

2021—2022学年度第一学期期末试卷

九年级数学

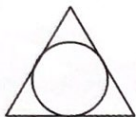
注意事项

考生在答题前请认真阅读本注意事项：

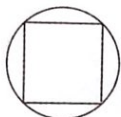
1. 本试卷共 6 页，满分为 150 分，考试时间为 120 分钟。
2. 答题前，请务必将自己的姓名、考试证号用 0.5 毫米黑色字迹的签字笔填写在试卷及答题卡上指定的位置。
3. 答案必须按要求填涂、书写在答题卡上，在试卷、草稿纸上答题一律无效。

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，恰有一项是符合题目要求的，请将正确选项的字母代号填涂在答题卡相应位置上）

1. 在以下图形中，是中心对称图形的是



A.



B.



C.



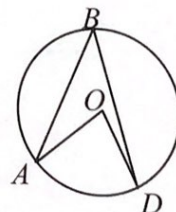
D.

2. 反比例函数 $y = \frac{5}{x}$ 的图象在

A. 第一、三象限 B. 第二、四象限 C. 第一、二象限 D. 第三、四象限

3. 如图，点 A 、 B 、 D 都在 $\odot O$ 上，若 $\angle ABD = 40^\circ$ ，则 $\angle AOD$ 的度数为

A. 40° B. 80°
C. 100° D. 140°



（第 3 题）

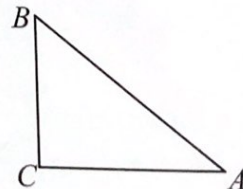
4. 二次函数 $y = 2(x+3)^2 + 5$ 的顶点坐标是

A. $(3, 5)$ B. $(3, -5)$ C. $(-3, 5)$ D. $(-3, -5)$

5. 如图，在 $\text{Rt}\triangle ABC$ 中， $\angle C = 90^\circ$ ， $AB = 10$ ， $BC = 6$ ，

则 $\sin A$ 的值为

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



（第 5 题）

6. 如图, $AB \parallel CD$, AD 与 BC 相交于点 O , $OB=2$, $OC=5$,

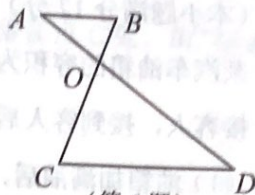
$AB=4$, 则 CD 的长为

A. 7

B. 8

C. 9

D. 10



(第6题)

7. 用配方法解一元二次方程 $x^2 - 8x + 1 = 0$, 下列配方正确的是

A. $(x-4)^2 = 15$

B. $(x+4)^2 = 17$

C. $(x+4)^2 = 15$

D. $(x+4)^2 = 17$

8. 在一个不透明的盒子中装有 n 个小球, 它们除了颜色不同外, 其余都相同, 其中有 4 个白球. 每次试验前, 将盒子中的小球摇匀, 随机摸出一个球记下颜色后再放回盒中. 大量重复上述试验后发现, 摸到白球的频率稳定于 0.4, 则 n 的值为

A. 6

B. 10

C. 14

D. 18

9. 已知点 $A(-1, y_1)$, $B(2, y_2)$, $C(3, y_3)$ 都在反比例函数 $y = -\frac{2}{x}$ 的图象上, 则

y_1 、 y_2 、 y_3 的大小关系为

A. $y_3 > y_2 > y_1$

B. $y_2 > y_3 > y_1$

C. $y_1 > y_2 > y_3$

D. $y_1 > y_3 > y_2$

10. 如图, 在矩形 $ABCD$ 中, $AB=4$, $\angle CAB=60^\circ$, 点 E 是对角线

AC 上的一个动点, 连接 DE , 以 DE 为斜边作 $Rt\triangle DEF$, 使得

$\angle DEF=60^\circ$, 且点 F 和点 A 位于 DE 的两侧, 当点 E 从点 A

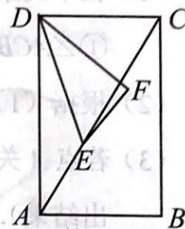
运动到点 C 时, 动点 F 的运动路径长是

A. 4

B. $4\sqrt{3}$

C. 8

D. $8\sqrt{3}$



(第10题)

- 二、填空题 (本大题共 8 小题, 11~12 每小题 3 分, 13~18 每小题 4 分, 共 30 分. 不需写出解答过程, 请把最终结果直接填写在答题卡相应位置上)

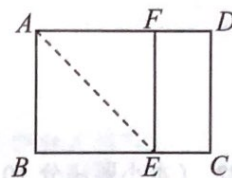
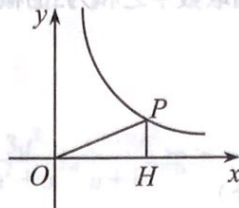
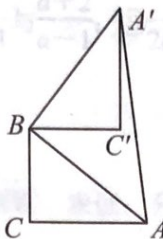
11. 点 $(-3, 2)$ 关于原点对称的点的坐标为 .

12. 方程 $x^2 + 10x = 0$ 的解是 .

13. 在 $Rt\triangle ABC$ 中, $\angle C=90^\circ$, $\cos A = \frac{\sqrt{3}}{2}$, $AC = \sqrt{3}$, 则 BC 的长为 .

14. 已知圆锥的底面半径为 2 cm, 侧面积为 $10\pi \text{ cm}^2$, 则该圆锥的母线长为 cm.

- m.



(第16题)

(第 17 题)

(第 18 题)

- 旋转后的对应点为点 A' ，连接 AA' 。若 $BC=3$ ， $AC=4$ ，则 AA' 的长为 ▲

- 为 ▲ .

- 好落在 AD 上的点 F 处, 若四边形 $EFDC$ 与矩形 $ABCD$ 相似, 则 AD 的长为 ▲ .

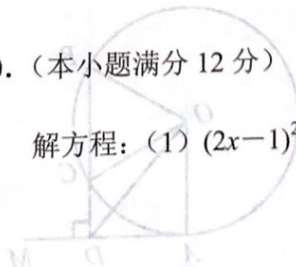
字说明、证明过程或演算步骤)

- (本小题满分 10 分)

计算: (1) $-\sqrt{27} + |\sqrt{3}-2| - (\frac{1}{3})^{-1} + 2\cos 60^\circ$; (2) $(m+2 - \frac{5}{m-2}) \div \frac{m-3}{2m-4}$.

- (本小题满分 12 分)

$$(2) \quad x^2 - \sqrt{2}x - \frac{1}{4} = 0.$$

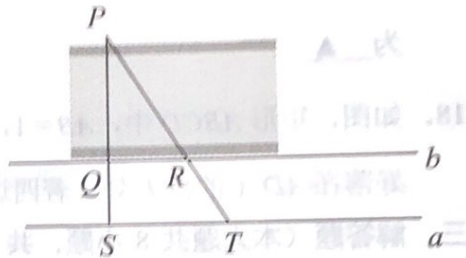


21. (本小题满分 10 分)

有四张仅正面分别标有 1, 2, 3, 4 的不透明纸片, 除所标数字不同外, 其余都完全相同, 将四张纸片洗匀后背面向上放在桌上, 现一次性从中随机抽取两张, 用树状图法或列表法, 求所抽取数字之和为 5 的概率.

22. (本小题满分 10 分)

如图, 为了估算河的宽度, 我们可以在河对岸选定一个目标点 P , 在近岸取点 Q 和 S , 使点 P, Q, S 共线且直线 PS 与河垂直, 接着在过点 S 且与 PS 垂直的直线 a 上选择适当的点 T , 确定 PT 与过点 Q 且垂直 PS 的直线 b 的交点 R . 已测得 $QS = 45$ m, $ST = 90$ m, $QR = 60$ m, 请根据这些数据, 计算河宽 PQ .



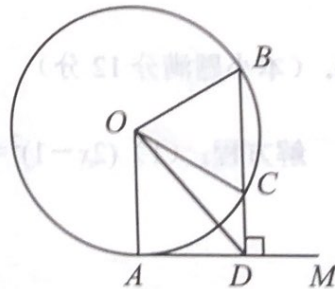
(第 22 题)

23. (本小题满分 12 分)

已知: 如图, AM 为 $\odot O$ 的切线, A 为切点, 过 $\odot O$ 上一点 B 作 $BD \perp AM$ 于点 D , BD 交 $\odot O$ 于 C , OC 平分 $\angle AOB$.

(1) 求 $\angle AOB$ 的度数;

(2) 若 $\odot O$ 的半径为 2 cm, 求 $\angle ODB$ 的正切值.



(第 23 题)

24. (本小题满分 12 分)

某汽车油箱的容积为 70 L, 小王把油箱加满油后驾驶汽车从县城到 300 km 远的省城接客人, 接到客人后立即按原路返回. 请回答下列问题:

- (1) 油箱加满油后, 汽车行驶的总路程 s (单位: km) 与平均耗油量 b (单位: L/km) 有怎样的函数关系?
- (2) 小王以平均每千米耗油 0.1 L 的速度驾驶汽车到达省城, 返程时由于下雨, 小王降低了车速, 此时平均每千米的耗油量增加了一倍. 如果小王始终以此速度行驶, 不需要加油能否回到县城? 如果不能, 至少还需加多少油?

25. (本小题满分 12 分)

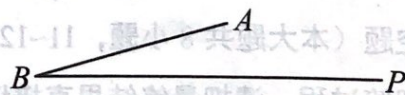
如图, 已知 $\angle ABP = 15^\circ$, $AB = 4\sqrt{2}$, C 是射线 BP 上一点.

- (1) 在下列条件中, 可以唯一确定 BC 长的是 ; (填写所有符合条件的序号)

① $\angle ACB = 30^\circ$; ② $AC = 3$; ③ $\angle BAC = 45^\circ$.

- (2) 根据 (1) 中选择的条件, 画出草图, 求 BC 的长;

- (3) 若点 A 关于 BP 的对称点是点 A_1 , 且 $\triangle AA_1C$ 是等边三角形, 求 BC 的长 (直接写出结果).



(第 25 题)

26. (本小题满分 12 分)

定义：在平面直角坐标系 xOy 中，称两个不同的点 $P(m, n)$ 和 $Q(-n, -m)$ 为“反换点”。如：点 $(-2, 1)$ 和 $(-1, 2)$ 是一对“反换点”。

(1) 下列函数：① $y = -x + 2$ ；② $y = -\frac{2}{x}$ ；③ $y = -2x^2$ ，其中图象上至少存在一对“反换点”的是 (只填序号)；

(2) 直线 $y = x - 3$ 与反比例函数 $y = \frac{k}{x}$ ($k > 0$) 的图象在第一象限内交于点 P ，点 P 和点 Q 为一对“反换点”，若 $S_{\triangle OPQ} = 6$ ，求 k 的值；

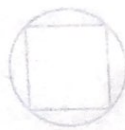
(3) 抛物线 $y = -x^2 - 4x$ 上是否存在一对“反换点”？如果存在，请求出这一对“反换点”所连线段的中点坐标；如果不存在，请说明理由。



D.



C.



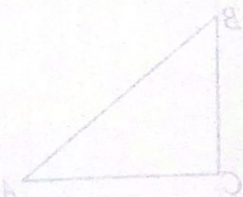
B.



A.



(第 3 题)



(第 5 题)