

# 镇江市 2025 年中考数学试卷

(考试时间: 120 分钟 满分: 120 分)

一、选择题 (本大题共 10 小题, 每小题 3 分, 共 30 分. 在每小题给出的四个选项中, 恰有一项符合题目要求)

1. 计算  $-2+3$  的结果是 ( )

- A. 5                      B. -5                      C. 1                      D. -1

2. 使二次根式  $\sqrt{2x-4}$  有意义的  $x$  的取值范围是 ( )

- A.  $x \geq 2$                       B.  $x \leq 2$                       C.  $x > 2$                       D.  $x < 2$

3. 下列运算中, 结果正确的是 ( )

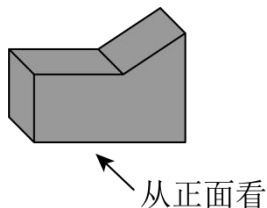
- A.  $a^2 \cdot a^3 = a^5$                       B.  $a^3 + a^3 = 2a^6$

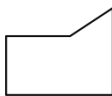
- C.  $(a^2)^3 = a^5$                       D.  $a^4 \div a^2 = 2a^2$

4. 2024 年全市共接待国内游客约 55510800 人次, 其中数据 55510800 可表示为 ( )

- A. 55510.8 万                      B. 5551.08 万                      C. 555.108 万                      D. 55.5108 万

5. 如图所示的几何体的主视图是 ( )

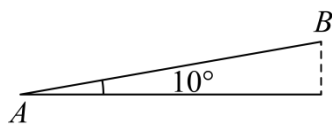


- A.                       B.                       C.                       D. 

6. 一组数据: 82、80、82、87、90、84、85, 它们的中位数是 ( )

- A. 82                      B. 84                      C. 85                      D. 87

7. 如图, 小丽从点  $A$  出发, 沿坡度为  $10^\circ$  的坡道向上走了 120 米到达点  $B$ , 则她沿垂直方向升高了 ( )



- A.  $\frac{120}{\tan 10^\circ}$  米                      B.  $\frac{120}{\sin 10^\circ}$  米                      C.  $120 \tan 10^\circ$  米                      D.  $120 \sin 10^\circ$  米

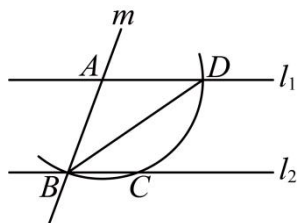
8. 已知点  $A(-1, y_1)$ 、 $B(a, y_2)$  在反比例函数  $y = \frac{1}{x}$  的图像上, 若  $y_2 > y_1$ , 则  $a$  的取值范围是 ( )

- A.  $a < -1$  或  $a > 0$                       B.  $-1 < a < 0$

C.  $a > 0$

D.  $a < -1$

9. 如图，直线  $l_1 \parallel l_2$ ，直线  $m$  分别交  $l_1$ 、 $l_2$  于点  $A$ 、 $B$ ，以  $A$  为圆心， $AB$  长为半径画弧，分别交  $l_2$ 、 $l_1$  于直线  $m$  同侧的点  $C$ 、 $D$ ， $\angle ADB = 35^\circ$ ， $AB = 9$ ，则  $\widehat{CD}$  的长等于 ( )



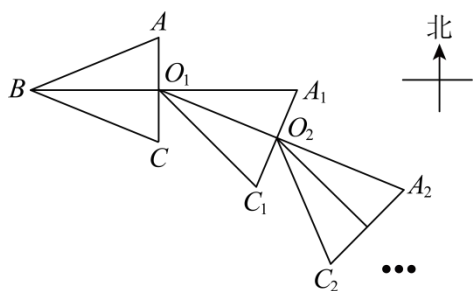
A.  $5\pi$

B.  $4\pi$

C.  $\frac{7}{2}\pi$

D.  $\frac{7}{4}\pi$

10. 如图，在等腰三角形  $ABC$  中， $BA = BC$ ，第 1 次操作：取  $AC$  的中点  $O_1$ ，将  $O_1B$  绕点  $O_1$  分别逆时针旋转  $120^\circ$  和  $180^\circ$ ，得到线段  $O_1C_1$  和  $O_1A_1$ ；第 2 次操作：取  $A_1C_1$  的中点  $O_2$ ，将  $O_2O_1$  绕点  $O_2$  分别逆时针旋转  $120^\circ$  和  $180^\circ$ ，得到线段  $O_2C_2$  和  $O_2A_2$ ；...；按照这样的操作规律，第 30 次操作后，得到线段  $O_{30}C_{30}$  和  $O_{30}A_{30}$ ，若用点  $C$  在点  $A$  的正南方向表示初始位置，则点  $C_{30}$  在点  $A_{30}$  的 ( )



A. 正东方向

B. 正南方向

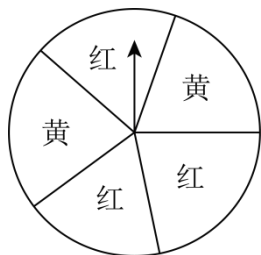
C. 正西方向

D. 正北方向

## 二、填空题 (本大题共 6 小题，每小题 3 分，共 18 分)

11. 如果汽车加油 30 升记作 +30 升，那么用去油 10 升，记作\_\_\_\_\_.

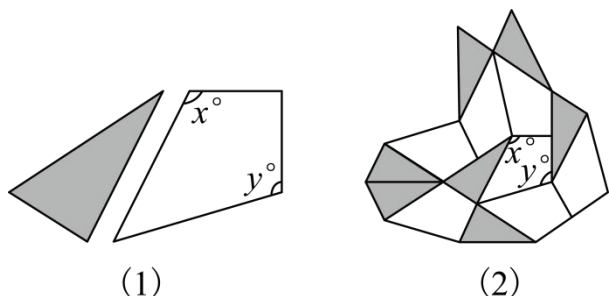
12. 如图，转盘中 5 个扇形的面积都相等，分别涂红色和黄色. 任意转动转盘 1 次，当转盘停止转动时，指针指向红色区域的概率是\_\_\_\_\_.



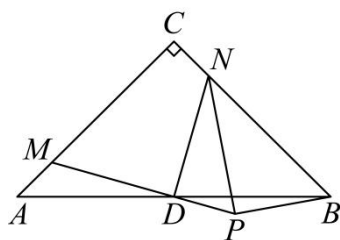
13. 分解因式:  $x^2 + 5x = \underline{\hspace{2cm}}$ .

14. 关于  $x$  的一元二次方程  $x^2 + mx + 1 = 0$  有两个相等的实数根，则  $m = \underline{\hspace{2cm}}$ .

15. 用如图 (1) 所示的若干张直角三角形与四边形纸片进行密铺 (不重叠、无空隙)，观察示意图 (图 (2)) 可知  $x + 2y$  的值等于  $\underline{\hspace{2cm}}$ .



16. 如图，在等腰直角三角形  $ABC$  中， $\angle C = 90^\circ$ ， $AC = BC = 8$ ， $D$  是  $AB$  的中点， $M$  是边  $AC$  上的动点，作  $DN \perp DM$ ，交  $BC$  于点  $N$ ，延长  $MD$  到点  $P$ ，使得  $DP = \frac{1}{2}MD$ 。当  $\triangle PNB$  面积最大时， $AM$  的长等于  $\underline{\hspace{2cm}}$ .

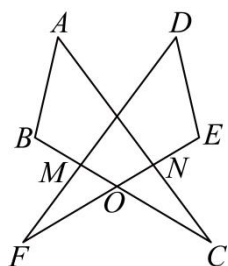


三、解答题 (本大题共 10 小题，共 72 分。解答时应写出必要的文字说明、证明过程或演算步骤)

17. 计算： $2\cos 60^\circ - (1 - \sqrt{5})^0 + \left(\frac{1}{4}\right)^{-1}$ .

18. 解方程： $\frac{3-x}{4+x} = \frac{1}{2}$ .

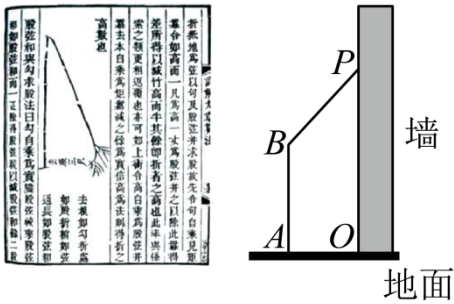
19. 如图，已知  $\triangle ABC \cong \triangle DEF$ ，边  $BC$  与  $EF$ 、 $DF$  分别交于点  $O$ ， $M$ ， $AC$  与  $EF$  交于点  $N$ ， $OB = OE$ 。求证： $\triangle MOF \cong \triangle NOC$ 。



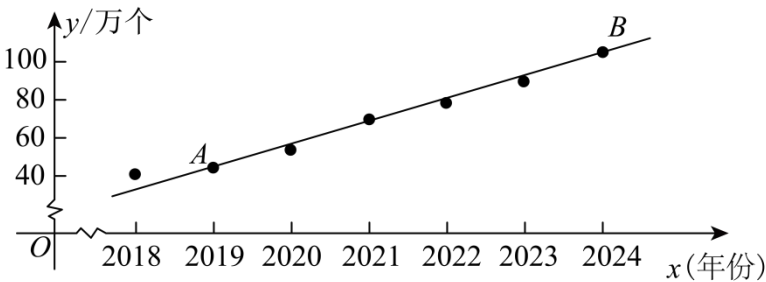
20. 一只不透明的袋子中装有 4 个小球，分别标有数字 2、3、5、7，这些球除数字外都相同。从袋子中随

机摸出 2 个球，用列表或画树状图的方法，求摸出标有数字 2 和 3 的两个球的概率.

21. 小方根据我国古代数学著作《九章算术》中的一道“折竹”问题改编了一个情境：如图，一根竹子原来高 1 丈（1 丈=10 尺），折断后顶端触到墙上距地面 9 尺的点  $P$  处，墙脚  $O$  离竹根  $A$  处 3 尺远. 请你解答：折断处  $B$  离地面多高？



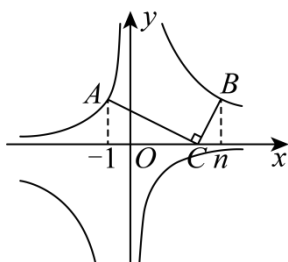
22. 新一轮科技革命和产业变革深入发展，科技创新是建成科技强国的重要保障. 学校兴趣小组成员收集了我国 2018–2024 年发明专利申请授权数，整理数据如下表（单位：万个，精确到 0.1）：



| $x$ (年份) | 2018 | 2019 | 2020 | 2021 | 2022 | 2023 | 2024  |
|----------|------|------|------|------|------|------|-------|
| $y$ / 万个 | 43.2 | 45.3 | 53.0 | 69.6 | 79.8 | 92.1 | 104.5 |

- 计算 2020 到 2021 年我国发明专利申请授权数的增长率（精确到 1%）；
- 小组成员建立平面直角坐标系，并根据表中数据画出相对应的点（如图），从图中可以看出，这些点大致分布在一条直线附近，他们选择了两个点  $A(2019,45.3)$ 、 $B(2024,104.5)$  作一条直线来近似的表示  $y$  的值随年份  $x$  不断增长的变化趋势. 设直线  $AB$  上点的坐标满足函数表达式  $y=kx+b$ . 试求出  $k$  的值，并写出  $k$  的实际意义，再预测我国 2025 年发明专利申请授权数.

23. 如图，在平面直角坐标系中，点  $A$ 、 $B$  分别在反比例函数  $y=-\frac{2}{x}$  和  $y=\frac{k}{x}(k>0)$  的图像上，点  $A$  的横坐标为  $-1$ ，点  $B$  的横坐标为  $n(n>3)$ ，点  $C$  的坐标为  $(3,0)$ ， $AC\perp BC$ ， $AC=2BC$ .



(1) 求点  $A$ 、 $B$  的坐标和反比例函数  $y = \frac{k}{x} (k > 0)$  的表达式；

(2) 点  $D$ 、 $E$  分别在反比例函数  $y = \frac{k}{x} (k > 0)$  和  $y = -\frac{2}{x}$  的图像上，与点  $A$ 、 $B$  构成以  $AB$  为边的平行四边形，则点  $D$ 、 $E$  的坐标分别为\_\_\_\_\_、\_\_\_\_\_。

24. 如图 (1)，过  $\odot O$  外一点  $M$  引  $\odot O$  的两条切线  $MA$ 、 $MB$ ，切点是  $A$ 、 $B$ ， $\angle AMB$  为锐角，连接  $MO$  并延长与  $\odot O$  交于点  $N$ ，点  $P$  在  $MN$  的延长线上，过点  $P$  作  $MA$  的垂线，与  $BO$  的延长线相交于点  $E$ ，垂足为  $F$ 。

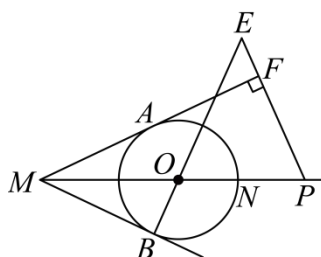


图 (1)

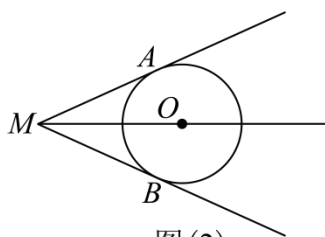


图 (2)

(1) 求证： $\triangle EOP$  是等腰三角形；

(2) 在图 (2) 中作  $\triangle EOP$ ，满足  $OP = OF$  (尺规作图，不写作法，保留作图痕迹)；

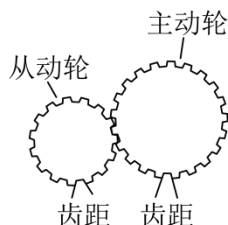
(3) 已知  $\sin \angle AMB = \frac{\sqrt{5}}{3}$ ，在你所作的  $\triangle EOP$  中，若  $PF = 2$ ，求  $OE$  的长。

25. 为什么变速自行车会“变速”？

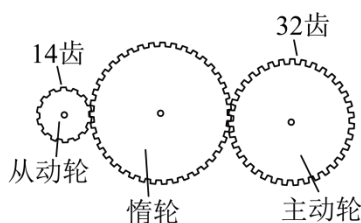
变速自行车是常用的交通工具，图 (1) 所示的是某型号变速自行车的基本结构，图中  $A$ 、 $B$  处分别有几个大小不同的齿轮，链条连接的两个齿轮称为主动链轮、从动链轮。



(1)



(2)



(3)

[探究] 为了便于研究主动链轮与从动链轮的关系，我们先探究一组相互啮合的两个齿轮 (如图 (2))，通过操作发现：两个齿轮如果可以实现传动，那么两个齿轮的齿距 (相邻两齿在圆上的弧长) 相等，相同时间

内啮合的齿数相等.

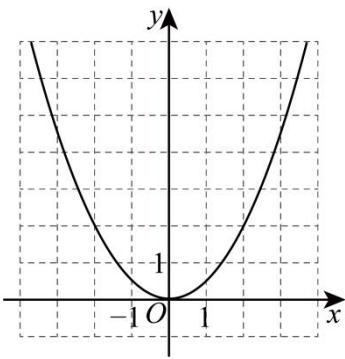
(1) 已知主动轮、从动轮的齿数分别为  $n_1$ 、 $n_2$ , 主动轮每分钟转  $\omega_1$  圈, 则每分钟啮合的齿数有\_\_\_\_\_个, 从动轮每分钟转  $\omega_2$  圈, 则每分钟啮合的齿数有\_\_\_\_\_个, 由于相同时间内啮合的齿数相等, 从而可推出  $\omega_1$  与  $\omega_2$  的关系是  $\frac{\omega_1}{\omega_2} = \underline{\hspace{2cm}}$ .

(2) 如图 (3), 在主动轮与从动轮之间加入一个“惰轮”形成新的齿轮组合, 已知主动轮、从动轮的齿数分别为 32 齿和 14 齿.

若主动轮的转速为每分钟 70 圈, 求从动轮的转速, 并说一说图 (3) 的齿轮组合在实现传动时, “惰轮”的作用是什么?

[发现]不难发现, 变速自行车中的链条作用如同“惰轮”. 若骑行者每分钟蹬的圈数不变, 实现自行车“变速”的方法可以是\_\_\_\_\_ (写出一种即可).

26. 在平面直角坐标系中, 过点  $T(0, t)$  作  $y$  轴的垂线与二次函数  $y = \frac{1}{2}(x-h)^2 + k$  ( $h$ 、 $k$  为常数) 的图像交于点  $E$ 、 $F$  (点  $E$  在点  $F$  的左侧), 点  $P$  在直线  $EF$  上, 当点  $P$  满足  $PE + PF = 6$  时, 我们称点  $P$  是该二次函数图像的  $T \sim 6$  生长点.



(1) 二次函数  $y = \frac{1}{2}x^2$  的图像如图所示.

①在  $t$  的不同取值 2、 $\frac{9}{2}$ 、5 中, 使该函数图像有  $T \sim 6$  生长点的  $t$  的值是\_\_\_\_\_;

②已知  $P(m, n)$  是该函数图像的  $T \sim 6$  生长点, 猜想  $n$  的取值范围, 并说明理由.

(2) 二次函数  $y = \frac{1}{2}(x-h)^2 + k$  ( $h$ 、 $k$  为常数) 的图像经过点  $(6, 1)$ , 若  $P(3, 5)$  是该函数图像的  $T \sim 6$  生长点, 求该函数的表达式.