

# 2021 学年度第二学期初三年级教学质量监测

学科：数学 满分：150分 考试时间：100分钟

## 一、选择题（本大题共 6 题，每题 4 分，满分 24 分）

1. 在平面直角坐标系  $xOy$  中，已知点  $P(1, 2)$ ，点  $P$  与原点  $O$  的连线与  $x$  轴的正半轴的夹角为  $\alpha$  ( $0^\circ < \alpha < 90^\circ$ )，那么  $\tan \alpha$  的值是 ( ▲ )

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

2. 在比例尺为 1:50 的图纸上，长度为 10 cm 的线段实际长为 ( ▲ )

A. 50cm      B. 500cm;      C.  $\frac{1}{50}cm$       D.  $\frac{1}{500}cm$

3. 已知单位向量  $\vec{e}$  与非零向量  $\vec{a}$ 、 $\vec{b}$ ，下列四个选项中，正确的是 ( ▲ )

A.  $|\vec{a}|\vec{e} = \vec{a}$       B.  $|\vec{e}|\vec{b} = \vec{b}$       C.  $\frac{1}{|\vec{a}}\vec{a} = \frac{1}{|\vec{b}}\vec{b}$       D.  $\frac{1}{|\vec{a}}\vec{a} = \vec{e}$

4. 如图 在  $Rt\triangle ABC$  中， $\angle C=90^\circ$ ， $AC=6$ ， $BC=3$ ， $DE \parallel BC$ ，且  $AD=2CD$ ，那么以点  $C$  为圆心、 $DC$  长为半径的圆  $C$  和以点  $E$  为圆心、 $EB$  长为半径的圆  $E$  的位置关系是 ( ▲ )

A. 外离      B. 外切      C. 相交      D. 不能确定.

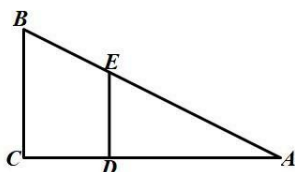


图4

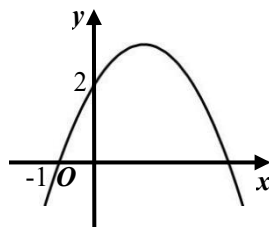


图5

5. 如图，已知抛物线  $y=ax^2+bx+c$  经过点  $(-1, 0)$ ，与  $y$  轴交于  $(0, 2)$ ，且顶点在第一象限，那么下列结论：①  $a+c=b$ ；②  $x=-1$  是方程  $ax^2+bx+c=0$  的解；③  $abc>0$ ；④  $c-a>2$ ，其中正确的结论为 ( ▲ )

A. ①②③      B. ②③④      C. ①②④      D. ①②③④.

6. 一次数学作业共有 10 道题，某小组 8 位学生正确解答题目数的情况如下表：

正确解答题目数	6	7	8	9	10
学生人数	1	1	2	3	1

那么这 8 位学生正确解答题目数的众数和中位数分别是 ( ▲ )

A. 3 和 2      B. 3 和 1      C. 9 和 8      D. 9 和 8.5.

二、填空题（本大题共 12 题，每题 4 分，满分 48 分）

7. 已知  $\text{Rt}\triangle ABC$  中， $\angle C=90^\circ$ ，如果  $BC:AB=3:4$ ，那么  $\cos A$  的值为\_\_\_\_\_▲\_\_\_\_\_.

8. 已知一组数据 10、3、 $a$ 、5 的平均数为 5，那么  $a$  为\_\_\_\_\_▲\_\_\_\_\_.

9. 已知  $\triangle ABC$  的两条中线  $BD$ 、 $CE$  相交于点  $P$ ， $PE=2$ ，那么  $CP$  的长为\_\_\_\_\_▲\_\_\_\_\_.

10. 已知一个斜坡的坡度  $i=1:\sqrt{3}$ ，那么该斜坡坡角的度数是\_\_\_\_\_▲\_\_\_\_\_.

11. 正五边形的中心角等于\_\_\_\_\_▲\_\_\_\_\_度.

12. 已知圆  $O$  的半径为 5，点  $A$  在圆  $O$  外，如果线段  $OA$  的长为  $d$ ，那么  $d$  的取值范围是\_\_\_\_\_▲\_\_\_\_\_.

13. 二次函数  $y=(x+1)^2-3$  的图像与  $y$  轴的交点坐标为\_\_\_\_\_▲\_\_\_\_\_.

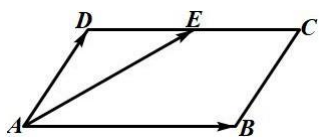


图14

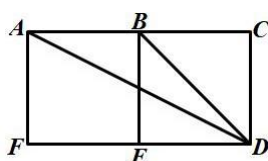


图16

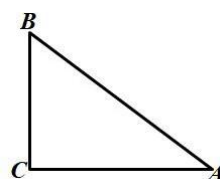


图17

14. 如图，在平行四边形  $ABCD$  中，点  $E$  是  $CD$  边的中点，如果  $\vec{AB}=\vec{a}$ ， $\vec{AD}=\vec{b}$ ，

用含  $\vec{a}$ 、 $\vec{b}$  的式子表示向量  $\vec{AE} =$  \_\_\_\_\_▲\_\_\_\_\_.

15. 如果抛物线  $y=ax^2+bx+c(a \neq 0)$  的对称轴是直线  $x=1$ ，那么  $2a+b$  的值为\_\_\_\_\_▲\_\_\_\_\_.

16. 如图，正方形  $AFEB$  和正方形  $BEDC$  的边长相等，点  $A$ 、 $B$ 、 $C$  在同一条直线上. 联结  $AD$ 、 $BD$ ，那么  $\cot \angle ADB$  的值为\_\_\_\_\_▲\_\_\_\_\_.

17. 如图 已知在  $\triangle ABC$  中， $\angle ACB=90^\circ$ ， $AB=5$ ， $\sin A=\frac{3}{5}$ ，把  $\triangle ABC$  绕着点  $C$

按顺时针方向旋转. 将点  $A$ 、 $B$  的对应点分别记为点  $A'$ 、 $B'$ ，如果  $B'A \perp AA'$ ，

那么点  $A$  与点  $A'$  的距离为\_\_\_\_\_▲\_\_\_\_\_.

18. 已知抛物线  $y=x^2+2x-3$  与  $x$  轴交于  $A$ 、 $B$  两点（点  $A$  在点  $B$  的左侧），将这条抛物线向右平移  $m$  ( $m>0$ ) 个单位，平移后的抛物线与  $x$  轴交于  $C$ 、 $D$  两点（点  $C$  在点  $D$  的左侧），若  $B$ 、 $C$  是  $AD$  的三等分点，则  $m$  的值为\_\_\_\_\_▲\_\_\_\_\_.

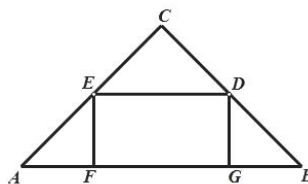
### 三、解答题（本大题共 7 题，满分 78 分）

19.（本题满分10分）

先化简，再求值： $\frac{2}{x^2-x} \div \left(1 + \frac{x+1}{x^2-1}\right)$ ，其中 $x$ 是不等式组 $\begin{cases} 2(x-1) < x+1 \\ 5x+3 \geq 2x \end{cases}$ 的整数解.

20.（本题满分 10 分）

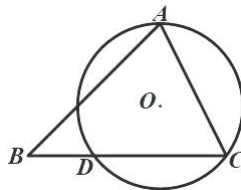
在一块等腰直角三角形铁皮上截一块矩形铁皮. 如图，已有的铁皮是等腰直角三角形  $ABC$ ，它的底边  $AB$  长 20 厘米. 要截得的矩形  $EFGD$  的边  $FG$  在  $AB$  上，顶点  $E$ 、 $D$  分别在边  $CA$ 、 $CB$  上. 设  $EF$  的长为  $x$  厘米，矩形  $EFGD$  的面积为  $y$  平方厘米，试写出  $y$  关于  $x$  的函数解析式及定义域，并求当  $EF$  的长为 4 厘米时所截得的矩形的面积.



21.（本题满分10分）

如图，已知 $\triangle ABC$ 中， $\angle B=45^\circ$ ， $AB=4\sqrt{2}$ ， $\tan C=2$ ， $\odot O$ 过点 $A$ 、 $C$ ，

交 $BC$ 边于点 $D$ ，且  $\widehat{AD} = \widehat{AC}$ ，求 $CD$ 点长.



22.（本题满分10分，第(1)小题2分，第(2)小题4分，第(3)小题4分）

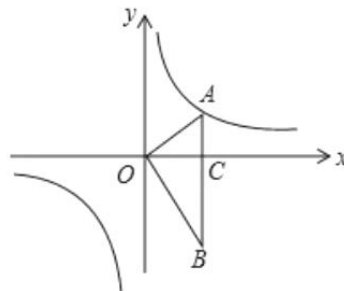
如图，在平面直角坐标系中， $OA \perp OB$ ， $AB \perp x$ 轴于点 $C$ ，点 $A(\sqrt{3}, 1)$ 在反比例函数

$y = \frac{k}{x}$  的图像上.

(1)求反比例函数  $y = \frac{k}{x}$  的表达式； (2) 求 $\triangle AOB$ 的面积；

(3) 在坐标轴上是否存在一点 $P$ ，使得以 $O$ 、 $B$ 、 $P$ 三点为顶点的三角形是等腰三角形，

若存在，请直接写出所有符合条件的点 $P$ 的坐标；若不存在，简述你的理由.



23. (本题共 2 小题, 满分 12 分, 第(1)小题4分, 第(2)小题8分)

如图1, 在 $\triangle ABC$ 中, 点E在AC的延长线上, 且 $\angle E = \angle ABC$

(1)求证:  $AB^2 = AC \cdot AE$ ;

(2)如图2, D在BC上且 $BD = 3CD$ , 延长AD交BE于F, 若  $\frac{AB}{AC} = \frac{3}{2}$ , 求  $\frac{CD}{EF}$  的值

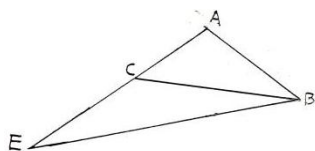


图 1

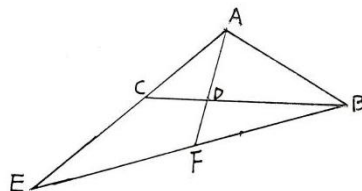


图 2

24. (本题共 3 小题, 满分 12 分, 第(1)小题4分, 第(2)小题3分, 第(3)小题5分)

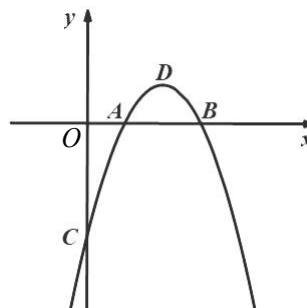
已知一个二次函数的图像经过  $A(1, 0)$ 、 $B(3, 0)$ 、 $C(0, -3)$  三点, 顶点为  $D$

(1). 求这个二次函数的解析式;

(2). 求经过  $A$ 、 $D$  两点的直线的表达式;

(3). 设  $P$  为直线  $AD$  上一点, 且以  $A$ 、 $P$ 、 $C$ 、 $B$  为顶点的四边形是平行四边形,

求点  $P$  的坐标.



25. (本题共 3 小题, 满分 14 分, 第(1)小题4分, 第(2)小题5分, 第(3)小题5分)

已知:  $AB$  是 $\odot O$  的直径, 弦 $CD \perp AB$ , 垂足为点  $H$ ,  $AH = 5$ ,  $CD = 4\sqrt{5}$ , 点  $E$  在 $\odot O$  上, 射线  $AE$  与

射线  $CD$  相交于点  $F$ , 设  $AE = x$ ,  $DF = y$ .

(1) 求 $\odot O$  的半径;

(2) 如图所示, 当点  $E$  在弧  $AD$  上时, 求  $y$  与  $x$  之间的函数解析式, 并写出函数的定义域;

(3) 如果  $EF = \frac{3}{2}$ , 求  $DF$  的长.

