

## 2021 学年第二学期教学质量调研测试卷 (2) 九年级数学

### 一、选择题 (本大题共 6 题, 每题 4 分, 满分 24 分)

1. 下列各数中, 无理数是 ( )

- A.  $\frac{6}{5}$                       B.  $0.\dot{3}$                       C.  $\sqrt{7}$                       D.  $\sqrt[3]{27}$ .

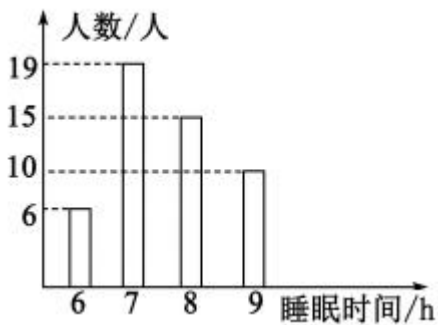
2. 如果最简二次根式  $\sqrt{3x-5}$  与  $\sqrt{x+3}$  是同类二次根式, 那么  $x$  的值是 ( )

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

3. 将抛物线  $y = 2x^2$  向右平移 1 个单位, 再向上平移 2 个单位后, 所得新抛物线和原抛物线相比, 不变的是 ( )

- A. 对称轴                      B. 开口方向                      C. 和  $y$  轴的交点                      D. 顶点.

4. 为了落实“作业、睡眠、手机、读物、体质”等五项管理要求, 了解学生的睡眠状况, 调查了一个班 50 名学生每天的睡眠时间, 绘成睡眠时间频数分布直方图如图所示, 则所调查学生睡眠时间的众数, 中位数分别为 ( )



- A. 7 h; 7 h                      B. 8 h; 7.5 h                      C. 7 h ; 7.5 h                      D. 8 h; 8 h

5. 下列命题是真命题的是 ( )

- A. 对角线相等的四边形是平行四边形  
B. 对角线互相平分且相等的四边形是矩形  
C. 对角线互相垂直的四边形是菱形  
D. 对角线互相垂直平分的四边形是正方形

6.  $Rt\triangle ABC$  中, 已知  $\angle C = 90^\circ$ ,  $BC = 3$ ,  $AC = 4$ , 以点  $A$ 、 $B$ 、 $C$  为圆心的圆分别记作圆  $A$ 、圆  $B$ 、圆  $C$ , 这三个圆的半径长都是 2, 那么下列结论中, 正确的是 ( )

- A. 圆  $A$  与圆  $C$  相交                      B. 圆  $B$  与圆  $C$  外切                      C. 圆  $A$  与圆  $B$  外切                      D. 圆  $A$  与圆  $B$  外离.

### 二、填空题 (本大题共 12 题, 每题 4 分, 满分 48 分)

7. 计算:  $(-2mn^3)^2 =$  \_\_\_\_\_.

8. 分解因式:  $xy^3 - 9xy =$ \_\_\_\_\_.

9. 方程  $\sqrt{3x-1} = 2$  的根是\_\_\_\_\_.

10. 已知关于  $x$  的一元二次方程  $x^2 - mx - m + 3 = 0$  有两个相等的实数根, 那么  $m$  的值为\_\_\_\_\_.

11. 函数  $y = \frac{x}{\sqrt{3x+1}}$  中自变量  $x$  的取值范围是\_\_\_\_\_.

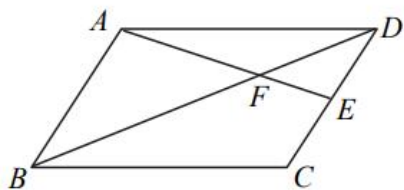
12. 当  $0 < k < 1$  时, 一次函数  $y = (k-1)x + k$  的图像不经过第\_\_\_\_\_象限.

13. 一个不透明的袋子里装有 3 个红球和 5 个黑球, 它们除颜色外其余都相同. 从袋中任意摸出一个球是红球的概率为\_\_\_\_\_.

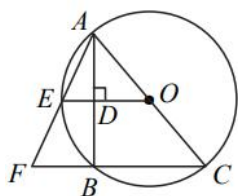
14. 《九章算术》是我国古代数学的经典著作, 书中有一个问题: “今有黄金九枚, 白银一十一枚, 称之重适等, 交易其一, 金轻十三两, 问金、银一枚各重几何?” 意思是: 甲袋中装有黄金 9 枚 (每枚黄金重量相同), 乙袋中装有白银 11 枚 (每枚白银重量相同), 称重两袋相同, 两袋互相交换 1 枚后, 甲袋比乙袋轻了 13 两 (袋子重量忽略不计), 问黄金、白银每枚各重多少两? 设黄金重  $x$  两, 每枚白银重  $y$  两, 根据题意可列方程组为\_\_\_\_\_.

15. 一个多边形的内角和是外角和的 2 倍, 则这个多边形的边数为\_\_\_\_\_.

16. 如图, 在平行四边形  $ABCD$  中, 点  $E$  是边  $CD$  中点, 联结  $AE$  交对角线  $BD$  于  $F$ , 设  $\overrightarrow{AB} = \vec{a}$ ,  $\overrightarrow{BC} = \vec{b}$ , 那么  $\overrightarrow{BF}$  可用  $\vec{a}, \vec{b}$  表示为\_\_\_\_\_.



17. 如图,  $\odot O$  是  $Rt\triangle ABC$  的外接圆,  $OE \perp AB$  交  $\odot O$  于点  $E$ , 垂足为点  $D$ ,  $AE, CB$  的延长线交于点  $F$ . 如果  $OD = 3, AB = 8$ , 那么  $FC$  的长是\_\_\_\_\_.



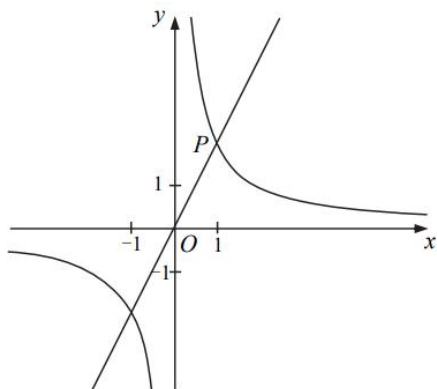
18. 如果三角形一条边上的中线恰好等于这条边的长, 那么我们称这个三角形为“匀称三角形”. 在  $Rt\triangle ABC$  中,  $\angle C = 90^\circ, AC > BC$ , 若  $Rt\triangle ABC$  是“匀称三角形”, 那么  $BC : AC : AB =$ \_\_\_\_\_.

三、解答题 (本大题共 7 题, 满分 78 分)

19. 计算:  $2^{-1} + \sin 30^\circ - \frac{1}{\sqrt{3}+1} - (\sqrt{3}-1)^0$

20. 解方程组: 
$$\begin{cases} x+2y=2 \textcircled{1} \\ x^2-5xy+4y^2=0 \textcircled{2} \end{cases}$$

21. 已知在平面直角坐标系  $xOy$  中, 正比例函数与反比例函数的图象交于点  $P(1,2)$ , 直线  $AB$  垂直于  $x$  轴, 垂足为点  $C$  (点  $C$  在原点的右侧), 并分别与正比例函数和反比例函数的图象相交于点  $A, B$ , 且  $AC+BC=5$ .



(1) 求正比例函数和反比例函数的解析式:

(2) 求  $\triangle AOB$  的面积.

22. 为解决群众“健身去哪儿”问题, 某区 2021 年新建、改建 90 个市民益智健身苑点, 如图 1 是某益智健身苑点中的“侧摆器”. 锻炼方法: 面对器械, 双手紧握扶手, 双脚站立于踏板上, 腰部发力带动下肢做左右摆式运动.



图1

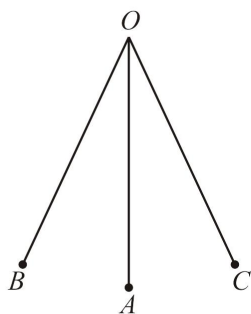


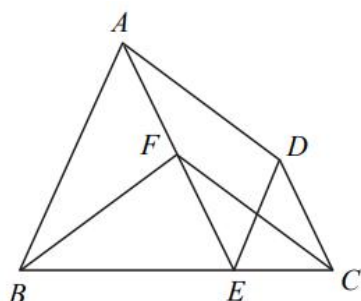
图2

(1) 如图 2 是侧摆器的抽象图, 已知摆臂  $OA$  的长度为 80 厘米, 在侧摆运动过程中, 点  $A$  为踏板中心在侧摆运动过程中的最低点位置, 点  $B$  为踏板中心在侧摆运动过程中的最高点位置,  $\angle BOA = 25^\circ$ , 求踏板中心点在最高位置与最低位置时的高度差. (精确到 0.1 厘米)

( $\sin 25^\circ \approx 0.423, \cos 25^\circ \approx 0.906, \tan 25^\circ \approx 0.466$ )

(2) 小杰在侧摆器上进行锻炼，原计划消耗 400 大卡的能量，由于小杰加快了运动频率，每小时能量消耗比原计划增加了 100 大卡，结果比原计划提早 12 分钟完成任务，求小杰原计划完成锻炼需多少小时？

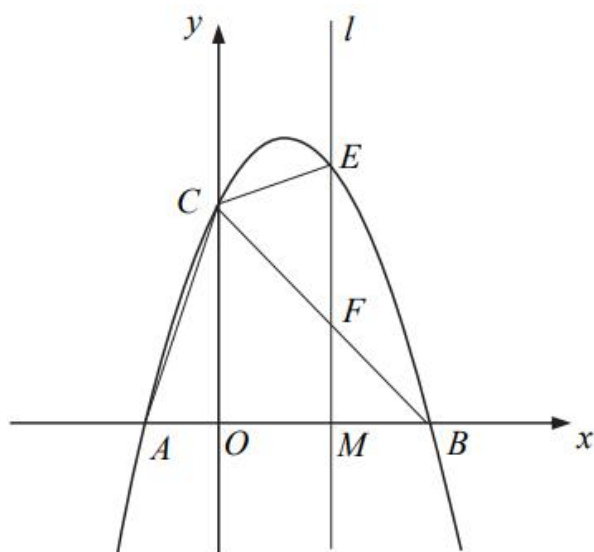
23. 已知：如图，在四边形  $ABCD$  中， $\angle ABC = \angle BCD$ ，点  $E$  在边  $BC$  上，且  $AE \parallel CD$   $DE \parallel AB$ ，作  $CF \parallel AD$  交线段  $AE$  于点  $F$ ，连接  $BF$ 。



(1) 求证： $\triangle ABF \cong \triangle EAD$ ：

(2) 如果  $BE^2 = AB \cdot EF$ ，求证： $\angle ECF = \angle BAE$ 。

24. 如图，在平面直角坐标系中，抛物线  $y = ax^2 + 2x + c (a \neq 0)$  与  $x$  轴交于点  $A$ 、 $B$ ，与  $y$  轴交于点  $C$ ，点  $A$  的坐标为  $(-1, 0)$ ，对称轴为直线  $x = 1$ 。点  $M$  为线段  $OB$  上的一个动点，过点  $M$  作直线  $l$  平行于  $y$  轴交直线  $BC$  于点  $F$ ，交抛物线  $y = ax^2 + 2x + c (a \neq 0)$  于点  $E$ 。

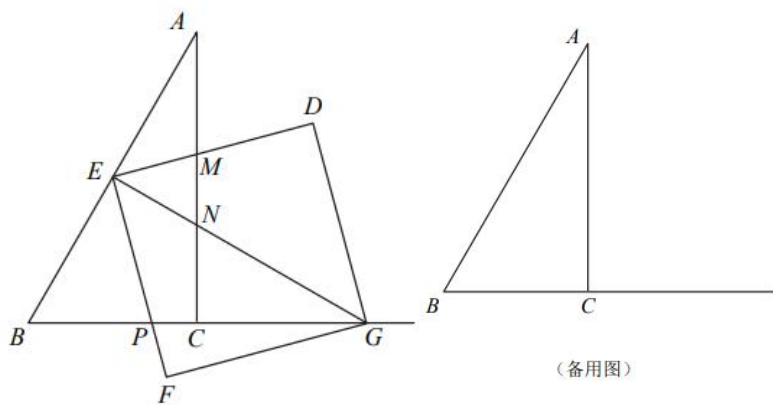


(1) 求抛物线的解析式；

(2) 当以  $C$ 、 $E$ 、 $F$  为顶点的三角形与  $\triangle ABC$  相似时，求线段  $EF$  的长度；

(3) 如果将  $\triangle ECF$  沿直线  $CE$  翻折，点  $F$  恰好落在  $y$  轴上点  $N$  处，求点  $N$  的坐标。

25. 如图，在  $Rt\triangle ABC$  中， $\angle C = 90^\circ$ ， $\angle CAB = 30^\circ$ ， $AB = 10$ 。点  $E$  是线段  $AB$  上一动点，点  $G$  在  $BC$  的延长线上，且  $CG = AE$ ，连接  $EG$ ，以线段  $EG$  为对角线作正方形  $EDGF$ ，边  $ED$  交  $AC$  边于点  $M$ ，线段  $EG$  交  $AC$  边于点  $N$ ，边  $EF$  交  $BC$  边于点  $P$ 。



- (1) 求证:  $NG = 2EN$ ;
- (2) 设  $AE = x$ ,  $\triangle AEN$  的面积为  $y$ , 求  $y$  关于  $x$  的函数解析式, 并写出  $x$  的定义域;
- (3) 连接  $NP$ , 当  $\triangle EPN$  是直角三角形时, 求  $AE$  的值.

## 免费增值服务介绍



- ✓ 学科网 (<https://www.zxxk.com/>)  
致力于提供K12教育资源方服务。
- ✓ 网校通合作校还提供学科网高端社群  
出品的《老师请开讲》私享直播课等  
增值服务。



扫码关注学科网

每日领取免费资源

回复“ppt”免费领180套PPT模板

回复“天天领券”来抢免费下载券



- ✓ 组卷网 (<https://zujuan.xkw.com>)  
是学科网旗下智能题库，拥有小初高全  
学科超千万精品试题，提供智能组卷、  
拍照选题、作业、考试测评等服务。



扫码关注组卷网

解锁更多功能