

# 2021—2022学年度第一学期期末试卷

## 九年级数学

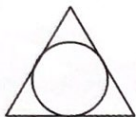
### 注意事项

考生在答题前请认真阅读本注意事项：

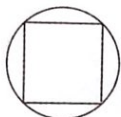
1. 本试卷共 6 页，满分为 150 分，考试时间为 120 分钟。
2. 答题前，请务必将自己的姓名、考试证号用 0.5 毫米黑色字迹的签字笔填写在试卷及答题卡上指定的位置。
3. 答案必须按要求填涂、书写在答题卡上，在试卷、草稿纸上答题一律无效。

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.



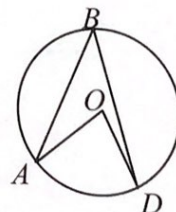
D.

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.  $40^\circ$       B.  $80^\circ$   
C.  $100^\circ$       D.  $140^\circ$



（第 3 题）

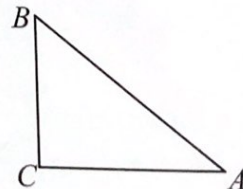
4. 二次函数  $y = 2(x+3)^2 + 5$  的顶点坐标是

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.  $\frac{4}{5}$



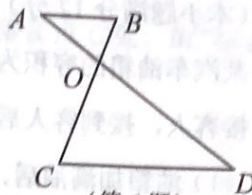
（第 5 题）

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  $A$

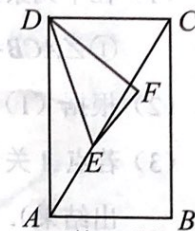
运动到点  $C$  时, 动点  $F$  的运动路径长是

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     .

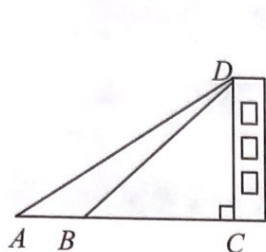
12. 方程  $x^2+10x=0$  的解是     .

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

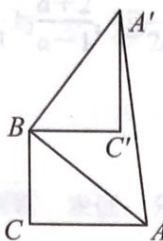
14. 已知圆锥的底面半径为 2 cm, 侧面积为  $10\pi \text{ cm}^2$ , 则该圆锥的母线长为      cm.



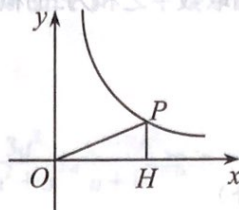
15. 如图, 某校数学兴趣小组要测量楼房  $DC$  的高度. 在点  $A$  处测得楼顶  $D$  的仰角为  $30^\circ$ , 再往楼房的方向前进  $30\text{ m}$  至  $B$  处, 测得楼顶  $D$  的仰角为  $45^\circ$ , 则楼房  $DC$  的高度为       $\text{m}$ .



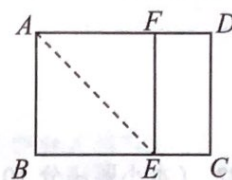
(第15题)



(第16题)



(第17题)



(第18题)

16. 如图, 在  $\triangle ABC$  中,  $\angle C=90^\circ$ , 将  $\triangle ABC$  绕点  $B$  逆时针旋转  $90^\circ$  得  $\triangle A'BC'$ , 点  $A$  旋转后的对应点为点  $A'$ , 连接  $AA'$ . 若  $BC=3$ ,  $AC=4$ , 则  $AA'$  的长为     .

17. 如图, 点  $P(12, a)$  在反比例函数  $y=\frac{60}{x}$  的图象上,  $PH \perp x$  轴于点  $H$ , 则  $\cos \angle POH$  的值为     .

18. 如图, 矩形  $ABCD$  中,  $AB=1$ , 点  $E$  在边  $BC$  上, 将  $\triangle ABE$  沿  $AE$  向上折叠, 点  $B$  恰好落在  $AD$  上的点  $F$  处, 若四边形  $EFDC$  与矩形  $ABCD$  相似, 则  $AD$  的长为     .

三、解答题 (本大题共 8 小题, 共 90 分. 请在答题卡指定区域内作答, 解答时应写出文字说明、证明过程或演算步骤)

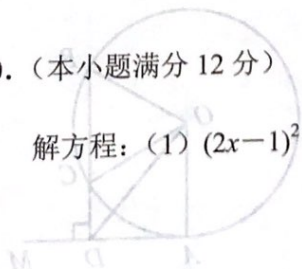
19. (本小题满分 10 分)

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

20. (本小题满分 12 分)

解方程: (1)  $(2x-1)^2 = (3-x)^2$ ;

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



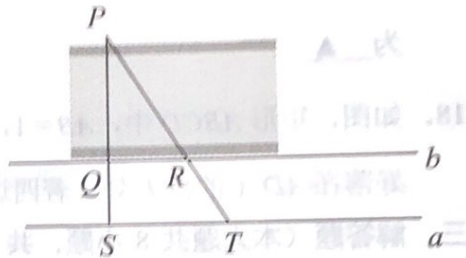
(第20题)

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  $PQ$ .



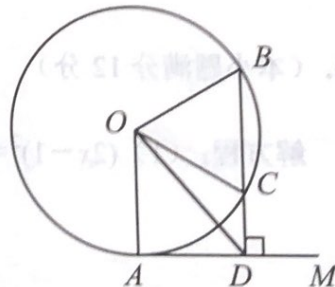
(第 22 题)

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)

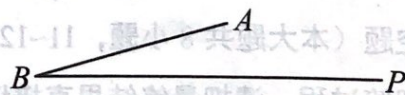
如图, 已知  $\angle ABP = 15^\circ$ ,  $AB = 4\sqrt{2}$ ,  $C$  是射线  $BP$  上一点.

- (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；

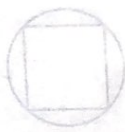
(3) 抛物线  $y = -x^2 - 4x$  上是否存在一对“反换点”？如果存在，请求出这一对“反换点”所连线段的中点坐标；如果不存在，请说明理由。



D.



C.



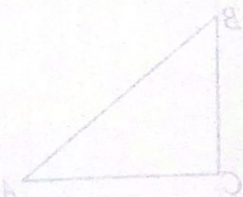
B.



A.



(第 3 题)



(第 5 题)