

德州市二〇二〇年初中学业水平考试

数学试题

本试题分选择题 48 分；非选择题 102 分；全卷满分 150 分，考试时间为 120 分钟。考试结束后，将本试卷和答题卡一并收回。

注意事项：

1. 答卷前，考生务必用 0.5 毫米黑色签字笔将自己的县（市、区）、学校、姓名、准考证号填写在答题卡和试卷规定的位置上。
2. 第 I 卷每小题选出答案后，用 2B 铅笔把答题卡上对应题目的答案标号涂黑；如需改动，用橡皮擦干净后，再选涂其他答案标号。
3. 第 II 卷必须用 0.5 毫米黑色签字笔作答，答案必须写在答题卡各题目指定区域内的位置，不能写在试卷上；如需改动，先划掉原来的答案，然后再写上新的答案；不能使用涂改液、胶带纸、修正带。不按以上要求作答的答案无效。
4. 填空题请直接填写答案，解答题应写出文字说明、证明过程或演算步骤。

第 I 卷（选择题 共 48 分）

一、选择题：本大题共 12 小题，在每小题给出的四个选项中，只有一项是正确的，请把正确的选项选出来。每小题选对得 4 分，选错、不选或选出的答案超过一个均记零分。

1. $|-2020|$ 的结果是（ ）

- A. $\frac{1}{2020}$ B. 2020 C. $-\frac{1}{2020}$ D. -2020

2. 下列图形中，是中心对称图形但不是轴对称图形的是（ ）





3.下列运算正确的是 ()

- A. $6a - 5a = 1$ B. $a^2 \cdot a^3 = a^5$ C. $(-2a)^2 = -4a^2$ D. $a^6 \div a^2 = a^3$

4.如图 1 是用 5 个相同的正方体搭成的立体图形,若由图 1 变化至图 2,则三视图中没有发生变化的是 ()



图 1



图 2

- A. 主视图 B. 主视图和左视图
C. 主视图和俯视图 D. 左视图和俯视图

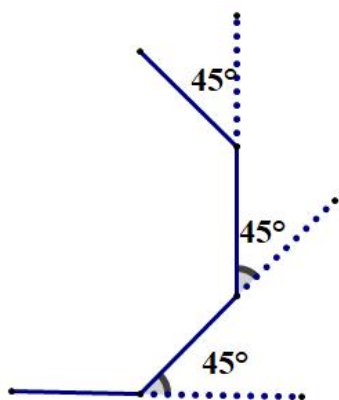
5.为提升学生的自理和自立能力,李老师调查了全班学生在一周内的做饭次数情况,调查结果如下表:

一周做饭次数	4	5	6	7	8
人数	7	6	12	10	5

那么一周内该班学生的平均做饭次数为 ()

- A. 4 B. 5 C. 6 D. 7

6.如图,小明从 A 点出发,沿直线前进 8 米后向左转 45° ,再沿直线前进 8 米,又向左转 45°照这样走下去,他第一次回到出发点 A 时,共走路程为 ()



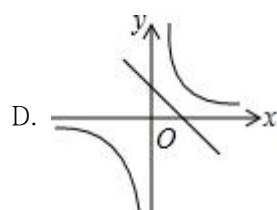
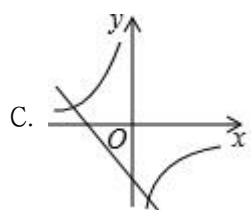
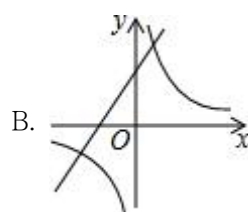
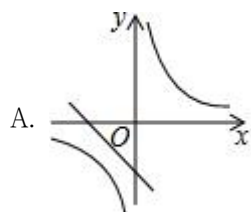
A. 80 米

B. 96 米

C. 64 米

D. 48 米

7. 函数 $y = \frac{k}{x}$ 和 $y = -kx + 2 (k \neq 0)$ 在同一平面直角坐标系中的大致图象可能是 ()



8.下列命题:

①一组对边平行, 另一组对边相等的四边形是平行四边形;

②对角线互相垂直且平分的四边形是菱形;

③一个角为 90° 且一组邻边相等的四边形是正方形;

④对角线相等的平行四边形是矩形.

其中真命题的个数是 ()

A. 1

B. 2

C. 3

D. 4

9.若关于 x 的不等式组 $\begin{cases} \frac{2-x}{2} > \frac{2x-4}{3} \\ -3x > -2x-a \end{cases}$ 的解集是 $x < 2$, 则 a 的取值范围是 ()

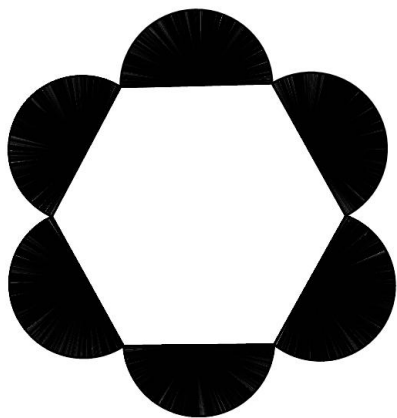
A. $a \geq 2$

B. $a < -2$

C. $a > 2$

D. $a \leq 2$

10.如图, 圆内接正六边形的边长为 4, 以其各边为直径作半圆, 则图中阴影部分的面积为 ()



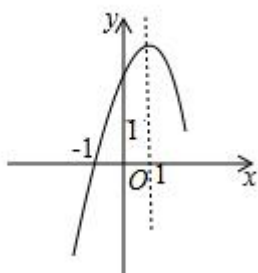
A. $24\sqrt{3} - 4\pi$

B. $12\sqrt{3} + 4\pi$

C. $24\sqrt{3} + 8\pi$

D. $24\sqrt{3} + 4\pi$

11.二次函数 $y = ax^2 + bx + c$ 的部分图象如图所示, 则下列选项错误的是 ()



A. 若 $(-2, y_1)$, $(5, y_2)$ 是图象上的两点, 则 $y_1 > y_2$

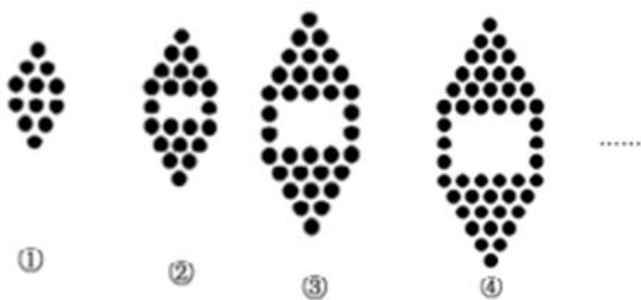
B. $3a + c = 0$

C. 方程 $ax^2 + bx + c = -2$ 有两个不相等的实数根

D. 当 $x \geq 0$ 时, y 随 x 的增大而减小

12. 下面是用黑色棋子摆成的美丽图案, 按照这样的规律摆下去, 第 10 个这样的图案需要黑色棋子的个数为

()



A. 148

B. 152

C. 174

D. 202

第 II 卷 (非选择题 共 102 分)

二、填空题: 本大题共 6 小题, 共 24 分, 只要求填写最后结果, 每小题填对得 4 分.

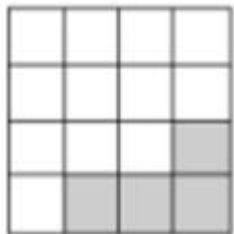
13. 计算: $\sqrt{27} - \sqrt{3} = \underline{\hspace{2cm}}$.

14. 若一个圆锥的底面半径为 2, 母线长为 6, 则该圆锥侧面展开图的圆心角是 $\underline{\hspace{2cm}}$ °.

15. 在平面直角坐标系中, 点 A 的坐标是 $(-2, 1)$, 以原点 O 为位似中心, 把线段 OA 放大为原来的 2 倍, 点 A 的对应点为 A' . 若点 A' 恰在某一反比例函数图象上, 则该反比例函数的解析式为 $\underline{\hspace{2cm}}$.

16. 菱形的一条对角线长为 8, 其边长是方程 $x^2 - 9x + 20 = 0$ 的一个根, 则该菱形的周长为 $\underline{\hspace{2cm}}$.

17. 如图, 在 4×4 的正方形网格中, 有 4 个小正方形已经涂黑, 若再涂黑任意 1 个白色的小正方形 (每个白色小正方形被涂黑的可能性相同), 使新构成的黑色部分图形是轴对称图形的概率是 $\underline{\hspace{2cm}}$.

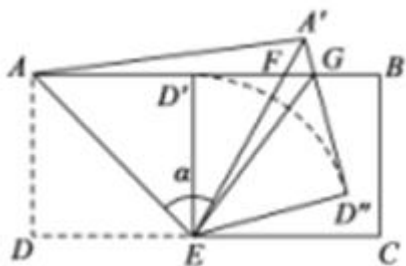


18. 如图, 在矩形 $ABCD$ 中, $AB = \sqrt{3} + 2$, $AD = \sqrt{3}$, 把 AD 沿 AE 折叠, 使点 D 恰好落在 AB 边上的 D'

处，再将 $\triangle AED'$ 绕点 E 顺时针旋转 α ，得到 $\triangle A'ED''$ ，使得 EA' 恰好经过 BD' 的中点 F 。 $A'D''$ 交 AB

于点 G ，连接 AA' 有如下结论：① $A'F$ 的长度是 $\sqrt{6}-2$ ；② 弧 $D'D''$ 的长度是 $\frac{5\sqrt{3}}{12}\pi$ ；

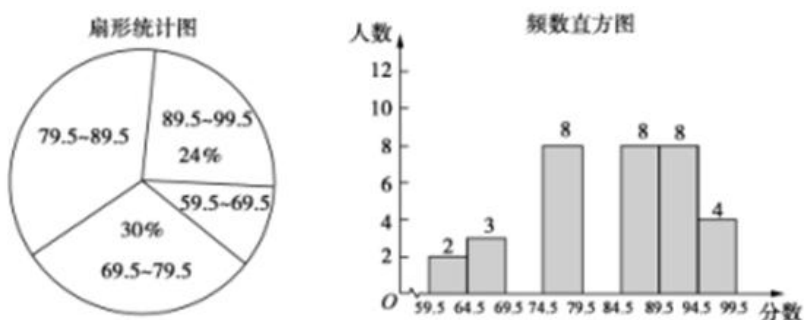
③ $\triangle A'AF \cong \triangle A'EG$ ；④ $\triangle AA'F \sim \triangle EGF$ 。上述结论中，所有正确的序号是_____。



三、解答题：本大题共 7 小题，共 78 分。解答要写出必要的文字说明、证明过程或演算步骤。

19. 先化简： $\left(\frac{x-1}{x-2} - \frac{x+2}{x}\right) \div \frac{4-x}{x^2-4x+4}$ ，然后选择一个合适的 x 值代入求值。

20. 某校“校园主持人大赛”结束后，将所有参赛选手的比赛成绩（得分均为整数）进行整理，并分别绘制成扇形统计图和频数直方图。部分信息如下：



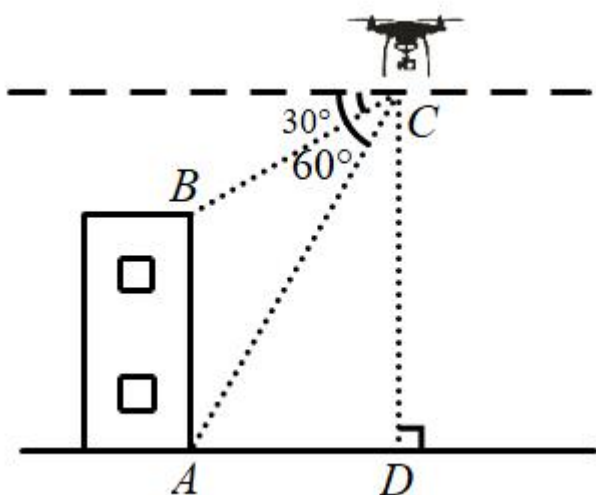
(1) 本次比赛参赛选手共有_____人，扇形统计图中“79.5~89.5”这一范围的人数占总参赛人数的百分比为_____；

(2) 补全图 2 频数直方图；

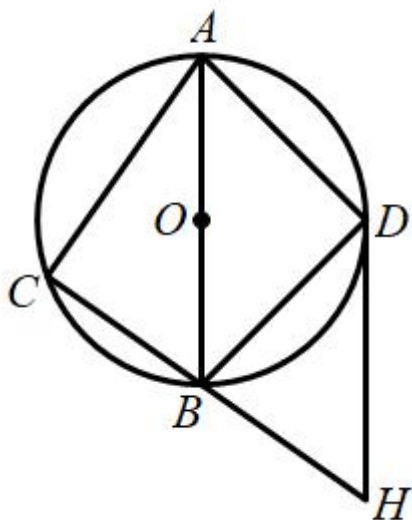
(3) 赛前规定，成绩由高到低前 40% 的参赛选手获奖。某参赛选手的比赛成绩为 88 分，试判断他能否获奖，并说明理由；

(4) 成绩前四名是 2 名男生和 2 名女生，若他们中任选 2 人作为该校文艺晚会的主持人，试求恰好选中 1 男 1 女为主持人的概率。

21. 如图，无人机在离地面 60 米的 C 处，观测楼房顶部 B 的俯角为 30° ，观测楼房底部 A 的俯角为 60° ，求楼房的高度。



22.如图, 点 C 在以 AB 为直径的 $\odot O$ 上, 点 D 是半圆 AB 的中点, 连接 AC, BC, AD, BD , 过点 D 作 $DH \parallel AB$ 交 CB 的延长线于点 H .



- (1) 求证: 直线 DH 是 $\odot O$ 的切线;
- (2) 若 $AB = 10$, $BC = 6$, 求 AD , BH 的长.

23. 小刚去超市购买画笔, 第一次花 60 元买了若干支 A 型画笔, 第二次超市推荐了 B 型画笔, 但 B 型画笔比 A 型画笔的单价贵 2 元, 他又花 100 元买了相同支数的 B 型画笔.

- (1) 超市 B 型画笔单价多少元?
- (2) 小刚使用两种画笔后, 决定以后使用 B 型画笔, 但感觉其价格稍贵, 和超市沟通后, 超市给出以下优惠方案: 一次购买不超过 20 支, 则每支 B 型画笔打九折; 若一次购买超过 20 支, 则前 20 支打九折, 超过的部分打八折. 设小刚购买的 B 型画笔 x 支, 购买费用为 y 元, 请写出 y 关于 x 的函数关系式.
- (3) 在 (2) 的优惠方案下, 若小刚计划用 270 元购买 B 型画笔, 则能购买多少支 B 型画笔?

24.问题探究:

小红遇到这样一个问题: 如图 1, $\triangle ABC$ 中, $AB=6$, $AC=4$, AD 是中线, 求 AD 的取值范围. 她的做法是: 延长 AD 到 E , 使 $DE=AD$, 连接 BE , 证明 $\triangle BED \cong \triangle CAD$, 经过推理和计算使问题得到解决.

请回答: (1) 小红证明 $\triangle BED \cong \triangle CAD$ 的判定定理是: _____;

(2) AD 的取值范围是 _____;

方法运用:

(3) 如图 2, AD 是 $\triangle ABC$ 的中线, 在 AD 上取一点 F , 连结 BF 并延长交 AC 于点 E , 使 $AE=EF$, 求证: $BF=AC$.

(4) 如图 3, 在矩形 $ABCD$ 中, $\frac{AB}{BC} = \frac{1}{2}$, 在 BD 上取一点 F , 以 BF 为斜边作 $Rt\triangle BEF$, 且 $\frac{EF}{BE} = \frac{1}{2}$, 点 G 是 DF 的中点, 连接 EG , CG , 求证: $EG=CG$.

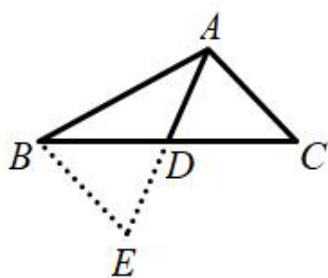


图1

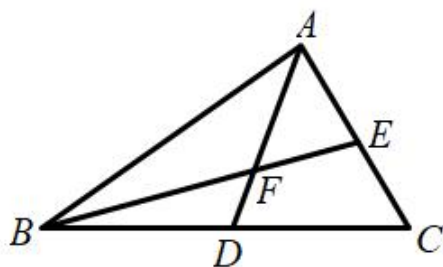


图2

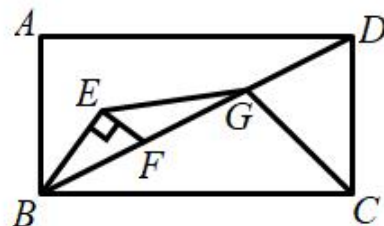


图3

25.如图 1, 在平面直角坐标系中, 点 A 的坐标是 $(0,-2)$, 在 x 轴上任取一点 M . 连接 AM , 分别以点 A 和点 M 为圆心, 大于 $\frac{1}{2}AM$ 的长为半径作弧, 两弧相交于 G, H 两点, 作直线 GH , 过点 M 作 x 轴的垂线 l 交直线 GH 于点 P . 根据以上操作, 完成下列问题.

探究:

(1) 线段 PA 与 PM 的数量关系为 _____, 其理由为: _____.

(2) 在 x 轴上多次改变点 M 的位置, 按上述作图方法得到相应点 P 的坐标, 并完成下列表格:

M 的坐标	...	$(-2,0)$	$(0,0)$	$(2,0)$	$(4,0)$	...
P 的坐标	...		$(0,-1)$	$(2,-2)$		...

猜想:

(3) 请根据上述表格中 P 点的坐标, 把这些点用平滑的曲线在图 2 中连接起来; 观察画出的曲线 L , 猜想曲线 L 的形状是_____.

验证:

(4) 设点 P 的坐标是 (x, y) , 根据图 1 中线段 PA 与 PM 的关系, 求出 y 关于 x 的函数解析式.

应用:

(5) 如图 3, 点 $B(-1, \sqrt{3})$, $C(1, \sqrt{3})$, 点 D 为曲线 L 上任意一点, 且 $\angle BDC < 30^\circ$, 求点 D 的纵坐标 y_D 的取值范围.

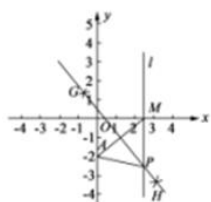


图 1

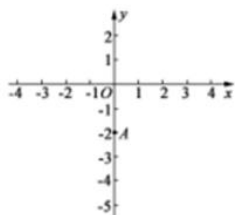


图 2

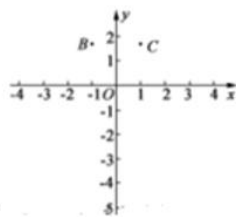


图 3

试卷相关说明

本试卷的题干、答案和解析均由组卷网 (<http://zujuan.xkw.com>) 专业教师团队编校出品。

登录组卷网可对本试卷进行**单题组卷**、**细目表分析**、**布置作业**、**举一反三**等操作。

试卷地址: [在组卷网浏览本卷](#)

组卷网是学科网旗下的在线题库平台, 覆盖小初高全学段全学科、超过 900 万精品解析试题。

关注组卷网服务号, 可使用移动教学助手功能 (布置作业、线上考试、加入错题本、错题训练)。



学科网长期征集全国最新统考试卷、名校试卷、原创题, 赢取丰厚稿酬, 欢迎合作。

钱老师 QQ: 537008204 曹老师 QQ: 713000635