

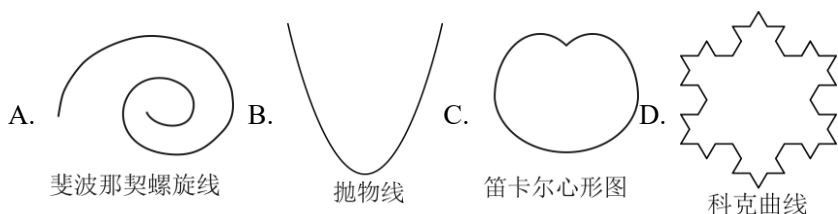
## 九年级数学第 2 周监测卷

### 一. 选择题 (本题共 10 小题, 每小题 3 分, 共 30 分)

1.  $\frac{1}{2026}$  的倒数是 ( )

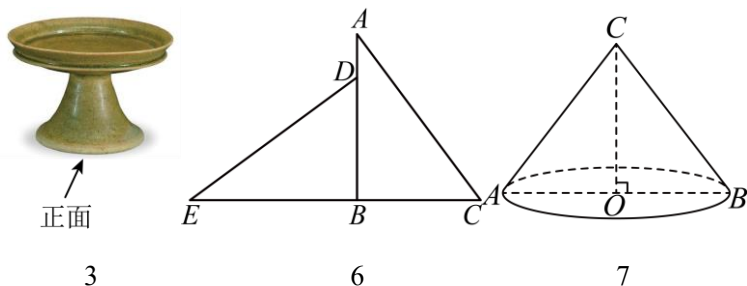
- A. 2026                      B.  $\frac{1}{2026}$                       C.  $-\frac{1}{2026}$                       D. -2026

2. 下面是数学家特别青睐的图形, 其中既是轴对称图形又是中心对称图形的是 ( )



3. 隋朝时期 青瓷高足盘是湖北省博物馆重要馆藏文物之一, 具有极高的历史价值、文化价值. 如图所示, 关于它的三视图, 下列说法正确的是 ( )

- A. 主视图与左视图相同    B. 主视图与俯视图相同    C. 左视图与俯视图相同    D. 三种视图都相同



4. 九三阅兵之后国际形势变化较大, 全国要求台湾回归祖国的呼声越来越高. 据统计截至 11 月以来, 收到相关邮件为 800 万件, 用科学记数法表示是 ( )

- A.  $80 \times 10^5$  件                      B.  $8 \times 10^6$  件                      C.  $8 \times 10^5$  件                      D.  $0.8 \times 10^7$  件

5. 不等式组  $\begin{cases} x+5 < 5x+1 \\ x-m > 1 \end{cases}$  的解集是  $x > 1$ , 则  $m$  的取值范围是 ( )

- A.  $m \geq 1$                       B.  $m \leq 1$                       C.  $m \geq 0$                       D.  $m \leq 0$

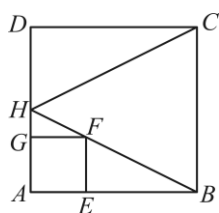
6. 如图, 在  $\text{Rt}\triangle ABC$  中,  $\angle ABC = 90^\circ$ ,  $D$  是边  $AB$  上一点, 延长  $CB$  至点  $E$ , 使  $EB = AB = 5$ , 连接  $DE$ . 若  $DE = AC$ , 且  $\triangle ABC$  的面积为 7, 则  $BD$  的长为 ( )

- A. 4                      B.  $\frac{14}{5}$                       C.  $\frac{13}{2}$                       D. 7

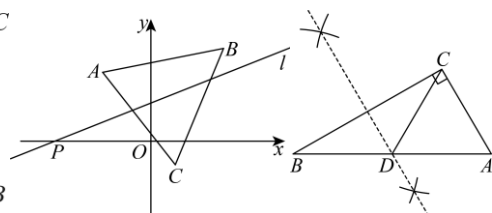
7. 如图, 小明在综合实践活动课上用纸板制作了一个底面半径为 3, 高  $CO$  为 4 的圆锥形漏斗模型, 则这个圆锥形漏斗的侧面积是 ( )

- A.  $12\pi$                       B.  $\frac{25}{4}\pi$                       C.  $24\pi$                       D.  $15\pi$

8. 如图，正方形  $AEFG$  顶点  $G$ 、 $E$  分别在正方形  $ABCD$  的边  $AD$ 、 $AB$  上， $BC = 6$ ， $EF = 2$ ，连接  $BF$  并延长交边  $AD$  于点  $H$ ，连接  $CH$ ，则  $CH$  的长为 ( ) A. 6 B.  $4\sqrt{2}$  C.  $4\sqrt{3}$  D.  $3\sqrt{5}$

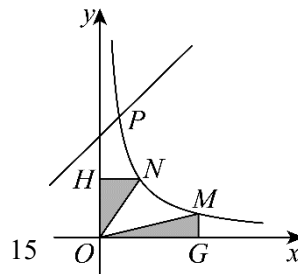


8



9

13



15

9. 如图，点  $A(-2,3)$ ，点  $B(3,4)$ ，点  $C(1,-1)$ ，直线  $l: y = kx + 4k$  交  $x$  轴于  $P$  点，若直线  $l$  和  $\triangle ABC$  的边有公共点，则  $k$  的取值范围为 ( )

- A.  $-\frac{1}{5} \leq k \leq \frac{4}{7}$       B.  $-\frac{1}{5} \leq k \leq \frac{3}{2}$       C.  $k \geq \frac{3}{2}$  或  $k \leq -\frac{1}{5}$       D.  $-\frac{1}{5} \leq k < 0$  或  $0 < k \leq \frac{3}{2}$

10. 对于一元二次方程  $ax^2 + bx + c = 0 (a \neq 0)$ ，下列说法：

- ①若  $a + b + c = 0$ ，则  $b^2 - 4ac \geq 0$ ；
- ②若方程  $ax^2 + c = 0$  有两个不相等的实根，则方程  $ax^2 + bx + c = 0$  必有两个不相等的实根；
- ③若  $c$  是方程  $ax^2 + bx + c = 0$  的一个根，则一定有  $ac + b + 1 = 0$  成立；
- ④若  $x_0$  是一元二次方程  $ax^2 + bx + c = 0$  的根，则  $b^2 - 4ac = (2ax_0 + b)^2$ 。
- ⑤存在实数  $m, n (m \neq n)$ ，使得  $am^2 + bm + c = an^2 + bn + c$

其中正确的是 ( ) A. ①②④ B. ①②④⑤ C. ①②③④⑤ D. ①②③

二. 填空题 (本题共 5 小题，每小题 3 分，共 15 分) 11. 因式分解： $a^2 + 3b - ab - 3a = \underline{\hspace{2cm}}$ .

12. 为了估计鱼塘中鱼的数量，养鱼者先从鱼塘中捕获 200 条鱼，在每一条鱼身上做好标记后把这些鱼放回鱼塘，一段时间后再从鱼塘中打捞鱼，通过多次试验后，发现捕捞的鱼中有记号的鱼的频率稳定在 0.1 左右，则鱼塘中估计约有          条鱼。

13. 如图，在  $Rt\triangle ABC$  中， $\angle ACB = 90^\circ$ ， $\angle B = 30^\circ$ ， $AC = 5$ ，用图示的尺规作图方法在边  $AB$  上确定一点  $D$ 。则  $\triangle ACD$  的周长为         。

14. 已知  $\odot O$  的半径为 10cm， $AB$ ， $CD$  是  $\odot O$  的两条弦， $AB \parallel CD$ ， $AB = 16$ cm， $CD = 12$ cm，则弦  $AB$  和  $CD$  之间的距离是          cm。

15. 如图，在平面直角坐标系  $xOy$  中， $M$ ， $N$  为反比例函数  $y = \frac{k}{x} (x > 0)$  图象上的两点，过点  $M$  作  $MG \perp x$  轴于点  $G$ ，过点  $N$  作  $NH \perp y$  轴于点  $H$ ，连接  $OM$  和  $ON$ ，图中阴影部分面积的和为 2，直线  $y = x + 3$  与反比例函数  $y = \frac{k}{x} (x > 0)$  的图象交于点  $P(a, b)$ ，则  $a^2 + b^2$  的值为         。

姓名：\_\_\_\_\_ 班级：\_\_\_\_\_ 成绩：\_\_\_\_\_

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10

11、\_\_\_\_\_ 12、\_\_\_\_\_ 13、\_\_\_\_\_

14、\_\_\_\_\_ 15、\_\_\_\_\_

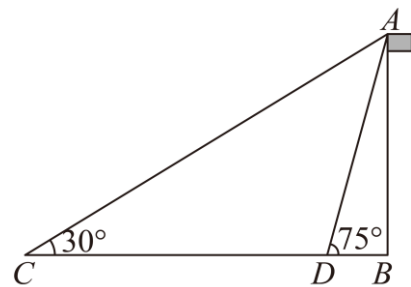
三. 解答题 (共 8 小题)

16. (1) 计算:  $\left(\frac{1}{3}\right)^{-2} + \pi^0 + \sin 60^\circ + |\sqrt{3} - 2|$  (2) 解方程:  $\frac{3}{4-x} + 2 = \frac{x-1}{x-4}$

17. 数学活动课上, 老师要求九年级 (1) 班各学习小组的同学测量操场旗杆的高度, 活动过程如下: 如图, 为测量旗杆的高度  $AB$ , 小明在操场地上的点  $C$  处, 测得旗杆顶部  $A$  的仰角为  $30^\circ$ , 在线段  $CB$  上的点  $D$  处, 测得旗杆顶部  $A$  的仰角为  $75^\circ$  忽略测角仪的高度. 已知  $CD = 16\text{m}$ .

(1) 则  $CA$  的距离为 \_\_\_\_\_ m (结果保留根号);

(2) 求操场旗杆的高度  $AB$  (结果精确到 1m). (参考数据:  $\sqrt{2} \approx 1.41$ ,  $\sqrt{3} \approx 1.73$ )



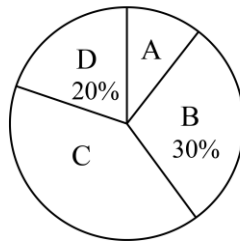
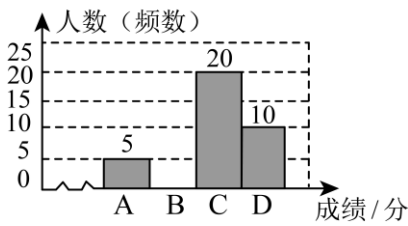
18. 2025年中国科技发展进入创新爆发期，创新指数首次跻身全球前十，在航空航天、清洁能源、高端制造等多领域斩获多项世界级突破。为激发青少年崇尚科学，探索未知的热情，某校开展了“逐梦科技强国”为主题的活动。该校某调查小组对活动中模具设计水平进行调查，随机抽取全校部分学生的模具设计成绩（成绩为百分制，用 $x$ 表示），并整理，将其分成如下四组： $A: 60 \leq x < 70$ ， $B: 70 \leq x < 80$ ， $C: 80 \leq x < 90$ ， $D: 90 \leq x \leq 100$ 。

下面给出了部分信息：

其中 $C$ 组的成绩为：80，81，82，82，83，84，84，84，85，85，86，86，86，87，87，88，88，89，89，89。

模型设计成绩的频数分布直方图

模型设计成绩的扇形统计图



根据以上信息解决下列问题：

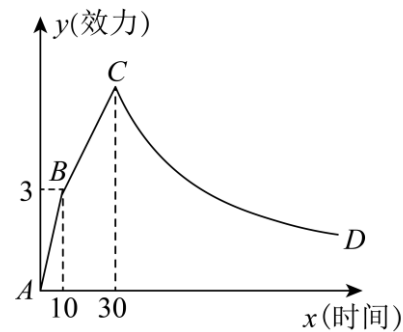
- (1) 本次抽取的学生中成绩在 $B$ 组的有\_\_\_\_\_人，抽取学生成绩的中位数是\_\_\_\_\_分；
- (2) 请估计全校1200名学生的模具设计成绩不低于80分的人数；
- (3) 学校决定从模具设计优秀的甲、乙、丙、丁四位同学中随机选择两名同学作经验交流，请用画树状图或列表的方法求出所选的两位同学恰为甲和丙的概率。

19. 为了传承中华优秀传统文化，增强文化自信，爱知中学举办了以“争做时代先锋少年”为主题的演讲比赛，并为获奖的同学颁发奖品。张老师去商店购买甲、乙两种笔记本作为奖品，若买甲种笔记本20个，乙种笔记本30个，共用190元，且买10个甲种笔记本比买20个乙种笔记本少花10元。

- (1) 求甲、乙两种笔记本的单价各是多少元？
- (2) 张老师准备购买甲乙两种笔记本共100个，且甲种笔记本的数量不少于乙种笔记本数量的3倍，因张老师购买的数量多，实际付款时按原价的九折付款。为了使所花费用最低，应如何购买？最低费用是多少元？

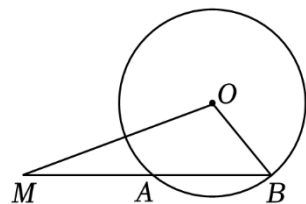
20. 某校后勤处每周日均会对学校教室进行消毒处理，已知消毒水 消毒效果随着时间变化如图所示，消毒效果  $y$ （单位：效力）与时间  $x$ （单位：分钟）呈现三段函数图象，其中  $AB$  段为浅消毒阶段， $BC$  段为深消毒阶段，且消毒效果  $y$ （单位：效力）与时间  $x$ （单位：分钟）的关系可近似用一次函数  $y = kx + \frac{3}{2}$  刻画， $CD$  段是反比例函数图象的一部分，为降消毒阶段。请根据图中信息解答下列问题：

- (1)  $k =$  \_\_\_\_\_，消毒效果最高效力是\_\_\_\_\_；
- (2) 当  $x \geq 30$  时，求  $y$  与  $x$  之间的函数关系式；
- (3) 若消毒效果持续 28 分钟达到 4 效力及以上，即可产生消毒作用，请问本次消毒是否有效？



21. 如图，以  $\triangle OMB$  的顶点  $O$  为圆心， $OB$  长为半径作  $\odot O$  交  $MB$  于点  $A$ 。

- (1) 尺规作图：作  $MO$  的垂直平分线  $PQ$  交  $MO$  于点  $H$ ，以点  $H$  为圆心， $HO$  为半径画弧交  $\odot O$  于点  $N$ ，且点  $N$  位于直线  $MO$  上方，连接  $MN$ （要求：保留作图痕迹，不写作法，标明字母）；
- (2) 在 (1) 所作的图中，求证： $MN$  是  $\odot O$  的切线；



22.  $\triangle ABC$  是直角三角形， $\angle ACB = 90^\circ$  点  $E$  是斜边  $AB$  上的动点，连接  $CE$ ，过点  $C$  作  $CE$  的垂线，过点  $B$  作  $AB$  的垂线，两条垂线交于点  $F$ ，连接  $EF$ 。

(1) 如图 1，若三角形  $ABC$  为等腰直角三角形，求证： $CE = CF$ ；

(2) 如图 2，若  $\angle A = 30^\circ$ ，

①求  $\frac{BF}{AE}$  的值；

②点  $M$  是  $EF$  的中点，连接  $BM$ ， $CM$ ，若  $AC = 4\sqrt{3}$ ，则当  $\triangle CBM$  是直角三角形时，求  $CF$  的长。

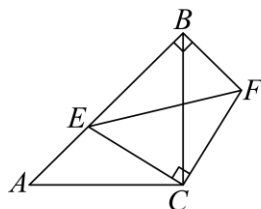


图1

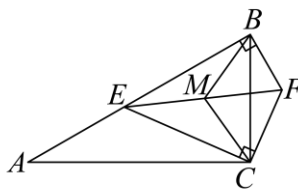
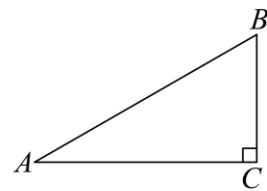


图2



备用图

23. 在平面直角坐标系中，已知二次函数  $y = -x^2 + bx + c$  ( $b, c$  为常数)

(1) 当  $b = -2$ ， $c = 3$  时，求该函数图象的顶点坐标；

(2) 若该二次函数图象经过点  $A(-1, 1)$ ， $B(m, 1)$ ，且  $0 < m < 1$ ，求  $b$  的取值范围；

(3) 若  $b = 2c$ ，当  $0 \leq x \leq 3$  时， $y = -x^2 + bx + c$  ( $c > 0$ ) 的最大值与最小值的差为 4，求  $c$  的值。