 3$ 时，设 $\frac{x-1}{x} = y$ ，那么原方程化成关于 y 的整式方程是 $\underline{\hspace{2cm}}$.

12. 已知反比例函数 $y = \frac{k-2}{x}$ 的图象在每个象限内 y 的值随 x 的值增大而减小，则 k 的取值范围是 $\underline{\hspace{2cm}}$.

13. 布袋中装有 4 个红球和 5 个白球，它们除颜色不同外其他都相同。如果从布袋中随机摸出一个球，那么摸到的球恰好为红球的概率是_____。

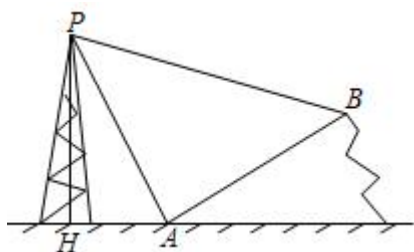
14. 一次数学测试后，某班 40 名学生按成绩分成 5 组，第 1、2、3、4 组的频数分别为 13、10、6、7，则第 5 组的频率为_____。

15. 如图，已知 $\square ABCD$ ， E 是边 CD 的中点，联结 AE 并延长，与 BC 的延长线交于点 F 。设 $\overrightarrow{AB} = \vec{a}$ ， $\overrightarrow{AD} = \vec{b}$ ，用 $\vec{a}, \vec{b}$ 表示 $\overrightarrow{AF}$ 为_____。

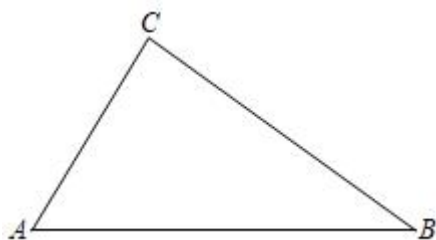


16. 已知正三角形 ABC 外接圆的半径为 2，那么正三角形 ABC 的面积为_____。

17. 如图，某人在山坡坡脚 A 处测得电视塔塔尖点 P 的仰角为 60° ，沿山坡向上走 200 米到达 B 处，在 B 处测得点 P 的仰角为 15° 。已知山坡 AB 的坡度 $i = 1 : \sqrt{3}$ ，且 H 、 A 、 B 、 P 在同一平面内，那么电视塔的高度 PH 为_____米。（结果保留根号形式）



18. 如图，已知 $\text{Rt}\triangle ABC$ 中， $\angle ACB = 90^\circ$ ， $AC = 6$ ， $BC = 8$ 。将 $\triangle ABC$ 翻折，使点 C 落在 AB 边上的点 D 处，折痕 EF 交边 AC 于点 E ，交边 BC 于点 F ，如果 $DE \parallel BC$ ，则线段 EF 的长为_____。



三、解答题：（本大题共 7 题，满分 78 分）

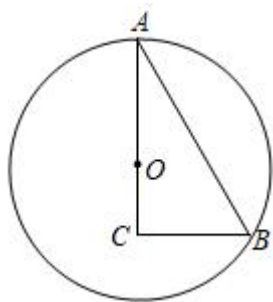
19. 先化简, 再求值: $\frac{2x-6}{x+2} \div (x-2-\frac{5}{x+2})$, 其中 $x = -\frac{1}{2}$.

20. 解方程组:
$$\begin{cases} x+3y=4 \\ x^2+4xy-5y^2=0 \end{cases}$$

21. 如图, 已知 $\text{Rt}\triangle ABC$ 中, $\angle ACB = 90^\circ$, $\cot \angle BAC = 2$, $BC = 4$, 以边 AC 上一点 O 为圆心, OA 为半径的 $\odot O$ 经过点 B .

(1) 求 $\odot O$ 的半径;

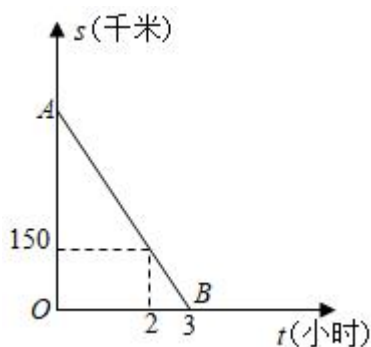
(2) 点 P 是劣弧 AB 的中点, 求 $\tan \angle PAB$ 的值.



22. 一辆轿车和一辆货车分别从甲、乙两地同时出发, 匀速相向而行, 两车相遇时轿车比货车多行驶了 90 千米. 设行驶的时间为 t (小时), 两车之间的距离为 s (千米), 图中线段 AB 表示从两车发车至两车相遇这一过程中 s 与 t 之间的函数关系, 根据图象提供的信息回答下列问题:

(1) 求 s 关于 t 的函数关系式; (不必写出定义域)

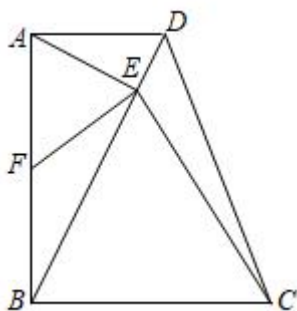
(2) 求两车的速度.



23. 如图, 已知在直角梯形 $ABCD$ 中, $AD \parallel BC$, $\angle ABC = 90^\circ$, $AE \perp BD$, 垂足为 E , 联结 CE , 作 $EF \perp CE$, 交边 AB 于点 F .

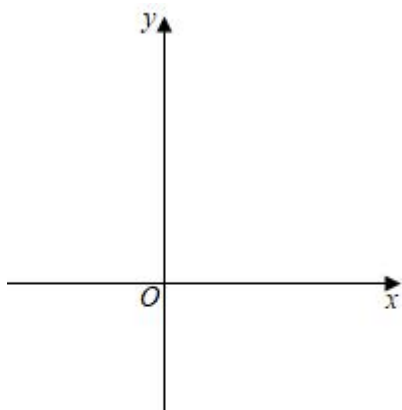
(1) 求证: $\triangle AEF \sim \triangle BEC$;

(2) 若 $AB = BC$, 求证: $AF = AD$.



24. 在平面直角坐标系 xOy 中，直线 $y = 3x + 3$ 与 x 轴、 y 轴分别交于点 A 、 B ，抛物线 $y = ax^2 + bx - 5a$ 经过点 A 。将点 B 向右平移 5 个单位长度，得到点 C 。

- (1) 求点 C 的坐标；
- (2) 求抛物线的对称轴；
- (3) 若抛物线的顶点在 $\triangle OBC$ 的内部，求 a 的取值范围。



25. 如图，已知在 $\triangle ABC$ 中， $BC > AB$ ， BD 平分 $\angle ABC$ ，交边 AC 于点 D ， E 是 BC 边上一点，且 $BE = BA$ ，过点 A 作 $AG \parallel DE$ ，分别交 BD 、 BC 于点 F 、 G ，联结 FE 。

- (1) 求证：四边形 $AFED$ 是菱形；
- (2) 求证： $AB^2 = BG \cdot BC$ ；
- (3) 若 $AB = AC$ ， $BG = CE$ ，联结 AE ，求 $\frac{S_{\triangle ADE}}{S_{\triangle ABC}}$ 的值。

