

浙江省嘉兴市南湖区北师大南湖附校 2024 届中考二模数学试题

请考生注意：

1. 请用 2B 铅笔将选择题答案涂填在答题纸相应位置上，请用 0.5 毫米及以上黑色字迹的钢笔或签字笔将主观题的答案写在答题纸相应的答题区内。写在试题卷、草稿纸上均无效。
2. 答题前，认真阅读答题纸上的《注意事项》，按规定答题。

一、选择题（本大题共 12 个小题，每小题 4 分，共 48 分。在每小题给出的四个选项中，只有一项是符合题目要求的。）

1. 下列四个图形中既是轴对称图形，又是中心对称图形的是（ ）



2. 下列实数中是无理数的是（ ）



3. 已知一次函数 $y = -\frac{1}{2}x + 2$ 的图象，绕 x 轴上一点 $P(m, 1)$ 旋转 181° ，所得的图象经过 $(1, -1)$ ，则 m 的值为（ ）

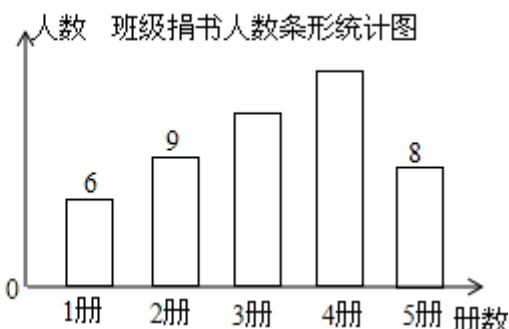
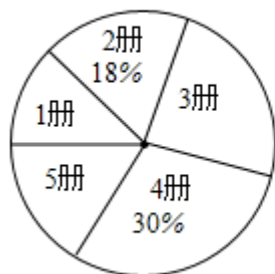


4. 若 $x = \sqrt{3}$ 是关于 x 的方程 $x^2 - 4\sqrt{3}x + m = 0$ 的一个根，则方程的另一个根是（ ）



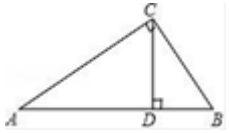
5. 在武汉市举办的“读好书、讲礼仪”活动中，某学校积极行动，各班图书角的新书、好书不断增多，除学校购买外，还有师生捐献的图书。下面是七年级(1)班全体同学捐献图书的情况统计图，根据图中信息，该班平均每人捐书的册数是（ ）

班级捐书人数扇形统计图



- A. 3 B. 3.2 C. 4 D. 4.5

6. 如图， $\text{Rt}\triangle ABC$ 中， $\angle ACB = 90^\circ$ ， $AB = 5$ ， $AC = 4$ ， $CD \perp AB$ 于 D ，则 $\tan \angle BCD$ 的值为（ ）

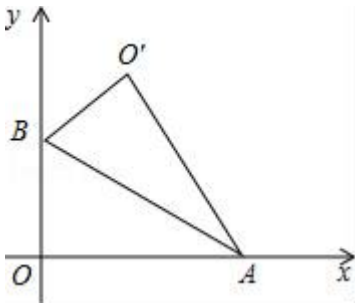


- A. $\frac{4}{5}$ B. $\frac{5}{4}$ C. $\frac{4}{3}$ D. $\frac{3}{4}$

7. 一元二次方程 $4x^2 - 2x + \frac{1}{4} = 0$ 的根的情况是 ()

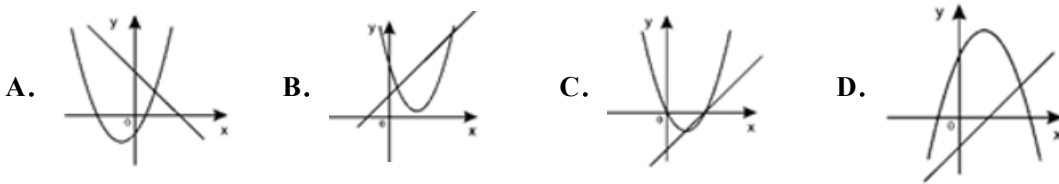
- A. 有两个不相等的实数根 B. 有两个相等的实数根
C. 没有实数根 D. 无法判断

8. 如图, $\text{Rt}\triangle AOB$ 中, $\angle AOB = 90^\circ$, OA 在 x 轴上, OB 在 y 轴上, 点 A 、 B 的坐标分别为 $(\sqrt{3}, 0)$, $(0, 1)$, 把 $\text{Rt}\triangle AOB$ 沿着 AB 对折得到 $\text{Rt}\triangle AO'B$, 则点 O' 的坐标为 ()



- A. $(\frac{3}{2}, \frac{5}{2})$ B. $(\frac{\sqrt{3}}{2}, \frac{3}{2})$ C. $(\frac{2\sqrt{3}}{3}, \frac{5}{2})$ D. $(\frac{4\sqrt{3}}{3}, \frac{3}{2})$

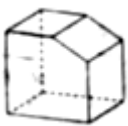
9. 函数 $y = ax + b$ 和 $y = ax^2 + bx + c$ 在同一直角坐标系内的图象大致是 ()



10. 下列计算正确的是 ()

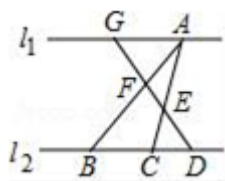
- A. $(a+2)(a-2) = a^2 - 2$ B. $(a+1)(a-2) = a^2 + a - 2$
C. $(a+b)^2 = a^2 + b^2$ D. $(a-b)^2 = a^2 - 2ab + b^2$

11. 如图所示的几何体, 它的左视图是 ()



- A. B. C. D.

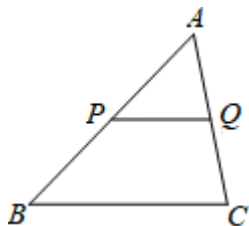
12. 如图, $l_1 \parallel l_2$, $AF:FB=3:5$, $BC:CD=3:2$, 则 $AE:EC=$ ()



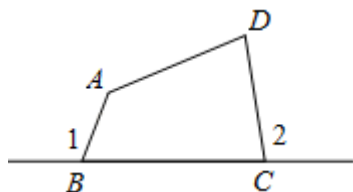
- A. 5: 2 B. 4: 3 C. 2: 1 D. 3: 2

二、填空题: (本大题共 6 个小题, 每小题 4 分, 共 24 分.)

13. 如图, 在 $\triangle ABC$ 中, P , Q 分别为 AB , AC 的中点. 若 $S_{\triangle APQ}=1$, 则 $S_{\text{四边形 } PBCQ}=$ __.



14. 如图, $\angle 1$, $\angle 2$ 是四边形 $ABCD$ 的两个外角, 且 $\angle 1 + \angle 2 = 210^\circ$, 则 $\angle A + \angle D =$ __度.

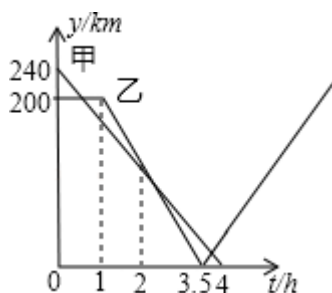


15. 若分式 $\frac{x}{x^2+2}$ 的值为正, 则实数 x 的取值范围是_____.

16. 解不等式组 $\begin{cases} \frac{1}{2}(x-1) \leq 1 \\ 1-x < 2 \end{cases}$, 则该不等式组的最大整数解是_____.

17. “五一”期间, 一批九年级同学包租一辆面包车前去竹海游览, 面包车的租金为 300 元, 出发时, 又增加了 4 名同学, 且租金不变, 这样每个同学比原来少分摊了 20 元车费. 若设参加游览的同学一共有 x 人, 为求 x , 可列方程_____.

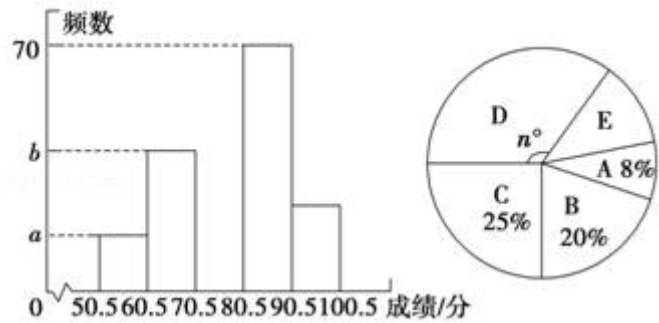
18. 在一条笔直的公路上有 A 、 B 、 C 三地, C 地位于 A 、 B 两地之间. 甲车从 A 地沿这条公路匀速驶向 C 地, 乙车从 B 地沿这条公路匀速驶向 A 地, 在甲、乙行驶过程中, 甲、乙两车各自与 C 地的距离 y (km) 与甲车行驶时间 t (h) 之间的函数关系如图所示. 则当乙车到达 A 地时, 甲车已在 C 地休息了_____小时.



三、解答题: (本大题共 9 个小题, 共 78 分, 解答应写出文字说明、证明过程或演算步骤.)

19.（6分）为了加强学生的安全意识，某校组织了学生参加安全知识竞赛，从中抽取了部分的学生成绩进行统计，绘制统计图如图（不完整）.

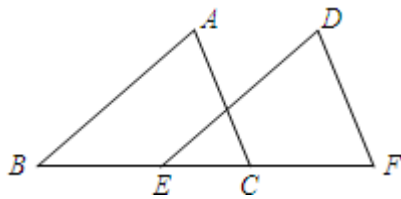
类别	分数段
A	50.5~60.5
B	60.5~70.5
C	70.5~80.5
D	80.5~90.5
E	90.5~100.5



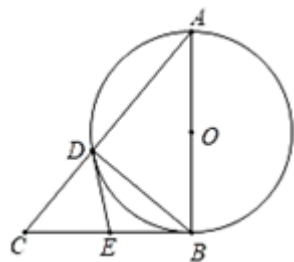
请你根据上面的信息，解答下列问题.

- (1) 若 A 组的频数比 B 组小 24，求频数直方图中的 a，b 的值；
- (2) 在扇形统计图中，D 部分所对的圆心角为 n° ，求 n 的值并补全频数直方图；
- (3) 若成绩在 80 分以上为优秀，全校共有 2 000 名学生，估计成绩优秀的学生有多少名？

20.（6分）如图，点 B、E、C、F 在同一条直线上，AB=DE，AC=DF，BE=CF，求证：AB∥DE.



21.（6分）如图，以△ABC 的边 AB 为直径的⊙O 与边 AC 相交于点 D，BC 是⊙O 的切线，E 为 BC 的中点，连接 AE、DE.



求证：DE 是⊙O 的切线；设△CDE 的面积为 S_1 ，四边形 ABED 的面积为 S_1 . 若 $S_1=5S_1$

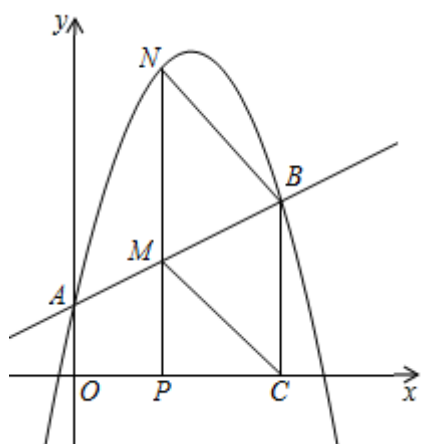
，求 $\tan \angle BAC$ 的值；在 (1) 的条件下，若 $AE = 3\sqrt{2}$ ，求 $\odot O$ 的半径长。

22. (8 分) 如图，抛物线 $y = -\frac{5}{4}x^2 + \frac{17}{4}x + 1$ 与 y 轴交于 A 点，过点 A 的直线与抛物线交于另一点 B ，过点 B 作 $BC \perp x$ 轴，垂足为点 $C(3, 0)$ 。

(1) 求直线 AB 的函数关系式；

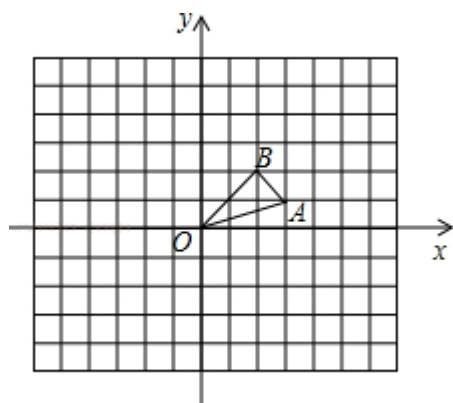
(2) 动点 P 在线段 OC 上从原点出发以每秒一个单位的速度向 C 移动，过点 P 作 $PN \perp x$ 轴，交直线 AB 于点 M ，交抛物线于点 N 。设点 P 移动的时间为 t 秒， MN 的长度为 s 个单位，求 s 与 t 的函数关系式，并写出 t 的取值范围；

(3) 设在 (2) 的条件下 (不考虑点 P 与点 O ，点 C 重合的情况)，连接 CM ， BN ，当 t 为何值时，四边形 $BCMN$ 为平行四边形？问对于所求的 t 值，平行四边形 $BCMN$ 是否菱形？请说明理由



23. (8 分) 计算： $2\cos 30^\circ + \sqrt{27} - |\sqrt{3} - 3| - (\frac{1}{2})^{-2}$

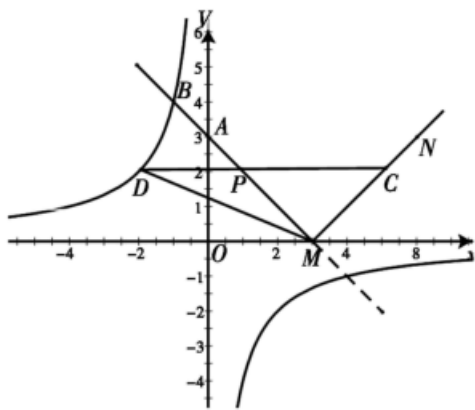
24. (10 分) 已知 $\triangle OAB$ 在平面直角坐标系中的位置如图所示。请解答以下问题：按要求作图：先将 $\triangle ABO$ 绕原点 O 逆时针旋转 90° 得 $\triangle OA_1B_1$ ，再以原点 O 为位似中心，将 $\triangle OA_1B_1$ 在原点异侧按位似比 $2:1$ 进行放大得到 $\triangle OA_2B_2$ ；直接写出点 A_1 的坐标，点 A_2 的坐标。



25. (10 分) 如图，直线 $l: y = -x + 3$ 与 x 轴交于点 M ，与 y 轴交于点 A ，且与双曲线 $y = \frac{k}{x}$ 的一个交点为

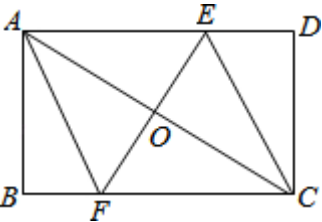
$B(-1, m)$ ，将直线 l 在 x 轴下方的部分沿 x 轴翻折，得到一个“V”形折线 AMN 的新函数。若点 P 是线段 BM

上一动点（不包括端点），过点 P 作 x 轴的平行线，与新函数交于另一点 C ，与双曲线交于点 D 。

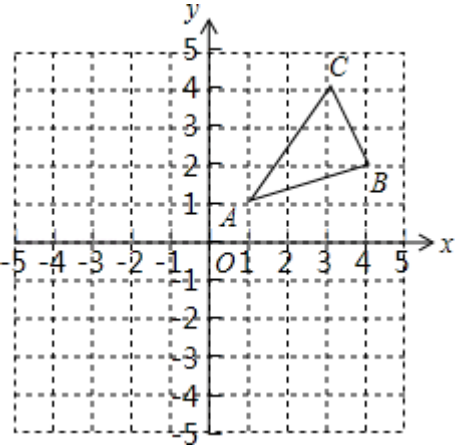


- (1) 若点 P 的横坐标为 a ，求 $\triangle MPD$ 的面积；（用含 a 的式子表示）
- (2) 探索：在点 P 的运动过程中，四边形 $BDMC$ 能否为平行四边形？若能，求出此时点 P 的坐标；若不能，请说明理由。

26. (12 分) 如图，在矩形 $ABCD$ 中，对角线 AC 的垂直平分线 EF 分别交 AD 、 AC 、 BC 于点 E 、 O 、 F ，连接 CE 和 AF 。



- (1) 求证：四边形 $AECF$ 为菱形；
 - (2) 若 $AB=4$ ， $BC=8$ ，求菱形 $AECF$ 的周长。
27. (12 分) 如图， $\triangle ABC$ 三个顶点的坐标分别为 $A(1, 1)$ ， $B(4, 2)$ ， $C(3, 4)$
- (1) 请画出将 $\triangle ABC$ 向左平移 4 个单位长度后得到的图形 $\triangle A_1B_1C_1$ ；
 - (2) 请画出 $\triangle ABC$ 关于原点 O 成中心对称的图形 $\triangle A_2B_2C_2$ ；
 - (3) 在 x 轴上找一点 P ，使 $PA+PB$ 的值最小，请直接写出点 P 的坐标。



参考答案

一、选择题（本大题共 12 个小题，每小题 4 分，共 48 分．在每小题给出的四个选项中，只有一项是符合题目要求的．）

1、D

【解析】

根据轴对称图形与中心对称图形的概念求解．

【详解】

A、是轴对称图形，不是中心对称图形，故此选项错误；

B、是轴对称图形，不是中心对称图形，故此选项错误；

C、是轴对称图形，不是中心对称图形，故此选项错误；

D、是轴对称图形，也是中心对称图形，故此选项正确．

故选 D．

【点睛】

此题主要考查了中心对称图形与轴对称图形的概念．轴对称图形的关键是寻找对称轴，图形两部分折叠后可重合，中心对称图形是要寻找对称中心，旋转 180 度后两部分重合．

2、D

【解析】

A、是有理数，故 A 选项错误；

B、是有理数，故 B 选项错误；

C、是有理数，故 C 选项错误；

D、是无限不循环小数，是无理数，故 D 选项正确；

故选：D．

3、C

【解析】

根据题意得出旋转后的函数解析式为 $y = -\frac{1}{2}x - 1$ ，然后根据解析式求得与 x 轴的交点坐标，结合点的坐标即可得出结论．

【详解】

∵一次函数 $y = -\frac{1}{2}x + 2$ 的图象，绕 x 轴上一点 $P(m, 1)$ 旋转 181° ，所得的图象经过 $(1, -1)$ ，

∴设旋转后的函数解析式为 $y = -\frac{1}{2}x - 1$ ，

在一次函数 $y = -\frac{1}{2}x + 2$ 中，令 $y = 1$ ，则有 $-\frac{1}{2}x + 2 = 1$ ，解得： $x = 4$ ，

即一次函数 $y = -\frac{1}{2}x + 2$ 与 x 轴交点为 $(4, 1)$ 。

一次函数 $y = -\frac{1}{2}x - 1$ 中，令 $y = 1$ ，则有 $-\frac{1}{2}x - 1 = 1$ ，解得： $x = -2$ ，

即一次函数 $y = -\frac{1}{2}x - 1$ 与 x 轴交点为 $(-2, 1)$ 。

$$\therefore m = \frac{-2+4}{2} = 1,$$

故选：C。

【点睛】

本题考查了一次函数图象与几何变换，解题的关键是求出旋转后的函数解析式。本题属于基础题，难度不大。

4、D

【解析】

解：设方程的另一个根为 a ，由一元二次方程根与系数的故可得 $\sqrt{3} + a = 4\sqrt{3}$ ，

解得 $a = 3\sqrt{3}$ ，

故选 D。

5、B

【解析】 七年级(1)班捐献图书的同学人数为 $9 \div 18\% = 50$ 人，捐献 4 册的人数为 $50 \times 30\% = 15$ 人，捐献 3 册的人数为 $50 - 6 - 9 - 15 - 8 = 12$ 人，所以该班平均每人捐书的册数为 $(6 + 9 \times 2 + 12 \times 3 + 15 \times 4 + 8 \times 5) \div 50 = 3.2$ 册，故选 B。

6、D

【解析】

先求得 $\angle A = \angle BCD$ ，然后根据锐角三角函数的概念求解即可。

【详解】

解：∵ $\angle ACB = 90^\circ$ ， $AB = 5$ ， $AC = 4$ ，

∴ $BC = 3$ ，

在 $Rt\triangle ABC$ 与 $Rt\triangle BCD$ 中， $\angle A + \angle B = 90^\circ$ ， $\angle BCD + \angle B = 90^\circ$ 。

∴ $\angle A = \angle BCD$ 。

$$\therefore \tan \angle BCD = \tan A = \frac{BC}{AC} = \frac{3}{4},$$

故选 D.

【点睛】

本题考查解直角三角形，三角函数值只与角的大小有关，因而求一个角的函数值，可以转化为求与它相等的其它角的三角函数值.

7、B

【解析】

试题解析：在方程 $4x^2 - 2x + \frac{1}{4} = 0$ 中， $\Delta = (-2)^2 - 4 \times 4 \times \frac{1}{4} = 0$,

$\therefore$ 一元二次方程 $4x^2 - 2x + \frac{1}{4} = 0$ 有两个相等的实数根.

故选 B.

考点：根的判别式.

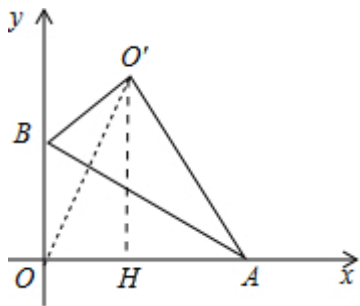
8、B

【解析】

连接 OO' ，作 $O'H \perp OA$ 于 H ．只要证明 $\triangle OO'A$ 是等边三角形即可解决问题．

【详解】

连接 OO' ，作 $O'H \perp OA$ 于 H ，



在 $Rt\triangle AOB$ 中， $\because \tan \angle BAO = \frac{OB}{OA} = \frac{\sqrt{3}}{2}$,

$\therefore \angle BAO = 30^\circ$,

由翻折可知， $\angle BAO' = 30^\circ$,

$\therefore \angle OAO' = 60^\circ$,

$\because AO = AO'$,

$\therefore \triangle AOO'$ 是等边三角形，

$\because O'H \perp OA$,

$$\therefore OH = \frac{\sqrt{3}}{2},$$

$$\therefore OH' = \sqrt{3} OH = \frac{3}{2},$$

$$\therefore O' \left(\frac{\sqrt{3}}{2}, \frac{3}{2} \right),$$

故选 B.

【点睛】

本题考查翻折变换、坐标与图形的性质、等边三角形的判定和性质、锐角三角函数等知识，解题的关键是发现特殊三角形，利用特殊三角形解决问题.

9、C

【解析】

根据 a、b 的符号，针对二次函数、一次函数的图象位置，开口方向，分类讨论，逐一排除.

【详解】

当 $a > 0$ 时，二次函数的图象开口向上，

一次函数的图象经过一、三或一、二、三或一、三、四象限，

故 A、D 不正确；

由 B、C 中二次函数的图象可知，对称轴 $x = -\frac{b}{2a} > 0$ ，且 $a > 0$ ，则 $b < 0$ ，

但 B 中，一次函数 $a > 0$ ， $b > 0$ ，排除 B.

故选 C.

10、D

【解析】

A、原式 $= a^2 - 4$ ，不符合题意；

B、原式 $= a^2 - a - 2$ ，不符合题意；

C、原式 $= a^2 + b^2 + 2ab$ ，不符合题意；

D、原式 $= a^2 - 2ab + b^2$ ，符合题意，

故选 D

11、A

【解析】

从左面观察几何体，能够看到的线用实线，看不到的线用虚线.

【详解】

以上内容仅为本文档的试下载部分，为可阅读页数的一半内容。如要下载或阅读全文，请访问：<https://d.book118.com/076135202103010231>