

# 九年级数学学科学习自测卷

(试题范围:上册至下册 59 页 满分:120 分 自测时间:100 分钟)

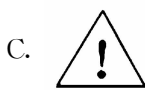
2022.1

**注意事项:**1. 本试卷分试题卷和答题卡两部分。学生应把答案直接涂写在答题卡上,答在试题卷上的答案无效。

2. 答题前,考生务必将答题卡上本人姓名、考场、考号等信息填写完整或把条形码粘贴在指定位置上。

## 一、选择题(每小题 3 分,共 30 分)

1. 如下图形中既是中心对称图形,又是轴对称图形的是



2. 抛物线  $y=(x+1)^2+3$  的顶点坐标是

A. (1, -3)

B. (1, 3)

C. (-1, 3)

D. (-1, -3)

3. 二次函数  $y=x^2-2x$ , 若点  $A(-1, y_1)$ ,  $B(2, y_2)$  是它图象上的两点, 则  $y_1$  与  $y_2$  的大小关系是

A.  $y_1 < y_2$

B.  $y_1 = y_2$

C.  $y_1 > y_2$

D. 不能确定

4. 新冠肺炎疫情期间, 若有 1 人染上“新冠”, 不及时治疗, 经过两轮传染后有 361 人染上“新冠”, 平均一个人传染

A. 14 人

B. 16 人

C. 18 人

D. 20 人

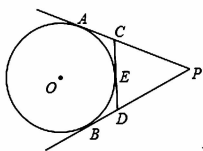
5. 如图,  $P$  为  $\odot O$  外的一点,  $PA, PB$  分别切  $\odot O$  于点  $A, B$ ,  $CD$  切  $\odot O$  于点  $E$ , 且分别交  $PA, PB$  于点  $C, D$ , 若  $PA=4$ , 则  $\triangle PCD$  的周长为

A. 5

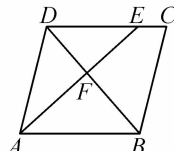
B. 7

C. 8

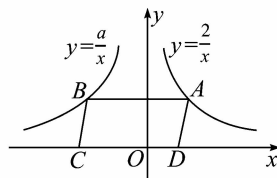
D. 10



第5题图



第6题图



第7题图

6. 如图, 在平行四边形  $ABCD$  中, 点  $E$  在边  $DC$  上,  $DE:EC=3:1$ , 连接  $AE$  交  $BD$  于点  $F$ , 则  $\triangle DEF$  的面积与  $\triangle BAF$  的面积之比为

A. 3 : 4

B. 9 : 16

C. 4 : 9

D. 1 : 3

7. 如图, 点  $A$  是反比例函数  $y=\frac{2}{x}(x>0)$  的图象上任意一点,  $AB \parallel x$  轴交反比例函数  $y=\frac{a}{x}$  的图象于点  $B$ , 以  $AB$  为边作平行四边形  $ABCD$ , 其中  $C, D$  在  $x$  轴上, 则

$S_{\text{平行四边形}ABCD}$  为

A.  $-a$

B.  $2-a$

C.  $-2a$

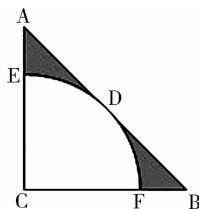
D.  $2+a$

8. 一个盒子里有完全相同的三个小球,球上分别标上数字 $-1, 1, 2$ . 随机摸出一个小球(不放回)其数字记为 $p$ ,再随机摸出另一个小球其数字记为 $q$ ,则满足关于 $x$ 的方程 $x^2+px+q=0$ 有实数根的概率是

A.  $\frac{1}{2}$                       B.  $\frac{1}{3}$                       C.  $\frac{2}{3}$                       D.  $\frac{5}{6}$

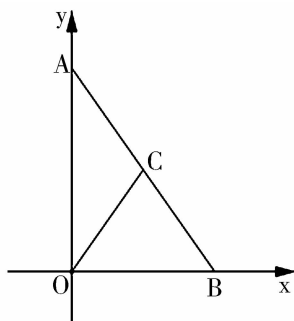
9. 如图,等腰直角三角形 $ABC$ 中, $\angle C=90^\circ$ , $AC=\sqrt{2}$ ,以点 $C$ 为圆心画弧与斜边 $AB$ 相切于点 $D$ ,交 $AC$ 于点 $E$ ,交 $BC$ 于点 $F$ ,则图中阴影部分的面积是

A.  $1-\frac{\pi}{4}$                       B.  $\frac{\pi-1}{4}$   
C.  $2-\frac{\pi}{4}$                       D.  $1+\frac{\pi}{4}$



10. 如图,在 $\triangle OAB$ 中,顶点 $O(0,0)$ , $\angle AOB=90^\circ$ ,点 $A$ 在 $y$ 轴的正半轴上,点 $B$ 在 $x$ 轴的正半轴上, $OC$ 是 $\triangle OAB$ 的中线,点 $C$ 的坐标为 $(2,3)$ ,将 $\triangle OAB$ 绕点 $O$ 逆时针旋转,每次旋转 $45^\circ$ ,则第2021次旋转结束时,点 $A$ 的坐标为

A.  $(4, -4)$                       B.  $(2\sqrt{3}, -4)$   
C.  $(3\sqrt{2}, -3\sqrt{2})$                       D.  $(3\sqrt{2}, -3)$



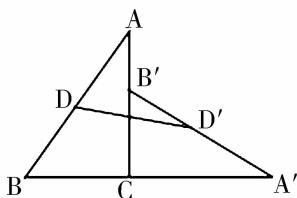
## 二、填空(每小题3分,共15分)

11. 已知点 $A(2,4)$ 与点 $B(b-1, 2a)$ 关于原点对称,则 $ab=$ \_\_\_\_\_.

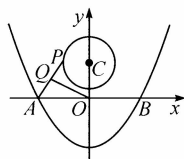
12. 已知圆锥的底面半径为 $1\text{cm}$ ,母线长为 $3\text{cm}$ ,则这个圆锥的侧面积是\_\_\_\_\_.

13. 已知关于 $x$ 的一元二次方程 $(m-1)^2x^2+3mx+3=0$ 有一实数根为 $-1$ ,则该方程的另一个实数根为\_\_\_\_\_.

14. 如图,直角 $\triangle ABC$ 绕直角顶点 $C$ 顺时针方向旋转 $90^\circ$ 到 $\triangle A'B'C$ 的位置, $AB$ 的中点 $D$ 旋转到 $D'$ ,已知 $AC=12$ , $BC=5$ ,则线段 $DD'$ 长为\_\_\_\_\_.



第14题图



第15题图

15. 如图,抛物线 $y=\frac{1}{4}x^2-4$ 与 $x$ 轴交于 $A, B$ 两点, $P$ 是以点 $C(0,3)$ 为圆心, $2$ 为半径的圆上的动点, $Q$ 是线段 $PA$ 的中点,连接 $OQ$ .则线段 $OQ$ 的最大值是\_\_\_\_\_.

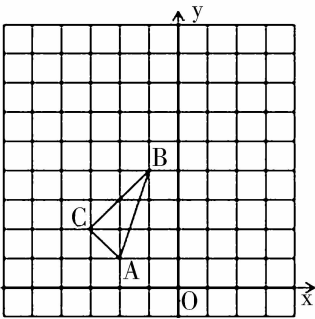
## 三、计算题(本题块八大题,共75分)

16. (8分)解下列方程.

① $x^2-2x-2=0$ (配方法)

② $3x(x-2)=x-2$

17. (9 分)如图,在平面直角坐标系中, $\triangle ABC$  的三个顶点坐标分别为  $A(-2,1), B(-1,4), C(-3,2)$ .



(1)画出 $\triangle ABC$  关于  $y$  轴对称的图形 $\triangle A_1B_1C_1$ , 并直接写出  $C_1$  点的坐标;

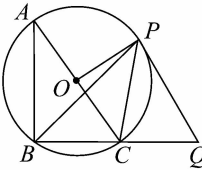
(2)以原点  $O$  为位似中心, 位似比为  $1:2$ , 在  $y$  轴的左侧, 画出 $\triangle ABC$  放大后的图形 $\triangle A_2B_2C_2$ , 并直接写出  $C_2$  点坐标;

(3)如果点  $D(a,b)$  在线段  $AB$  上, 请直接写出经过(2)的变化后  $D$  的对应点  $D_2$  的坐标.

18. (9 分)使得函数值为零的自变量的值称为函数的零点. 例如, 对于函数  $y=x-1$ , 令  $y=0$ , 可得  $x=1$ , 我们就说  $1$  是函数  $y=x-1$  的零点. 已知函数  $y=x^2-2mx-2(m+3)$  (其中  $m$  为常数)

- (1)当  $m=0$  时, 求该函数的零点;
- (2)若函数的一个零点为  $-2$ , 求函数的另一个零点.

19. (9 分)如图, 直角三角形  $ABC$  中, 以斜边  $AC$  为直径作 $\odot O$ ,  $\angle ABC$  的角平分线  $BP$  交 $\odot O$  于点  $P$ , 过点  $P$  作 $\odot O$  的切线交  $BC$  延长线于点  $Q$ , 连接  $OP, CP$ .



- (1)求证:  $\angle CPO = \angle CBP$ ;
- (2)若  $BC=3, CQ=4$ , 求  $PQ$  的长.

20. (10 分)请根据学习函数的经验, 将下列探究函数  $y=\frac{1}{x-1}$  图象与性质的过程补充完整:

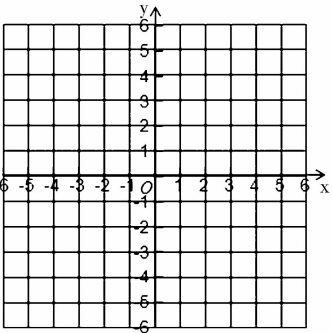
- (1)函数  $y=\frac{1}{x-1}$  的自变量  $x$  的取值范围是\_\_\_\_\_;
- (2)下表列出了  $y$  与  $x$  的几组对应值, 请写出其中  $m, n$  的值;  $m=$ \_\_\_\_\_,  $n=$ \_\_\_\_\_;

$x$	...	$-2$	$-1$	$0$	$\frac{1}{2}$	$n$	$2$	$3$	$4$	...
$y$	...	$-\frac{1}{3}$	$m$	$-1$	$-2$	$2$	$1$	$\frac{1}{2}$	$\frac{1}{3}$	...

(3)在如图所示的平面直角坐标系中, 描全表中以各对应值为坐标的点, 并画出该函数的图象;

(4)结合函数的图象, 写出该函数的一条性质: \_\_\_\_\_;

(5)根据图象直接写出  $\frac{1}{x-1} > -1$  时  $x$  的取值范围: \_\_\_\_\_.



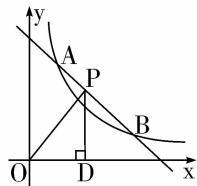
21. (10 分)如图,一次函数  $y_1 = -x + 4$  与反比例函数  $y_2 = \frac{3}{x} (x > 0)$  的图象交于 A, B 两点.

(1)求点 A, 点 B 的坐标:

(2)点 P 是直线 AB 上一点, 设点 P 的横坐标为 m. 填空:

①当  $y_1 < y_2$  时, 求 m 的取值范围;

②点 P 在线段 AB 上, 过点 P 作  $PD \perp x$  轴于点 D, 连接 OP. 若  $\triangle POD$  的面积最小时, 求 m 的值.



22. (10 分)某公司生产的某种商品每件成本为 20 元, 经过市场调研发现, 这种商品在未来 40 天内的日销售量  $m$ (件)与时间  $t$ (天)的关系如下表:

时间 $t$ (天)	1	3	5	10	36	...
日销售量 $m$ (件)	94	90	86	76	24	...

未来 40 天内, 前 20 天每天的价格  $y_1$ (元/件)与时间  $t$ (天)的函数关系式为  $y_1 = \frac{1}{4}t + 25 (1 \leq t \leq 20 \text{ 且 } t \text{ 为整数})$ , 后 20 天每天的价格  $y_2$ (元/件)与时间  $t$ (天)的函数关系式为  $y_2 = -\frac{1}{2}t + 40 (21 \leq t \leq 40 \text{ 且 } t \text{ 为整数})$ .

下面我们就来研究销售这种商品的有关问题:

(1)认真分析上表中的数据, 用所学过的一次函数、二次函数、反比例函数的知识确定一个满足这些数据的  $m$ (件)与  $t$ (天)之间的表达式;

(2)请预测未来 40 天中哪一天的日销售利润最大, 最大日销售利润是多少?

23. (10 分)若一个三角形一条边的平方等于另两条边的乘积, 我们把这个三角形叫做“比例三角形”.

(1)如图①, 在四边形 ABCD 中,  $AD \parallel BC$ , 对角线 BD 平分  $\angle ABC$ ,  $\angle BAC = \angle ADC$ . 求证:  $\triangle ABC$  是“比例三角形”;

(2)如图②, 在(1)的条件下, 当  $\angle ADC = 90^\circ$  时, 求  $\frac{BD}{AC}$  的值.

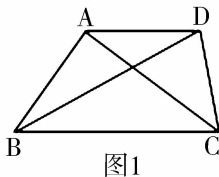


图1

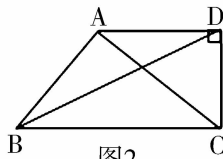


图2