

2024年河南省许昌市中考数学二模试卷

一、选择题（每小题3分，共30分）下列各小题均有四个答案，其中只有一个是正确的。

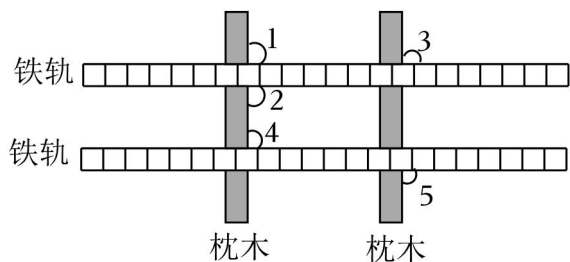
1. (3分) -2024 的相反数是 ()

- A. 2024 B. $\frac{1}{2024}$ C. -2024 D. $\frac{1}{2024}$

2. (3分) 河南博物院是国家文物局公布的第一批国家一级博物馆，现有馆藏文物17万余件(套)，其中国家一级文物与国家二级文物5000多件，一部分藏品被誉为国之重器。这里的数据17万可用科学记数法表示为 ()

- A. 17×10^4 人 B. 1.7×10^5 人
C. 1.7×10^6 人 D. 0.17×10^6 人

3. (3分) 如图，已知 $\angle 1 = 90^\circ$ ，为保证两条铁轨平行，正确的是 ()



- A. $\angle 2 = 90^\circ$ B. $\angle 3 = 90^\circ$ C. $\angle 4 = 90^\circ$ D. $\angle 5 = 90^\circ$

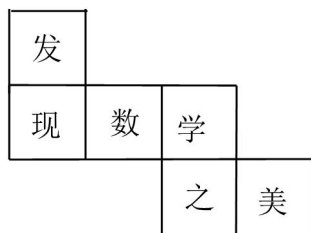
4. (3分) 菲尔兹奖是数学领域的一项国际大奖，每四年颁发一次，被誉为“数学界的诺贝尔奖”。截至2022年，获奖者获奖时的年龄分布如下表：

年龄/ 岁	27	29	31	32	33	34	35	36	37	38	39	40	45
人数	1	3	5	4	4	4	6	5	9	9	7	7	1

则该组由年龄组成的数据的众数是 ()

- A. 9 B. 37 C. 45 D. 37, 38

5. (3分) 如图是一个正方体盒子的展开图，把展开图折叠成正方体后，和“数”字一面相对的面上的字是 ()



- A. 发 B. 现 C. 之 D. 美

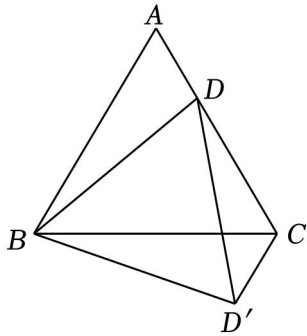
6. (3分) 计算 $\underbrace{3+3+\cdots+3}_{m\text{个}3} + \underbrace{4\times 4\times\cdots\times 4}_{n\text{个}4}$ 的结果是 ()

- A. $3m+n^4$ B. m^3+4n C. 3^m+4n D. $3m+4^n$

7. (3分) 已知一次函数 $y=kx+3$ 的图象经过点 A ，且 y 随 x 的增大而减小，则点 A 的坐标可以是 ()

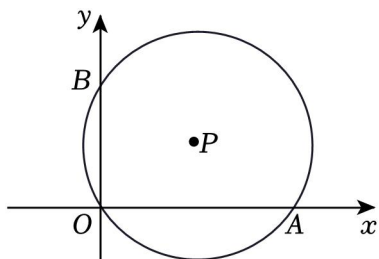
- A. $(-1, 2)$ B. $(1, -2)$ C. $(2, 3)$ D. $(3, 4)$

8. (3分) 如图，在等边三角形 ABC 中，点 D 在边 AC 上，将 BD 绕点 B 旋转一定角度，使得 $\angle ABD = \angle CBD'$ ，则 $\angle DD'C$ 为 ()



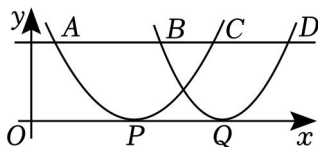
- A. 30° B. 60° C. 50° D. 40°

9. (3分) 如图，平面直角坐标系中， $\odot P$ 经过三点 $A(8, 0)$ ， $O(0, 0)$ ， $B(0, 6)$ ，点 D 的坐标是 ()



- A. $(9, 3)$ B. $(9, 6)$ C. $(10, 3)$ D. $(10, 6)$

10. (3分) 如图，平面直角坐标系中有两条抛物线，它们的顶点 P ，平行于 x 轴的直线与两条抛物线相交于 A, B, C, D 四点， $BC=5$ ， $CD=6$ ()

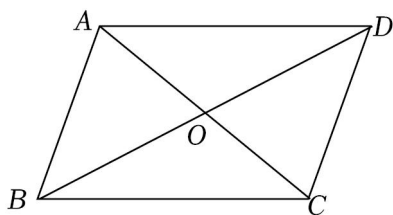


- A. 7 B. 8 C. 9 D. 10

二、填空题 (每小题 3 分，共 15 分)

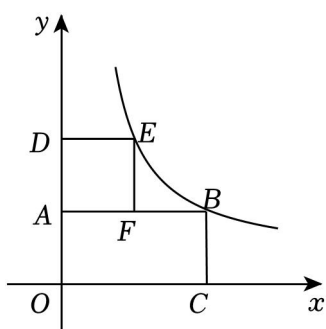
11. (3分) 因式分解: $x^2 - 1 =$ _____.

12. (3分) 如图，在 $\square ABCD$ 中， $AD=3$ ， $AC+BD=10$ ，则 $\triangle BOC$ 的周长为 _____.

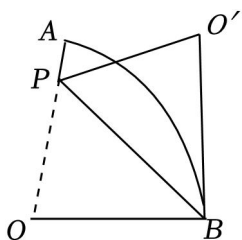


13. (3分) 化学实验课上, 张老师带来了 Mg (镁)、 Al (铝) (锌)、 Cu (铜) 四种金属, 让同学们随机选择一种金属与盐酸反应来制取氢气. (根据金属活动顺序可知: Mg 、 Al 、 Zn 可以置换出氢气, 而 Cu 不能置换出氢气) 小明和小红分别从四种金属中随机选一种金属进行实验_____.

14. (3分) 如图, 在平面直角坐标系中, 矩形 $OABC$ 和正方形 $ADEF$ 的顶点 A , C , 点 F 是边 AB 的中点, 点 B 在 $y = \frac{k}{x}$ ($x > 0$) 的图象上. 若 $OA = 1$, 则 k 的值为 _____.



15. (3分) 如图, 在扇形 AOB 中, 半径 $OA = 2$, $\widehat{AB} = \frac{5\pi}{6}$, 点 P 在 OA 上, 连结 PB , \widehat{AB} 所在的圆相切于点 B , 则 OP 的长为 _____.



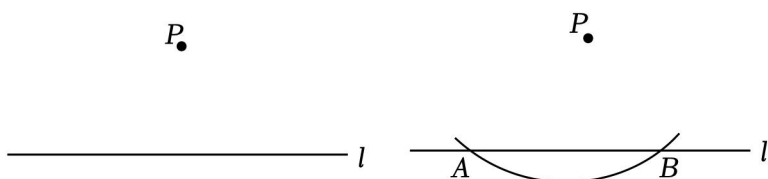
三、解答题 (本大题 8 个小题, 共 75 分)

16. (10分) (1) 计算 $(-3)^2 - (\frac{1}{4})^{-1} - \sqrt[3]{-27}$;

(2) 解不等式组:
$$\begin{cases} x > \frac{x+2}{3} \\ 5x-3 < 5+x \end{cases}$$

17. (9分) 下面是小明同学设计的“过直线外一点作这条直线的垂线”的尺规作图过程.

已知: 直线 l 及直线 l 外一点 P .



求作：直线 PQ ，使得 $PQ \perp l$ 。

作法：如图，

①在直线 l 上取一点 A ，以点 P 为圆心， PA 长为半径画弧；

②分别以 A, B 为圆心， PA 长为半径在直线 l 下方画弧；

③作直线 PQ 。

所以直线 PQ 为所求作的直线。

根据小明设计的尺规作图过程，

(1) 使用直尺和圆规，补全图形；(保留作图痕迹)

(2) 完成下面的证明。

证明：连接 PA, PB, QA

$\because PA = PB = QA = QB,$

\therefore 四边形 $APBQ$ 是菱形_____ (填推理的依据)。

$\therefore PQ \perp AB$ _____ (填推理的依据)。

即 $PQ \perp l$ 。

18. (9分) 随着“绿色出行，低碳生活”理念的普及，新能源汽车正逐渐成为人们喜爱的交通工具。小华家计划购买一辆新能源汽车，看中了售价一样的甲、乙两款汽车。小华的爸爸根据汽车鉴定机构发布的数据对这两款车的续航里程、百公里加速、智能化水平三项性能进行了评分，如下表：

	续航里程 (分)	百公里加速 (分)	智能化水平 (分)
甲款汽车	82	90	100
乙款汽车	80	100	90

两款汽车的综合得分按如图 (扇形图) 所示的权重计算。

同时小华的爸爸又收集了 10 位网友对这两款汽车的评价 (满分 10 分)，并整理、描述、分析如下：

a. 网友评价得分 (满分 10 分)：

甲：4 5 5 6 6 7 8 9 10 10

乙：4 5 6 7 7 7 8 8 9 9

b. 网友评价得分统计表：

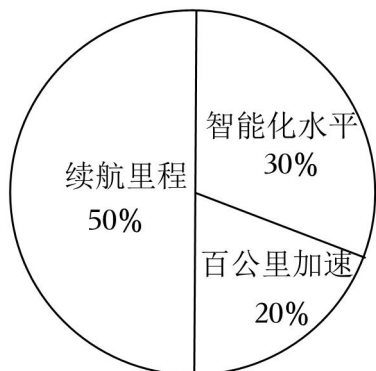
	平均数	中位数	方差
甲款汽车	7	m	4.2
乙款汽车	7	7	2.4

根据以上信息，回答下列问题：

(1) 表格中的 $m =$ _____；

(2) 由表中成绩和扇形图所示权重已算得甲款车的总评成绩为 89 分，请计算乙款车的总评成绩；

(3) 综合考虑甲、乙两款汽车的综合评分以及网友评价，你认为小华的爸爸应选择购买哪款汽车？请说明理由。



19. (9 分) 观察以下等式：

第 1 个等式： $\frac{1}{3} \times (1 + \frac{2}{1}) = 2 - \frac{1}{1}$,

第 2 个等式： $\frac{3}{4} \times (1 + \frac{2}{2}) = 2 - \frac{1}{2}$,

第 3 个等式： $\frac{5}{5} \times (1 + \frac{2}{3}) = 2 - \frac{1}{3}$,

第 4 个等式： $\frac{7}{6} \times (1 + \frac{2}{4}) = 2 - \frac{1}{4}$.

第 5 个等式： $\frac{9}{7} \times (1 + \frac{2}{5}) = 2 - \frac{1}{5}$.

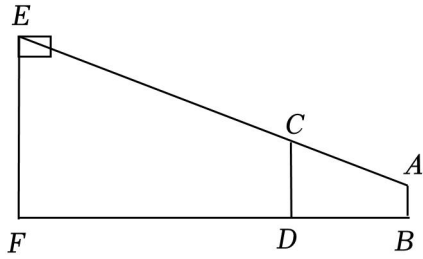
...

按照以上规律，解决下列问题：

(1) 写出第 6 个等式：_____；

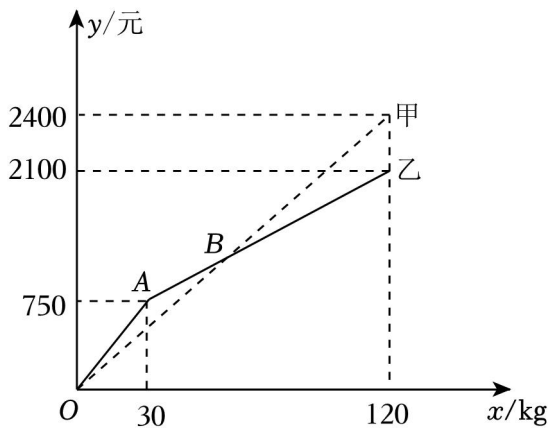
(2) 写出你猜想的第 n 个等式：_____ (用含 n 的等式表示)，并证明。

20. (9 分) 某校同学参与“项目式学习”综合实践活动，小明所在的数学活动小组利用所学知识测量旗杆 EF 的高度，他在距离旗杆 40 米的 D 处立下一根 3 米高的竖直标杆 CD ，当他与标杆的距离 BD 为 4 米时，他的眼睛、标杆顶端和旗杆顶位于同一直线上，求旗杆 EF 的高度。



21. (9分) 某超市购进甲、乙两种水果的进价分别为 10 元/kg、15 元/kg，乙种水果在销售 30kg 后采取降价销售，这个价格保持到销售完这批水果. 这两种水果的销售额 y (单位: 元) (单位: kg) 之间的函数关系如图所示.

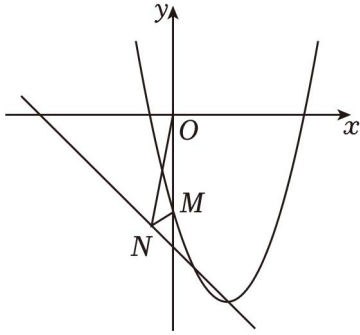
- (1) 甲种水果每千克的销售价为 _____ 元;
- (2) 求乙种水果销售额 y (单位: 元) 与销售量 x (单位: kg) 之间的函数解析式;
- (3) 当两种水果销售额相同, 且销售额大于 0 时, 请直接写出销售这两种水果的利润和.



22. (10分) 如图, 题目中的黑色部分是被墨水污染了无法辨认的文字, 导致题目缺少一个条件而无法解答, 抛物线 L 的函数解析式为 $y=x^2+2x-3$, 已知抛物线 $L: y=ax^2+bx+c$ 经过点 $A(0, -3)$, $B(1, 0)$,

 求抛物线 L 的函数解析式.

- (1) 请根据已有信息添加一个适当的条件: _____;
- (2) 将抛物线 L 向上平移 m ($m>0$) 个单位得到抛物线 L_1 . 若抛物线 L_1 的顶点关于坐标原点 O 的对称点在抛物线 L 上, 求 m 的值;
- (3) 如图, 点 N 为抛物线 L 的顶点坐标, 若平移抛物线 L 的图象, 且平移后的抛物线与 y 轴负半轴相交, 交点为 M _____.



23. (10分) 已知点 O 是线段 AB 的中点，直线 l 与线段 AB 交于点 P (点 P 与点 A, B 不重合)，分别过点 A, B 作直线 l 的垂线，垂足分别为点 C, D 。

(1) 【猜想验证】如图 1，当点 P 与点 O 重合时，线段 OC 和 OD 的数量关系是 _____；

(2) 【探究证明】如图 2，当点 P 是线段 AB 上的任意一点时，判断 OC 和 OD 的数量关系并说明理由；

(3) 【拓展延伸】若 $\angle OCD = 30^\circ$ ， $|AC - BD| = 2$ ，当 $\triangle POC$ 为等腰三角形时

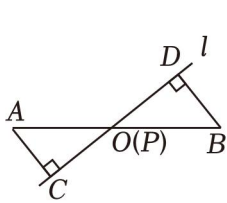


图 1

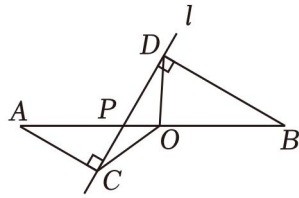
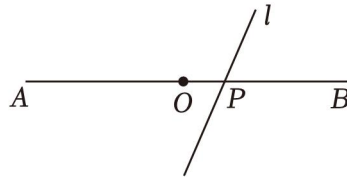


图 2



备用图

2024年河南省许昌市中考数学二模试卷

参考答案与试题解析

一、选择题（每小题3分，共30分）下列各小题均有四个答案，其中只有一个是正确的。

1. (3分) -2024 的相反数是 ()

- A. 2024 B. $\frac{1}{2024}$ C. -2024 D. $\frac{1}{2024}$

【解答】解： -2024 的相反数是 2024，

故选：A.

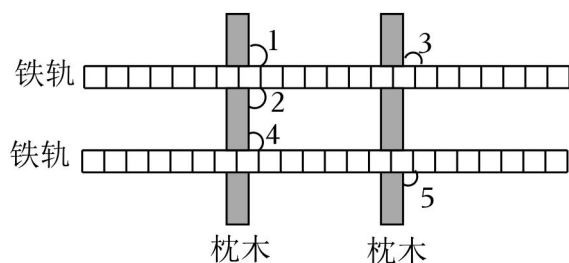
2. (3分) 河南博物院是国家文物局公布的第一批国家一级博物馆，现有馆藏文物 17 万余件（套），其中国家一级文物与国家二级文物 5000 多件，一部分藏品被誉为国之重器。这里的数据 17 万可用科学记数法表示为 ()

- A. 17×10^4 人 B. 1.7×10^5 人
C. 1.7×10^6 人 D. 0.17×10^6 人

【解答】解： 17 万 $= 1.7 \times 10^5$ ，

故选：B.

3. (3分) 如图，已知 $\angle 1 = 90^\circ$ ，为保证两条铁轨平行，正确的是 ()



- A. $\angle 2 = 90^\circ$ B. $\angle 3 = 90^\circ$ C. $\angle 4 = 90^\circ$ D. $\angle 5 = 90^\circ$

【解答】解：A. 由 $\angle 2 = 90^\circ$ 不能判定两条铁轨平行；

B. 由 $\angle 3 = 90^\circ = \angle 4$ ，故该选项不符合题意；

C. $\because \angle 1 = 90^\circ$ ，

$\therefore \angle 1 = \angle 8$ ，

\therefore 两条铁轨平行，故该选项符合题意；

D. 由 $\angle 5 = 90^\circ$ 不能判定两条铁轨平行；

故选：C.

4. (3分) 菲尔兹奖是数学领域的一项国际大奖，每四年颁发一次，被誉为“数学界的诺贝尔奖”。截至

2022 年，获奖者获奖时的年龄分布如下表：

年龄/ 岁	27	29	31	32	33	34	35	36	37	38	39	40	45
人数	1	3	5	4	4	4	6	5	9	9	7	7	1

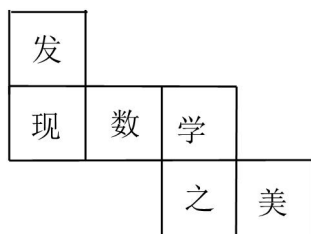
则该组由年龄组成的数据的众数是（ ）

- A. 9 B. 37 C. 45 D. 37, 38

【解答】解：由表格可知：这一组数据中 37, 38 出现的次数最多，
因此该组由年龄组成的数据的众数是 37, 38.

故选：D.

5. (3 分) 如图是一个正方体盒子的展开图，把展开图折叠成正方体后，和“数”字一面相对的面上的字



是（ ）

- A. 发 B. 现 C. 之 D. 美

【解答】解：正方体的表面展开图，相对的面之间一定相隔一个正方形，
所以“数”与“美”是相对面，

故选：D.

6. (3 分) 计算 $\underbrace{3+3+\cdots+3}_m + \underbrace{4 \times 4 \times \cdots \times 4}_n$ 的结果是（ ）

- A. $3m+n^4$ B. m^3+4n C. 3^m+4n D. $3m+4^n$

【解答】解： $\because m$ 个 3 相加可记为 $3m$ ， n 个 3 相乘可记为 4^n ，
 \therefore 计算 $\underbrace{3+3+\cdots+3}_m + \underbrace{4 \times 4 \times \cdots \times 4}_n$ 的结果是 $3m+4^n$ ，

故选：D.

7. (3 分) 已知一次函数 $y=kx+3$ 的图象经过点 A，且 y 随 x 的增大而减小，则点 A 的坐标可以是（ ）

- A. (-1, 2) B. (1, -2) C. (2, 3) D. (3, 4)

【解答】解：A、当点 A 的坐标为 (-1, -k+3=4)，

解得：k=1>0，

\therefore y 随 x 的增大而增大，选项 A 不符合题意；

B、当点 A 的坐标为 (6, k+3=-2)，

解得： $k = -6 < 0$,

$\therefore y$ 随 x 的增大而减小，选项 B 符合题意；

C 、当点 A 的坐标为 $(2, 4k+3=3)$,

解得： $k=6$ ，选项 C 不符合题意；

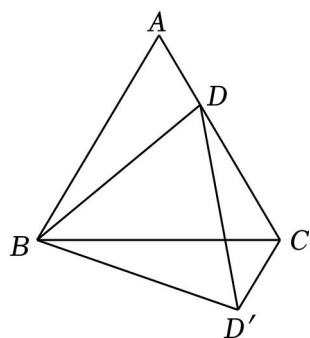
D 、当点 A 的坐标为 $(3, 3k+7=4)$,

解得： $k = \frac{1}{8} > 0$,

$\therefore y$ 随 x 的增大而增大，选项 D 不符合题意。

故选： B 。

8. (3分) 如图，在等边三角形 ABC 中，点 D 在边 AC 上，将 BD 绕点 B 旋转一定角度，使得 $\angle ABD = \angle CBD'$ ，则 $\angle DD'C$ 为 ()



- A. 30° B. 60° C. 50° D. 40°

【解答】解： $\because \angle ABD = \angle CBD'$ ，

$\therefore \angle ABD + \angle DBC = \angle CBD' + \angle DBC = 60^\circ$ ，

$\therefore \angle DBD' = 60^\circ$ ，

又 $\because BD = BD'$ ，

$\therefore \triangle BDD'$ 为等边三角形，

$\therefore \angle BD'D = 60^\circ$ ，

在 $\triangle ABD$ 和 $\triangle CBD'$ 中，

$$\begin{cases} AB=BC \\ \angle ABD=\angle CBD' \\ BD=BD' \end{cases},$$

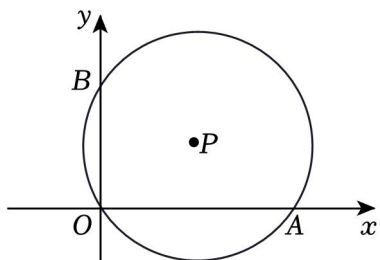
$\therefore \triangle ABD \cong \triangle CBD'$ (SAS),

$\therefore \angle BD'C = \angle BDA = 100^\circ$ ，

$\therefore \angle DD'C = \angle BD'C - \angle BD'D = 100^\circ - 60^\circ = 40^\circ$ 。

故选： D 。

9. (3分) 如图, 平面直角坐标系中, $\odot P$ 经过三点 $A(8, 0)$, $O(0, 0)$, $B(0, 6)$, 点 D 的坐标是 ()



- A. (9, 3) B. (9, 6) C. (10, 3) D. (10, 6)

【解答】解: \because 点 $A(8, 0)$, $B(0, 6)$,

$$\therefore OA=8, OB=6,$$

过点 P 作 $PE \perp OA$ 于点 E , 作 $PF \perp OB$ 于点 F , 此时点 D ,

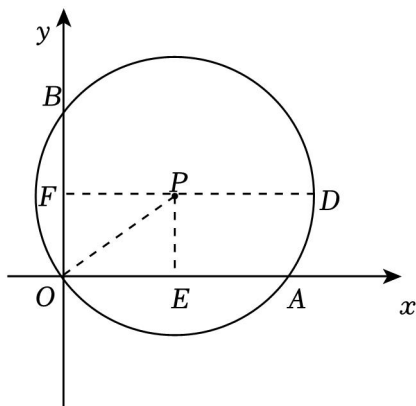
\therefore 四边形 $PFOE$ 是矩形,

$$\therefore PF=OE=\frac{1}{2}OA=4, OF=EP=\frac{1}{2}OB=3,$$

$$\therefore OP=OD=\sqrt{EP^2+OE^2}=5,$$

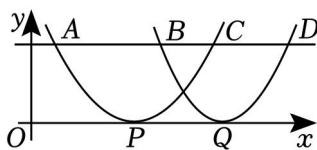
\therefore 点 D 到弦 OB 的距离最大为 $PF+OD=4+3=7$,

\therefore 点 D 的坐标为 (9, 3),



故选: A.

10. (3分) 如图, 平面直角坐标系中有两条抛物线, 它们的顶点 P , 平行于 x 轴的直线与两条抛物线相交于 A, B, C, D 四点, $BC=5$, $CD=6$ ()



- A. 7 B. 8 C. 9 D. 10

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/217004113010006116>