

江苏省南通田家炳中学 2019~2020 学年度第一学期期中考试

初三数学

(考试时间: 120 分钟 试卷总分: 150)

一. 选择题 (本大题共 10 小题, 每小题 3 分, 共 30 分. 在每小题所给出的四个选项中, 恰有一项是符合题目要求的)

1. 下列图形中, 既是中心对称图形又是轴对称图形的是 ()



A.



B.



C.



D.

2. 某商店举办有奖储蓄活动, 购货满 100 元者发对奖券一张, 在 10000 张奖券中, 设特等奖 1 个, 一等奖 10 个, 二等奖 100 个. 若某人购物满 100 元, 那么他中一等奖的概率是 ()

- A. $\frac{1}{100}$ B. $\frac{1}{1000}$ C. $\frac{1}{10000}$ D. $\frac{111}{10000}$

3. 下列命题中正确的有 () 个

- (1) 平分弦的直径垂直于弦; (2) 经过半径一端且与这条半径垂直的直线是圆的切线;
(3) 在同圆或等圆中, 圆周角等于圆心角的一半;
(4) 平面内三点确定一个圆; (5) 三角形的外心到三角形各个顶点的距离相等.

- A. 4 个 B. 3 个 C. 2 个 D. 1 个

4. 已知一块圆心角为 300° 的扇形铁皮, 用它做一个圆锥形的烟囱帽(接缝忽略不计), 圆锥的底面圆的直径是 80cm , 则这块扇形铁皮的半径是 ()

- A. 24cm B. 48cm C. 96cm D. 192cm

5. 函数 $y = (k-1)x^{k^2-2}$ 是反比例函数, 则 k 的值是 ()

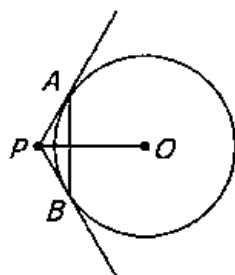
- A. ± 1 B. -1 C. 1 D. $\pm\sqrt{2}$

6. 如图, 直线 PA 、 PB 是 $\odot O$ 的两条切线, 点 A 、 B 分别为切点, $\angle APB = 120^\circ$, $OP = 10$ 厘米, 则弦 AB 的长为 ()

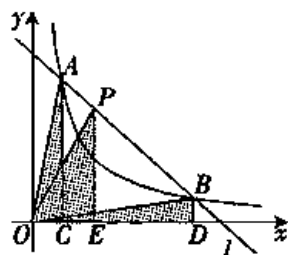
- A. $5\sqrt{3}$ 厘米 B. 5 厘米 C. $10\sqrt{3}$ 厘米 D. $\frac{5}{2}\sqrt{3}$ 厘米

7. 如图, 直线 l 和双曲线 $y = \frac{k}{x} (k > 0)$ 交于 A 、 B 两点, P 是线段 AB 上的点 (不与 A 、 B 重合), 过点 A 、 B 、 P 分别向 x 轴作垂线, 垂足分别为 C 、 D 、 E , 连接 OA 、 OB 、 OP , 设 $\triangle AOC$ 的面积为 S_1 、 $\triangle BOD$ 的面积为 S_2 、 $\triangle POE$ 的面积为 S_3 , 则有 ()

A. $S_1 < S_2 < S_3$ B. $S_1 > S_2 > S_3$ C. $S_1 = S_2 < S_3$ D. $S_1 = S_2 > S_3$



第6题图



第7题图

8. 如图, 点 A 、 B 、 C 是反比例函数 $y = \frac{k}{x} (k < 0)$ 图象上三点, 作直线 l , 使 A 、 B 、 C 到直线 l 的距离之比为 $3:1:1$, 则满足条件的直线 l 共有 ()

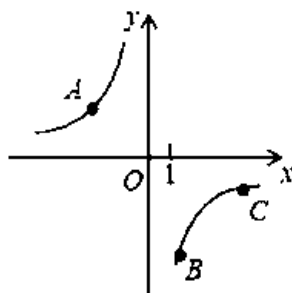
A. 4条 B. 3条 C. 2条 D. 1条

9. 如图, 过点 $C(1, 2)$ 分别作 x 轴、 y 轴的平行线, 交直线 $y = -x + 6$ 于 A 、 B 两点, 若反比例函数 $y = \frac{k}{x} (x > 0)$ 的图象与 $\triangle ABC$ (包含边界) 有公共点, 则 k 的取值范围是 ()

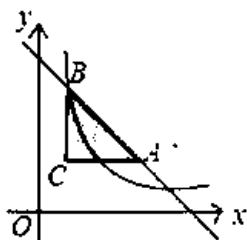
A. $2 \leq k \leq 9$ B. $2 \leq k \leq 8$ C. $2 \leq k \leq 5$ D. $5 \leq k \leq 8$

10. 如图, 在矩形 $ABCD$ 中, $AD = 8$, E 是边 AB 上一点, 且 $AE = \frac{1}{4}AB$. 已知 $\odot O$ 经过点 E , 与边 CD 所在直线相切于点 G ($\angle GEB$ 为锐角), 与边 AB 所在直线交于另一点 F , 且 $EG:EF = \sqrt{5}:2$. 当边 AD 或 BC 所在的直线与 $\odot O$ 相切时, AB 的长是 ()

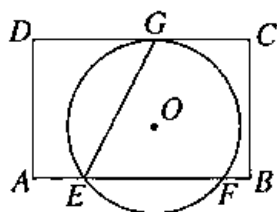
A. 1 或 3 B. 4 或 $6\sqrt{5}$ C. $2\sqrt{5}$ 或 $6\sqrt{5}$ D. 4 或 12



第8题图



第9题图



第10题图

二. 填空题 (本大题共 8 小题, 每小题 3 分, 共 24 分.)

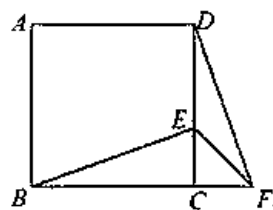
11. 如图, 在正方形 $ABCD$ 中, E 为 DC 边上的点, 连接 BE , 将 $\triangle BCE$ 绕点 C 顺时针方向旋转 90° 得到 $\triangle DCF$, 连接 EF , 则 $\angle CEF =$ _____ 度.

12. 连掷两次骰子, 它们的点数都是 4 的概率是 _____.

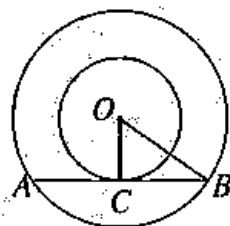
13. 一个反比例函数 $y = \frac{k}{x} (k \neq 0)$ 的图象经过点 $P(-2, -1)$, 则该反比例函数的解析式是 _____.

14. 如图, 两同心圆的大圆半径长为 5cm , 小圆半径长为 3cm , 大圆的弦 AB 与小圆相切, 切点为 C , 则弦 AB 的长是 _____ cm .

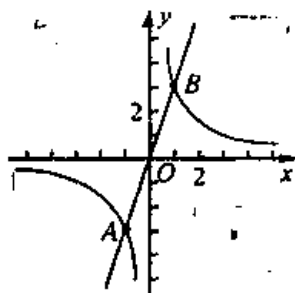
15. 如图, 若反比例函数 $y_1 = \frac{m}{x}$ 和正比例函数 $y_2 = nx$ 的图像交于 $A(-1, -3)$ 、 B 两点, 则关于 x 的不等式 $\frac{m}{x} - nx \geq 0$ 的解集是 _____.



第 11 题图



第 14 题图

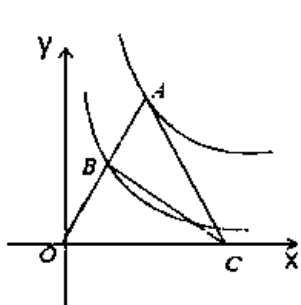


第 15 题图

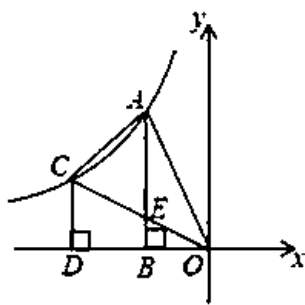
16. 如图, 点 A 为函数 $y = \frac{9}{x} (x > 0)$ 图象上一点, 连结 OA , 交函数 $y = \frac{1}{x} (x > 0)$ 的图象于点 B , 点 C 是 x 轴上一点, 且 $AO = AC$, 则 $\triangle ABC$ 的面积为 _____.

17. 如图, 点 A 、 C 为反比例函数 $y = \frac{k}{x} (x < 0)$ 图象上的点, 过点 A 、 C 分别作 $AB \perp x$ 轴, $CD \perp x$ 轴, 垂足分别为 B 、 D , 连接 OA 、 AC 、 OC , 线段 OC 交 AB 于点 E , 点 B 、 E 恰好为 OD 、 OC 的中点, 当 $\triangle AEC$ 的面积为 32 时, k 的值为 _____.

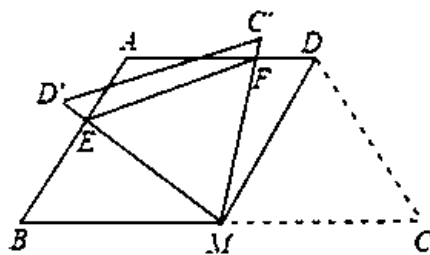
18. 如图, 在四边形 $ABCD$ 中, $AD \parallel BC$, $AD = AB = CD = 4$, $\angle C = 60^\circ$, M 是 BC 的中点, 将 $\triangle AMD$ 绕点 M 旋转, 当 MD (即 MD') 与 AB 交于一点 E , MC (即 MC') 同时与 AD 交于一点 F 时, 点 E, F 和点 A 构成 $\triangle AEF$. 在此过程中, $\triangle AEF$ 周长的最小值是 $\frac{10}{3}$.



第 16 题图



第 17 题图



第 18 题图

三、解答题：（本大题共 9 小题，共 96 分，请在答题卷指定区域内作答，解答时应写出必要的文字说明、证明过程或演算步骤）

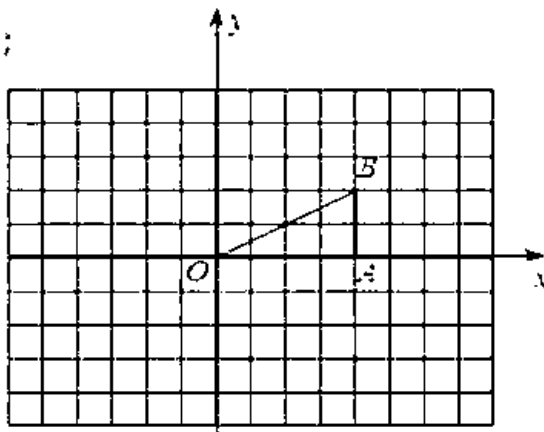
19. (8分)如图, 在 $Rt\triangle OAB$ 中, $\angle OAB=90^\circ$, 且点 B 的坐标为 $(4, 2)$,

点A的坐标为 (4, 0) .

(1) 画出 $\triangle OAB$ 绕点 O 逆时针旋转 90° 后的 $\triangle OA_1B_1$;

(2)点 B_1 的坐标为 _____ ;

(3)求点A 旋转到A₁所经过的路线长.



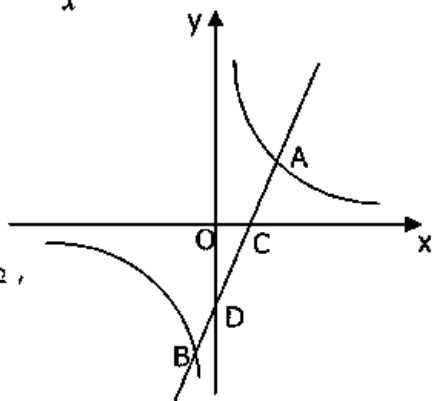
20. (12分)如图, 已知点 $A(4, m)$, $B(-1, n)$ 在反比例函数 $y = \frac{8}{x}$ 的图象上, 直线 AB 分别与 x 轴、 y 轴相交于 C 、 D 两点.

(1)求直线 AB 的解析式;

(2)求 C 、 D 两点坐标;

(3) 连接 AO 、 BO ，记 $\triangle AOC$ 的面积为 S_1 、 $\triangle BOD$ 的面积为 S_2 ，

求 $\frac{S_1}{S_2}$ 的值.

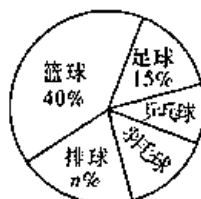


21. (8分) 为了推进球类运动的发展, 某校组织校内球类运动会, 分篮球、足球、排球、羽毛球、乒乓球五项, 要求每位学生必须参加一项并且只能参加一项, 某班有一名学生根据自己了解的班内情况绘制了如图所示的不完整统计表和扇形统计图.

某班参加球类活动人数统计表

项目	篮球	足球	排球	羽毛球	乒乓球
人数	m	6	8	6	4

某班参加球类活动人数情况扇形统计图



请根据图表中提供的信息, 解答下列问题:

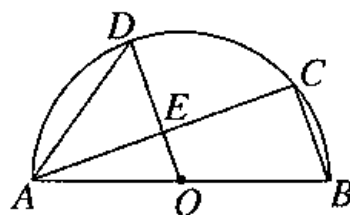
(1) 图表中 $m = \underline{\quad}$, $n = \underline{\quad}$;

(2) 该班参加乒乓球活动的 4 位同学中, 有 3 位男同学 (分别用 A , B , C 表示) 和 1 位女同学 (用 D 表示), 现准备从中选出两名同学参加比赛, 用树状图或列表法求出恰好选出一男一女的概率.

22. (10分) 如图, AB 是半圆 O 的直径, C , D 是半圆 O 上的两点, 且 $OD \parallel BC$, OD 与 AC 交于点 E .

(1) 若 $\angle B = 70^\circ$, 求 $\angle CHD$ 的度数;

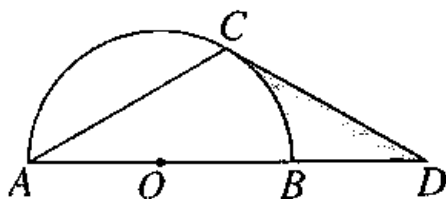
(2) 若 $AB = 4$, $AC = 3$, 求 DE 的长.



23. (10分)如图, 点 D 在 $\odot O$ 的直径 AB 的延长线上, 点 C 在 $\odot O$ 上, $AC=CD$, $\angle ACD=120^\circ$.

(1)求证: CD 是 $\odot O$ 的切线;

(2)若 $\odot O$ 的半径为 2, 求图中阴影部分的面积.



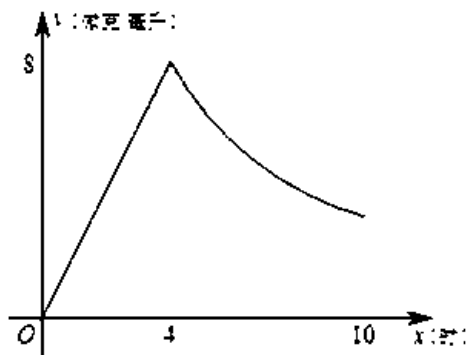
24. (10分)某药品研究所开发一种抗菌新药, 经多年动物实验, 首次用于临床人体实验. 测得

成人服药后血液中药物浓度 y (微克/毫升) 与服药时间 x 小时之间的函数关系如图所示:

(当 $0 \leq x \leq 4$ 时, y 与 x 成正比例; 当 $4 \leq x \leq 10$ 时, y 与 x 成反比例).

(1) 根据图象分别求出血液中药物浓度上升和下降阶段 y 与 x 之间的函数关系式;

(2) 血液中药物浓度不低于 4 微克/毫升的持续时间为多少小时?

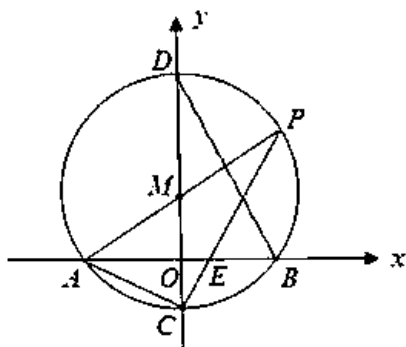


25. (12分)如图, 在平面直角坐标系中, 以点 $M(0, \sqrt{3})$ 为圆心, 作 $\odot M$ 交 x 轴于 A 、 B 两点, 交 y 轴于 C 、 D 两点, 连结 AM 并延长交 $\odot M$ 于点 P , 连结 PC 交 x 轴于点 E , 连结 DB , $\angle BDC=30^\circ$.

(1) 求弦 AB 的长;

(2) 求直线 PC 的函数解析式;

(3) 连结 AC , 求 $\triangle ACP$ 的面积.

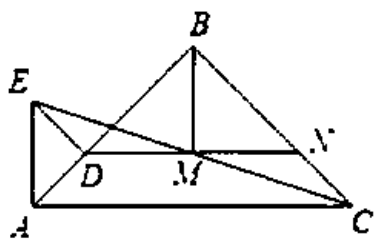


26. (12分)如图①, 已知点 D 在线段 AB 上, 在 $\triangle ABC$ 和 $\triangle ADE$ 中, $AB=BC$, $AD=DE$, $\angle ABC=\angle ADE=90^\circ$, 且 M 为 EC 的中点.

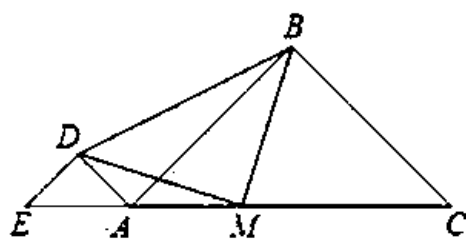
(1) 连接 DM 并延长交 BC 于 N , 求证: $CN=AD$;

(2) 直接写出线段 BM 与 DM 的关系: _____;

(3) 若将 $\triangle ADE$ 绕点 A 逆时针旋转, 使点 E 在线段 CA 的延长线上 (如图②所示位置), 则 (2) 中的结论是否仍成立? 若成立, 请证明; 若不成立, 请说明理由.



图①



图②

27. (14分) 如图, 已知直线 $y = \frac{1}{2}x$ 与双曲线 $y = \frac{k}{x} (k > 0)$ 交于 A, B 两点, 且点 A 的横坐标为 6.

(1) 求 k 的值;

(2) 若双曲线 $y = \frac{k}{x} (k > 0)$ 上一点 C 的纵坐标为 9, 求 $\triangle AOC$ 的面积;

(3) 过原点 O 的另一条直线 l 交双曲线 $y = \frac{k}{x} (k > 0)$ 于 P, Q 两点 (P 点在第一象限), 若由点 A, B, P, Q 为顶点组成的四边形面积为 96, 求点 P 的坐标.

