

义务教育阶段学生学业质量测试

八年级数学

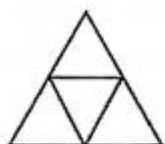
2021.6

注意事项:

1. 本试卷由选择题、填空题和解答题三大题组成, 共 28 小题, 满分 100 分, 考试时间 120 分钟;
2. 答题前, 考生务必将自己的姓名、考点名称、考场号、座位号、考试号填涂在答题卡相应的位置上;
3. 答选择题必须用 2B 铅笔把答题卡上对应题目的答案标号涂黑, 如需改动, 请用橡皮擦干净后, 再选涂其他答案; 答非选择题必须用 0.5 毫米黑色墨水签字笔写在答题卡指定的位置上, 不在答题区域内的答案一律无效, 不得用其他笔答题;
4. 考生答题必须答在答题卡上, 保持卡面清洁, 不要折叠, 不要弄破, 答在试卷和草稿纸上一律无效.

一、选择题: 本大题共 10 小题, 每小题 2 分, 共 20 分, 在每小题给出的四个选项中, 只有一项是符合题目要求的. 请将选择题的答案用 2B 铅笔填涂在答题卡相应的位置上.

1. 下列图形中, 既是轴对称图形又是中心对称图形的是



A.



B.



C.



D.

2. 下列式子, 属于最简二次根式的是

A. $\sqrt{9}$

B. $\sqrt{10}$

C. $\sqrt{20}$

D. $\sqrt{\frac{1}{3}}$

3. 若菱形的两条对角线的长分别为 6 和 10, 则菱形的面积为

A. 15

B. 24

C. 30

D. 60

4. 如果把分式 $\frac{2xy}{x+y}$ 中的 x 和 y 都扩大为原来的 2 倍, 那么分式的值

A. 扩大为原来的 4 倍

B. 扩大为原来的 2 倍

C. 不变

D. 缩小为原来的 $\frac{1}{2}$ 倍

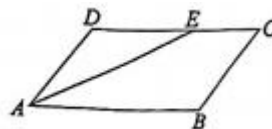
5. 如图, 在 $\square ABCD$ 中, AE 平分 $\angle BAD$, 交 CD 边于 E , $AD = 6$, $EC = 4$, 则 AB 的长为

A. 10

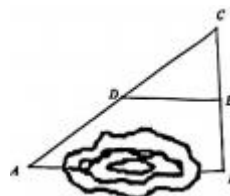
B. 6

C. 4

D. 24



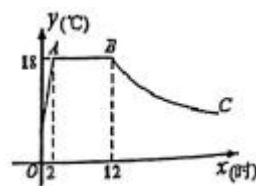
6. 如图, A 、 B 两地被池塘隔开, 小强通过下面的方法估测出 A 、 B 间的距离: 先在 AB 外选一点 C , 然后步测出 AC 、 BC 的中点 D 、 E , 并且步测



出 DE 长, 由此推算出 AB 长. 若步测 DE 的长为 50 m, 则 A、B 间的距离是

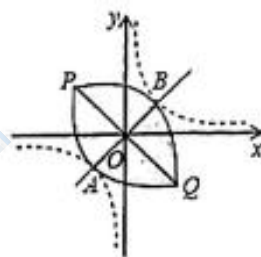
- A. 25 m B. 50 m C. 75 m D. 100 m

7. 某蔬菜生产基地在气温较低时, 用装有恒温系统的大棚栽培一种在自然光照且温度为 18°C 的条件下生长最快的新品种蔬菜. 上图是某天恒温系统从开启到关闭及关闭后, 大棚内温度 y ($^{\circ}\text{C}$) 随时间 x (小时) 变化的函数图像, 其中 BC 段是双曲线 $y = \frac{k}{x}$ ($k \neq 0$) 的一部分, 则当 $x = 16$ 时, 大



棚内的温度约为

- A. 18°C B. 15.5°C C. 13.5°C D. 12°C
8. 三角形两边的长是 3 和 4, 第三边的长是方程 $x^2 - 12x + 35 = 0$ 的根, 则该三角形的周长为
- A. 12 B. 14 C. 12 或 14 D. 24
9. 已知一组数据: 1, 2, a, b, 5, 8 的平均数和中位数都是 4 (a, b 均为正整数, 在去掉其中的一个最大数后, 该组数据的
- A. 中位数不变 B. 众数不变 C. 平均数不变 D. 方差不变
10. 设双曲线 $y = \frac{k}{x}$ ($k > 0$) 与直线 $y = x$ 交于 A, B 两点 (点 A 在第三象限), 将双曲线在第一象限的一支沿射线 BA 的方向平移, 使其经过点 A, 将双曲线在第三象限的一支沿射线 AB 的方向平移, 使其经过点 B, 平移后的两条曲线相交于点 P, Q 两点, 此时我们称平移后的两条曲线所围部分 (如图中阴影部分) 为双曲线的“眸”, PQ 为双曲线的“眸径”. 当双曲线 $y = \frac{k}{x}$ ($k >$



0) 的眸径为 4 时, k 的值为

- A. $\frac{2}{3}$ B. $\frac{3}{2}$ C. 2 D. 4

二、填空题: 本大题共 8 小题, 每小题 2 分, 共 16 分. 请把答案直接填在答题卡相应位置上.

11. 若二次根式 $\sqrt{x-2}$ 有意义, 则 x 的取值范围是_____.
12. 为了践行“卫生健康公约”, 某班级举办“七步洗手法”比赛活动, 小明的各项成绩如下表所示 (各项成绩均按百分制计):

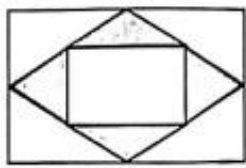
项目	书面测试	实际操作	宣传展示
成绩(分)	96	98	96

若按书面测试占 30%、实际操作 50%、宣传展示占 20%, 计算参赛个人的综合成绩 (百分制), 则小明的最后得分是_____分.

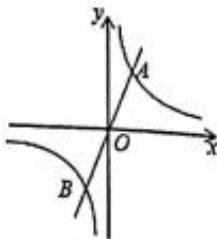
13. 已知点 P (a, b) 是反比例函数 $y = \frac{1}{x}$ 图像上异于点 (-1, -1) 的一个动点, 则

$$\frac{2}{1+a} + \frac{2}{1+b} = \underline{\hspace{2cm}}.$$

14. 如果 m 是方程 $x^2 - 2x - 6 = 0$ 的一个根, 那么代数式 $2m - m^2 + 7$ 的值为_____.
15. 如图是一张矩形纸板, 顺次连接各边中点得到菱形, 再顺次连接菱形各边中点得到一个小矩形. 将一个飞镖随机投掷到大矩形纸板上, 则飞镖落在阴影区域的概率是_____.



第 15 题图



第 16 题图

16. 如图，直线 $y = 2x$ 与双曲线 $y = \frac{k}{x}$ 交于 A (m, 4)、B 两点，则不等式 $2x > \frac{k}{x}$ 的解集为_____.

17. 数学家莫伦在 1925 年发现了世界上第一个完美长方形 (如图 1)，即它恰好能被分割成 10 个大小不同的正方形，从这以后人们开始热衷图形完美分割的研究， $\square EFGH$ 被分割成 13 个小正三角形 (如图 2)，已知中间最小的两个正三角形 $\triangle ABC$ 和 $\triangle ADC$ 边长均为 2， $\square BFGH$ 的周长为_____.



图1

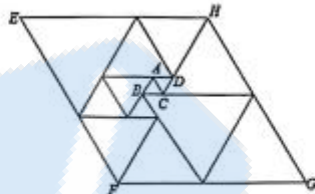
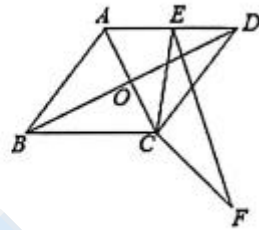


图2

第 17 题图



第 18 题图

18. 如图，菱形 ABCD 的边长为 $2\sqrt{3}$ ， $\angle ABC = 60^\circ$ ，对角线 AC、BD 交于点 O. 点 E 为直线 AD 上的一个动点，连接 CE，将线段 EC 绕点 C 顺时针旋转 $\angle BCD$ 的角度后得到对应的线段 CF (即 $\angle ECF = \angle BCD$)，DF 长度的最小值为_____.

三、解答题: 本大题共 10 题，共 64 分. 把解答过程写在答题卡相对应的位置上，解答时应写出必要的计算过程、推演步骤或文字说明. 作图时用 2B 铅笔或黑色墨水签字笔.

19. (本题满分 4 分) 计算: $\left(2\sqrt{6} + \sqrt{\frac{2}{3}}\right) \times \sqrt{3} - \sqrt{32}$.

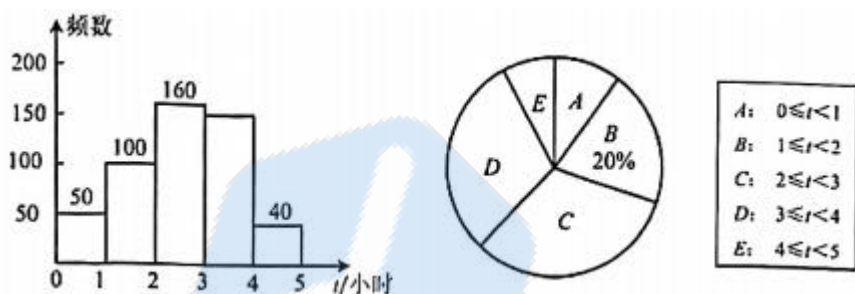
20. (本题满分 4 分) 先化简，再求值: $\frac{x-3}{x^2+6x+9} \div \left(1 - \frac{6}{x+3}\right)$ ，其中 $x = \sqrt{2} - 3$.

21. (本题满分 6 分) 解方程:

(1) $x^2 + 4x - 5 = 0$

(2) $\frac{x-2}{x+2} - \frac{x+2}{x-2} = \frac{16}{x^2-4}$

22. (本题满分 6 分) 某市为了解初中生每周阅读课外书籍时长 (单位:小时) 的情况, 在全市范围内随机抽取了 n 名初中生进行调查, 并将所收集的数据分组整理, 绘制了如图所示的不完整的频数分布直方图和扇形统计图.



根据图中信息, 解答下列问题:

- (1) 在这次调查活动中, 采取的调查方式是_____ (填写“全面调查”或“抽样调查”), $n =$ _____;
- (2) 若该市有 15000 名初中生, 请你估计该市每周阅读课外书籍时长在“ $4 \leq t < 5$ ”范围的初中生有多少名?

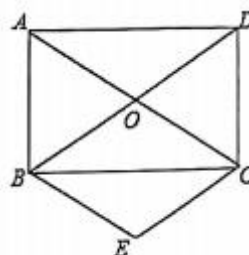
23. (本题满分 6 分) 热情的刘老师邀请两位朋友小高和小新来苏州游玩, 他向两人推荐了四个游览地: 苏州乐园、太湖湿地公园、白马涧龙池景区和淮海街, 并做成四个外形完全一致的纸签让两位朋友随机抽取.

- (1) 若小高先抽中了“苏州乐园” (不放回), 则小新再抽签时选择“太湖湿地公园”的概率是 _____;
- (2) 若小高先抽签后立即放回, 再由小新抽签, 求两人抽取到同一个景点的概率.

24. (本题满分 6 分) 如图, 矩形 ABCD 的对角线 AC、BD 相交于点 O, BE // AC, CE // DB.

(1) 求证: 四边形 OBEC 是菱形;

(2) 若 AD = 4, AB = 2, 求菱形 OBEC 的面积.



25. (本题满分 7 分) 苏州某工厂生产一批小家电, 2019 年的出厂价是 144 元, 2020 年、2021 年连续两年改进技术降低成本, 2021 年出厂价调整为 100 元.

(1) 这两年出厂价下降的百分比相同, 求平均下降的百分率 (精确到 0.01%).

(2) 某商场今年销售这批小家电的售价为 140 元时, 平均每天可销售 20 台, 为了减少库存, 商场决定降价销售, 经调查发现小家电单价每降低 5 元, 每天可多售出 10 台, 如果每天盈利 1250 元, 销售单价应为多少元?

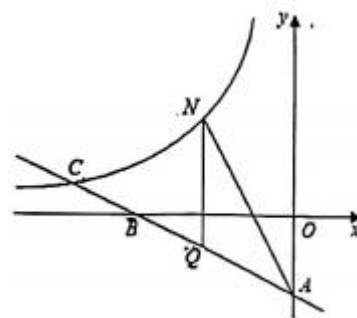
26. (本题满分 7 分) 如图, 过点 A (0, -2), B (-4, 0) 的直线与反比例函数 $y = \frac{m}{x} (x < 0)$

的图像交于点 C (-6, a), 点 N 在反比例函数 $y = \frac{m}{x} (x < 0)$ 的图像上, 且在点 C 的右侧,

过点 N 作 y 轴的平行线交直线 AB 于点 Q.

(1) 求直线 AB 和反比例函数的表达式;

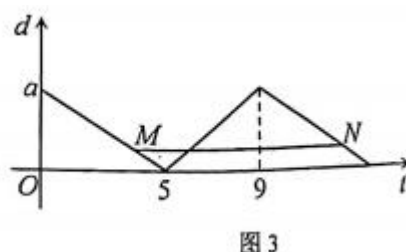
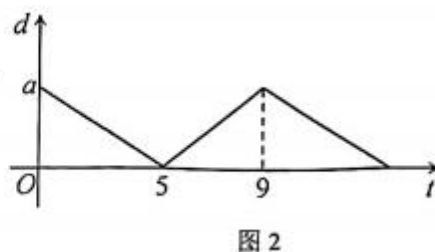
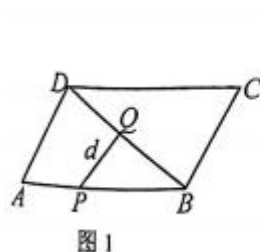
(2) 若 $\triangle ANQ$ 面积为 $\frac{15}{4}$, 求点 N 的坐标.



27. (本题满分 8 分) 动点 P 在 $\square ABCD$ 边上沿着 $A \rightarrow B \rightarrow C \rightarrow D$ 的方向匀速移动, 到达点 D 时停止移动. 已知 P 的速度为 1 个单位长度/s, 其所在位置用点 P 表示, P 到对角线 BD 的距离 (即垂线段 PQ 的长) 为 d 个单位长度, 其中 d 与 t 的函数图像如图 2 所示.

(1) 若 $a = 3$, 求当 $t = 8$ 时 $\triangle BPQ$ 的面积;

(2) 如图 3, 点 M , N 分别在函数第一和第三段图像上, 线段 MN 平行于横轴, M , N 的横坐标分别为 t_1 , t_2 , 设 t_1 , t_2 时点 P 走过的路程分别为 l_1 , l_2 , 若 $l_1 + l_2 = 16$, 求 t_1 , t_2 的值.



28. (本题满分 10 分) 定义: 有一组对边平行, 有一个内角是它对角的一半的凸四边形叫做半对角四边形, 如图 1, 直线 $l_1 \parallel l_2$, 点 A, D 在直线 l_1 上, 点 B, C 在直线 l_2 上, 若 $\angle BAD = 2\angle BCD$, 则四边形 $ABCD$ 是半对角四边形.

(1) 如图 2, 点 E 是矩形 $ABCD$ 的边 AD 上一点, $AB = 1$, $AD = 2$. 若四边形 $ABCE$ 为半对角四边形, 求 AD 的长:

(2) 如图 3, 以 $\square ABCD$ 的顶点 C 为坐标原点, 边 CD 所在直线为 x 轴, 对角线 AC 所在直线为 y 轴, 建立平面直角坐标系. 点 E 是边 AD 上一点, 满足 $BC = AE + CE$. 求证: 四边形 $ABCE$ 是半对角四边形;

(3) 在 (2) 的条件下, 当 $AB = AE = 2\sqrt{3}$, $\angle B = 60^\circ$ 时, 将四边形 $ABCE$ 向左平移 a ($a > 0$) 个单位后, 恰有两个顶点落在反比例函数 $y = \frac{k}{x}$ 的图像上, 求 k 的值.

