

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. $\sqrt[3]{27}$.

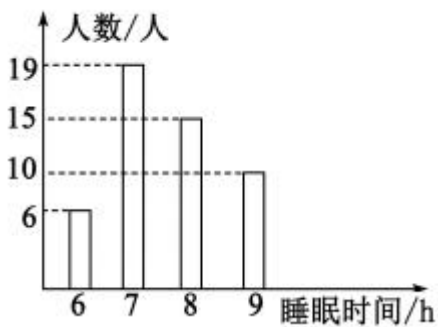
2. 如果最简二次根式 $\sqrt{3x-5}$ 与 $\sqrt{x+3}$ 是同类二次根式, 那么 x 的值是 ()

- 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_____.

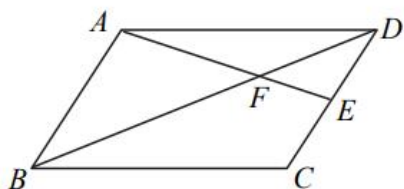
12. 当 $0 < k < 1$ 时, 一次函数 $y = (k-1)x + k$ 的图像不经过第_____象限.

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_____.

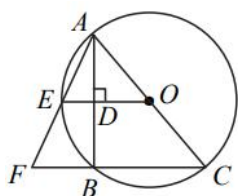
14. 《九章算术》是我国古代数学的经典著作, 书中有一个问题: “今有黄金九枚, 白银一十一枚, 称之重适等, 交易其一, 金轻十三两, 问金、银一枚各重几何?” 意思是: 甲袋中装有黄金 9 枚 (每枚黄金重量相同), 乙袋中装有白银 11 枚 (每枚白银重量相同), 称重两袋相同, 两袋互相交换 1 枚后, 甲袋比乙袋轻了 13 两 (袋子重量忽略不计), 问黄金、白银每枚各重多少两? 设黄金重 x 两, 每枚白银重 y 两, 根据题意可列方程组为_____.

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_____.



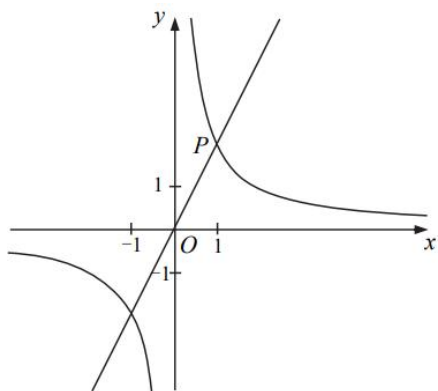
18. 如果三角形一条边上的中线恰好等于这条边的长, 那么我们称这个三角形为“匀称三角形”. 在 $Rt\triangle ABC$ 中, $\angle C = 90^\circ, AC > BC$, 若 $Rt\triangle ABC$ 是“匀称三角形”, 那么 $BC : AC : AB =$ _____.

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

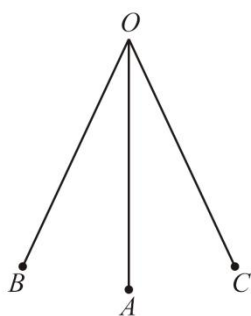


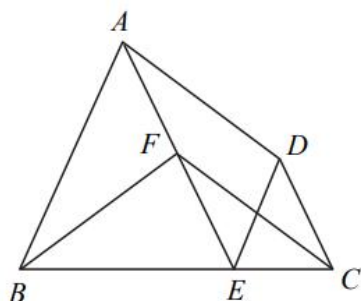
图2

(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？

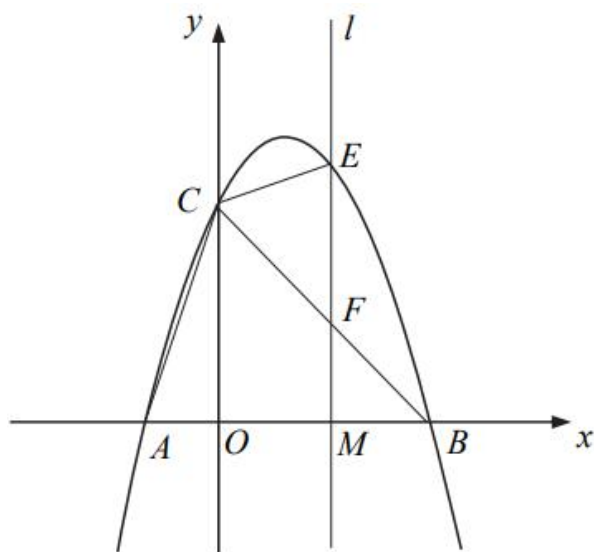
23. 已知：如图，在四边形 $ABCD$ 中， $\angle ABC = \angle BCD$ ，点 E 在边 BC 上，且 $AE \parallel CD$ $DE \parallel AB$ ，作 $CF \parallel AD$ 交线段 AE 于点 F ，连接 BF 。



(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 。

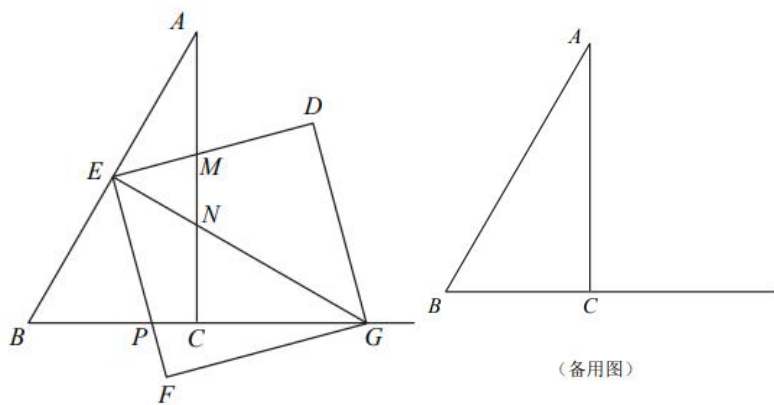


(1) 求抛物线的解析式；

(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.

