

总分	核分人

2021—2022 学年度第一学期期末调研考试

九年级数学试题

注意：本份试卷共 8 页，三道大题，26 个小题；总分 120 分，时间 120 分钟。

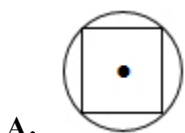
题号	一	二	三						
			20	21	22	23	24	25	26
得分									

得分	评卷人

一、选择题（本大题有 16 个小题，共 42 分.1~10 小题各 3 分，11~16 小题各 2 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.请将正确的选项填在下表中）

题号	1	2	3	4	5	6	7	8
答案								
题号	9	10	11	12	13	14	15	16
答案								

1. 下列图形中，不是中心对称图形的是

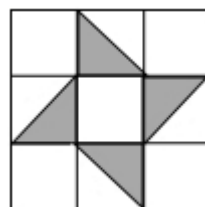


2. 下列事件中，是随机事件的是

- A. 实心铁球投入水中会沉入水底 B. 从车间刚生产的产品中任意抽取一个是次品
C. 早上的太阳从西方升起 D. 从一个只装有红球的盒子里摸出一个球是红球

3. 正方形地板由 9 块边长均相等的小正方形组成，米粒随机地撒在如图所示的正方形地板上，那么米粒最终停留在黑色区域的概率是

- A. $\frac{2}{9}$ B. $\frac{1}{3}$ C. $\frac{2}{3}$ D. $\frac{4}{9}$

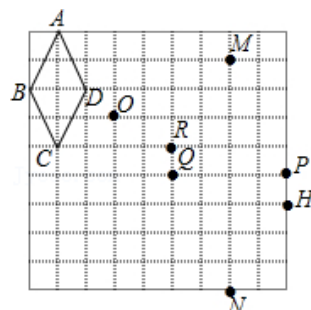


4. 在平面直角坐标系中，有 $A(2, -1)$ 、 $B(-1, -2)$ 、 $C(2, 1)$ 、 $D(-2, 1)$ 四点. 其中，关于原点对称的两点为

- A. 点 A 和点 B B. 点 B 和点 C
C. 点 C 和点 D D. 点 D 和点 A

5. 在如图所示的网格中，以点 O 为位似中心，四边形 $ABCD$ 的位似图形是

- A. 四边形 $NPMQ$ B. 四边形 $NPMR$
C. 四边形 $NHMQ$ D. 四边形 $NHMR$



6. 如图, 矩形 $ABCD \sim$ 矩形 $DEFC$, 且面积比为 4: 1, 则 $AE: ED$ 的值为

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

7. 新冠肺炎传染性很强, 曾有 1 人同时患上新冠肺炎, 在一天内一人平均能传染 x 人, 经过两天传染后 64 人患上新冠肺炎, 则 x 的值为

A. 4 B. 5 C. 6 D. 7

8. 如图, 在 $\odot O$ 中, 直径 $AB \perp$ 弦 CD , 若 $\angle OCD = 25^\circ$, 则 $\angle BAD$ 的度数是

A. 25° B. 65° C. 32.5° D. 50°

9. 一个圆锥的底面半径为 1cm , 侧面积为 $4\pi\text{cm}^2$, 现将其侧面展开平铺成的扇形的圆心角为

A. 90° B. 135° C. 60° D. 45°

10. 给出一种运算: 对于函数 $y = x^n$, 规定 $y' = n \times x^{n-1}$. 若函数 $y = x^4$, 则有 $y' = 4 \times x^3$, 已知函数 $y = x^3$, 则方程 $y' = 9x$ 的解是

A. $x = 3$ B. $x = -3$
C. $x_1 = 0, x_2 = 3$ D. $x_1 = 0, x_2 = -3$

11. 如图, AB 是 $\odot O$ 的直径, BC 是弦, $OD \parallel AC$ 交 \widehat{BC} 于点 D , 交 BC 于点 E , 若 $BC = 8$, $ED = 2$, 则 $\odot O$ 的半径是

A. 3 B. 4 C. 5 D. $2\sqrt{3}$

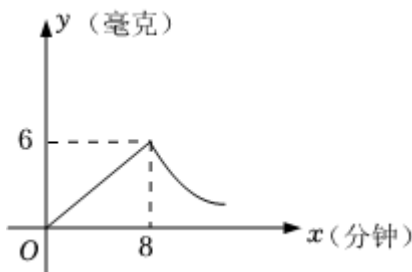
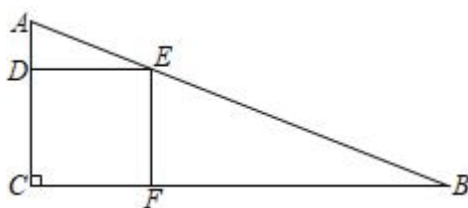
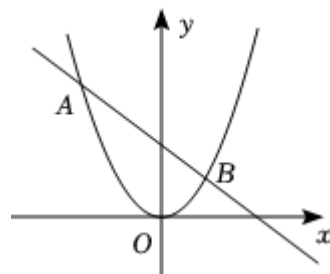
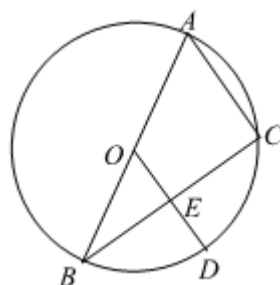
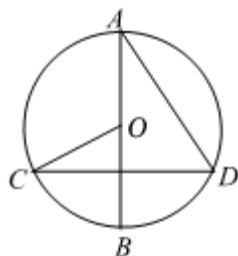
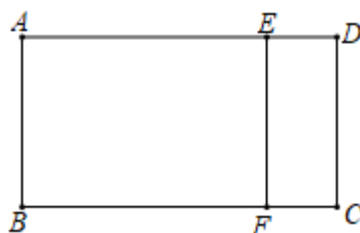
12. 如图, 抛物线 $y = ax^2$ 与直线 $y = bx + c$ 的两个交点分别为 $A(-2, 4)$, $B(1, 1)$, 则关于 x 的方程 $ax^2 - bx - c = 0$ 的解为

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

13. 《九章算术》是中国古代的数学专著, 它奠定了中国古代数学的基本框架, 以计算为中心, 密切联系实际, 以解决人们生产、生活中的数学问题为目的. 书中记载了这样一个问题: “今有勾五步, 股十二步, 问勾中容方几何.” 其大意是: 如图, $\text{Rt}\triangle ABC$ 的两条直角边的长分别为 5 和 12, 则它的内接正方形 $CDEF$ 的边长为

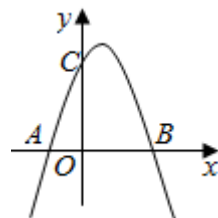
A. $\frac{25}{17}$ B. $\frac{60}{17}$ C. $\frac{100}{17}$ D. $\frac{144}{17}$

14. 某学校对教室采用药熏消毒, 已知药物燃烧时, 室内每立方米空气中的含药量 y (毫克) 与时间 x (分钟) 成正比例, 药物燃烧完后, y 与 x 成反

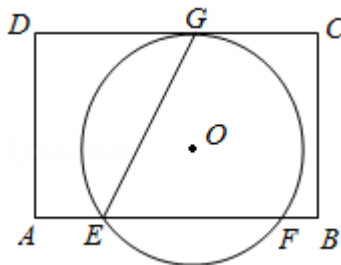


比例(如图),现测得药物 8min 燃毕,此时室内空气中每立方米含药量为 6mg. 研究表明,当空气中每立方米的含药量不低于 3mg 才有效,那么此次消毒的有效时间是
A. 10 分钟 B. 12 分钟 C. 14 分钟 D. 16 分钟

15. 如图,已知抛物线 $y=ax^2+bx+c$ ($a \neq 0$) 交 x 轴于点 $A(-1, 0)$ 和 x 轴正半轴于点 B , 且 $BO=3AO$, 交 y 轴正半轴于点 C . 有下列结论: ① $abc > 0$; ② $2a+b=0$; ③ $x=1$ 时 y 有最大值 $-4a$; ④ $3a+c=0$. 其中, 正确结论的个数是



- A. 1 B. 2 C. 3 D. 4
16. 如图,在矩形 $ABCD$ 中, $AD=8$, E 是边 AB 上一点, 且 $AE=\frac{1}{4}AB$. 已知 $\odot O$ 经过点 E , 与边 CD 所在直线相切于点 G ($\angle GEB$ 为锐角), 与边 AB 所在直线交于另一点 F , 且 $EG:EF=\sqrt{5}:2$, 当边 AD 或 BC 所在的直线与 $\odot O$ 相切时, AB 的长是



- A. 9 B. 4 C. 12 或 4 D. 12 或 9

得分	评卷人

二、填空题(本大题有 3 小题,每小题有 2 个空,每空 2 分,共 12 分. 请把答案写在题中横线上)

17. 将方程 $x^2 - 2(3x - 2) + x + 1 = 0$ 化成一般形式是_____, 方程根的情况是_____.

18. 定义: 如果几个全等的正 n 边形依次有一边重合, 排成一圈, 中间可以围成一个正多边形, 那么我们称作正 n 边形的环状连接. 如图 1, 我们可以看作正八边形的环状连接, 中间围成一个正方形.

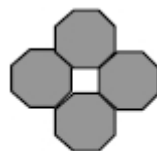


图1

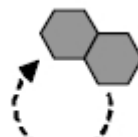
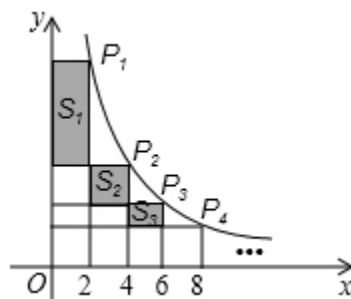


图2

(1) 若正六边形作环状连接, 如图 2, 中间可以围成的正多边形的边数为_____;

(2) 若边长为 a 的正 n 边形作环状连接, 中间围成的是等边三角形, 则这个环状连接的外轮廓长为_____. (用含 a 的代数式表示)

19. 如图, 在反比例函数 $y=\frac{10}{x}$ ($x>0$) 的图象上, 有点 $P_1, P_2, P_3, P_4, \dots$, 它们的横坐标依次为 2, 4, 6, 8, \dots 分别过这些点作 x 轴与 y 轴的垂线, 图中所构成的阴影部分的面积从左到右依次记为 S_1, S_2, S_3, \dots , 则 $S_1+S_2+S_3=$ _____, $S_1+S_2+S_3+\dots+S_n=$ _____ (用含 n 的代数式表示, n 为正整数)



三、解答题 (本大题有 7 小题，共 66 分．解答应写出文字说明、证明过程或演算步骤)

得分	评卷人

20. (本小题满分 8 分)

小明同学解一元二次方程 $x^2 - 6x - 1 = 0$ 的过程如右图所示.

(1) 小明解方程的方法是_____。(填选项字母)

A. 直接开平方法 B. 因式分解法

C. 配方法 D. 公式法

他的求解过程从第_____步开始出现错误.

(2) 解这个方程.

$$\begin{aligned}
 &\text{解: } x^2 - 6x = 1 \dots \text{①} \\
 &x^2 - 6x + 9 = 1 \dots \text{②} \\
 &(x - 3)^2 = 1 \dots \text{③} \\
 &x - 3 = \pm 1 \dots \text{④} \\
 &x_1 = 4, x_2 = 2 \dots \text{⑤}
 \end{aligned}$$

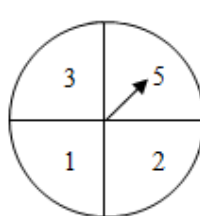
21. (本小题满分 9 分)

得分	评卷人

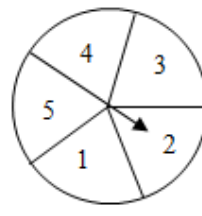
为庆祝中国共产党成立 100 周年，某校团委将举办文艺演出．小明和小亮计划结伴参加该文艺演出．小明想参加唱红歌节目，小亮想参加朗诵节目．他们想通过做游戏来决定参加哪个节目，于是小明设计了一个游戏，如图，分别把转盘 A ， B 分成 4 等份和 5 等份，并在每一份内标上数字．游戏规则是：小明转动 A 转盘，同时小亮转动 B 转盘，当两个转盘停止后，指针所在区域的数字之积为奇数时，则按照小明的想法参加唱红歌节目；当数字之积为偶数时，则按照小亮的想法参加朗诵节目．如果指针恰好在分割线上时，则需重新转动转盘．

(1) A 转盘停止后，指针指向奇数的概率为_____；

(2) 请利用画树状图或列表的方法，分别求他们参加唱红歌和朗诵节目的概率，并说明这个游戏规则对小明、小亮双方公平吗？



转盘 A



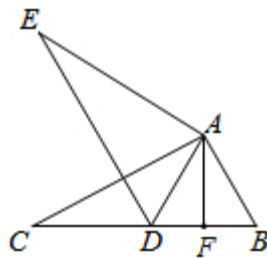
转盘 B

得分	评卷人

22. (本小题满分9分)

如图，在 $\triangle ABC$ 中， $AF \perp BC$ 于点 F 。将 $\triangle ABC$ 绕点 A 按顺时针旋转一定角度得到 $\triangle ADE$ ，点 B 的对应点 D 恰好落在 BC 边上。

- (1) 若 $\angle B = 50^\circ$ ，求 $\angle DAF$ 的度数；
- (2) 若 $\angle E = \angle CAD$ ，求证： $AD = CD$ 。

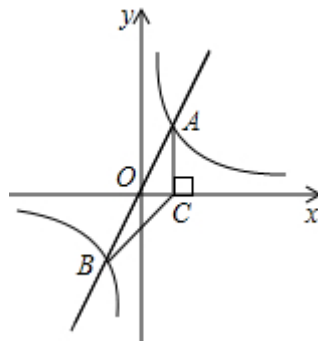


得分	评卷人

23. (本小题满分9分)

如图，在平面直角坐标系 xOy 中，正比例函数 $y = 2x$ 与反比例函数 $y = \frac{k}{x}$ 的图象交于 A, B 两点， A 点的横坐标为2， $AC \perp x$ 轴于点 C ，连接 BC 。

- (1) 求反比例函数的解析式；
- (2) 若点 P 是反比例函数 $y = \frac{k}{x}$ 图象上的一点，且满足 $\triangle OPC$ 与 $\triangle ABC$ 的面积相等，求点 P 的坐标。



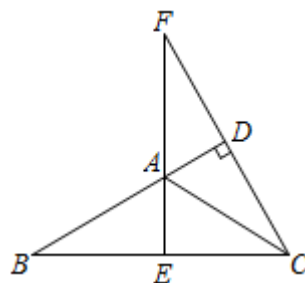
得分	评卷人

24. (本小题满分9分)

如图，点 E 为 $\triangle ABC$ 边 BC 上一点，过点 C 作 $CD \perp BA$ ，交 BA 的延长线于点 D ，交 EA 的延长线于点 F ，且 $DF \cdot DC = DB \cdot DA$ 。

(1) 求证： $AE \perp BC$ ；

(2) 如果 $BE = CE$ ，求证： $BC^2 = 2BD \cdot AC$ 。



得分	评卷人

25. (本小题满分 10 分)

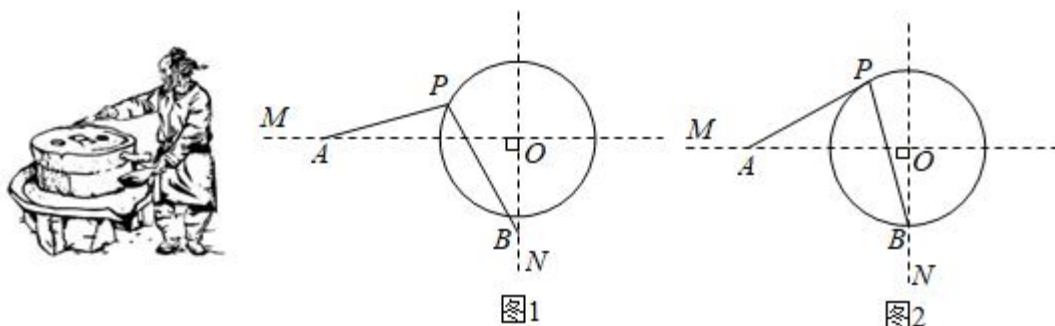
在古代，智慧的劳动人民已经会使用“石磨”，其原理为在磨盘的边缘连接一个固定长度的“连杆”，推动“连杆”带动磨盘转动，将粮食磨碎，物理学上称这种动力传输工具为“曲柄连杆机构”。

小明受此启发设计了一个“双连杆机构”，设计图如图 1，两个固定长度的“连杆” AP ， BP 的连接点 P 在 $\odot O$ 上，当点 P 在 $\odot O$ 上转动时，带动点 A ， B 分别在射线 OM ， ON 上滑动， $OM \perp ON$ 。当 AP 与 $\odot O$ 相切时，点 B 恰好落在 $\odot O$ 上，如图 2。

请仅就图 2 的情形解答下列问题。

(1) 求证： $\angle PAO = 2\angle PBO$ ；

(2) 若 $\odot O$ 的半径为 5， $AP = \frac{20}{3}$ ，求 BP 的长。



得分	评卷人

26. (本小题满分 12 分)

如图, 抛物线 $y = ax^2 + bx + 3$ (a, b 是常数, 且 $a \neq 0$) 与 x 轴交于 A, B 两点, 与 y 轴交于点 C . 并且 A, B 两点的坐标分别是 $A(1, 0), B(-3, 0)$, 抛物线顶点为 D .

(1) ①求出抛物线的解析式;

②顶点 D 的坐标为 _____;

③直线 BD 的解析式为 _____;

(2) 若 E 为线段 BD 上的一个动点, 其横坐标为 m , 过点 E 作 $EF \perp x$ 轴于点 F , 求当 m 为何值时, 四边形 $EFOC$ 的面积最大?

(3) 若点 P 在抛物线的对称轴上, 若线段 PA 绕点 P 逆时针旋转 90° 后, 点 A 的对应点 A' 恰好也落在此抛物线上, 请直接写出点 P 的坐标.

