

河西区 2023-2024 学年度九年级结课质量调查

数 学

本试卷分为第 I 卷（选择题）、第 II 卷（非选择题）两部分。第 I 卷为第 1 页至第 3 页，第 II 卷为第 4 页至第 8 页。试卷满分 120 分。考试时间 100 分钟。

答卷前，请你务必将自己的姓名、考生号、考点校、考场号、座位号填写在“答题卡”上，并在规定位置粘贴考试用条形码。答题时，务必将答案涂写在“答题卡”上，答案答在试卷上无效。考试结束后，将本试卷和“答题卡”一并交回。祝你考试顺利！

第 I 卷

注意事项：

1. 每题选出答案后，用 2B 铅笔把“答题卡”上对应题目的答案标号的信息点涂黑。如需改动，用橡皮擦干净后，再选涂其他答案标号的信息点。

2. 本卷共 12 题，共 36 分。

一、选择题（本大题共 12 小题，每小题 3 分，共 36 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）

(1) 计算 $(-5) \times (-3)$ 的结果等于

(A) -8

(B) 8

(C) -15

(D) 15

(2) 估计 $\sqrt{7}$ 的值在

(A) 1 和 2 之间

(B) 2 和 3 之间

(C) 3 和 4 之间

(D) 4 和 5 之间

(3) 2023 年中国航天局公布了嫦娥五号月球样品的科研成果。科学家通过对月球样品的研究，精确测定了月球的年龄是 20.3 亿年，数据 20.3 亿年用科学记数法表示为

(A) 2.03×10^8

(B) 2.03×10^9

(C) 2.03×10^{10}

(D) 20.3×10^9



姓名

班级

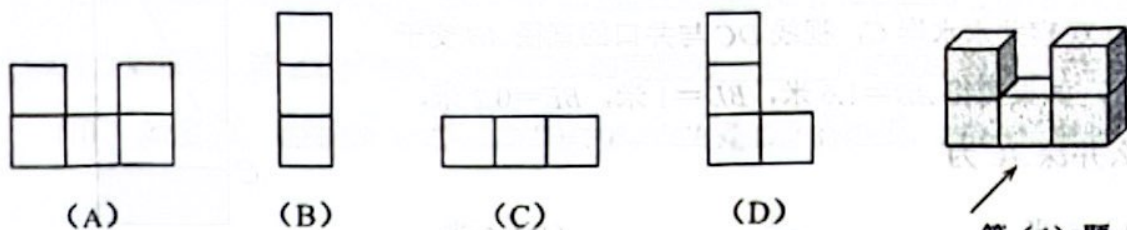
学校

线

封

密

(4) 右图是一个由 5 个相同的正方体组成的立体图形，它的主视图是



第(4)题

(5) 在一些美术字中，有的汉字是轴对称图形。下面 4 个汉字中，可以看作是轴对称图形的是

改

(A)

革

(B)

创

(C)

新

(D)

(6) $3\cos 30^\circ + \frac{\sqrt{3}}{2}$ 的值等于

(A) $\frac{1}{2}$

(B) $\frac{\sqrt{3}}{3}$

(C) $\frac{\sqrt{3}}{2}$

(D) $2\sqrt{3}$

(7) 解方程 $\frac{x}{x-3} = \frac{x+1}{x-1}$ 的结果为

(A) -1

(B) -2

(C) -3

(D) -4

(8) 若点 $A(x_1, -1)$, $B(x_2, -2)$, $C(x_3, 2)$ 在反比例函数 $y = -\frac{4}{x}$ 的图象上，则 x_1 , x_2 ,

x_3 的大小关系是

(A) $x_1 < x_2 < x_3$

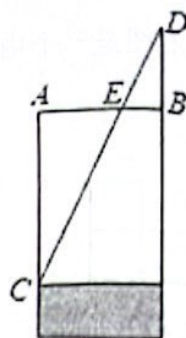
(B) $x_3 < x_1 < x_2$

(C) $x_2 < x_3 < x_1$

(D) $x_3 < x_2 < x_1$

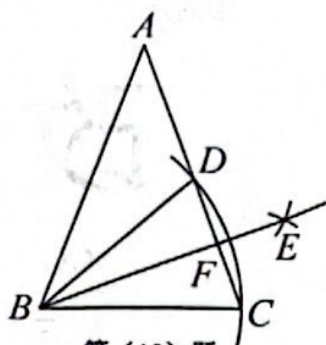


- (9) 《九章算术》中记载了一种测量井深的方法. 如图所示, 在井口 B 处立一根垂直于井口的木杆 BD , 从木杆的顶端 D 观察井水水岸 C , 视线 DC 与井口的直径 AB 交于点 E , 如果测得 $AB=1.6$ 米, $BD=1$ 米, $BE=0.2$ 米, 那么井深 AC 为



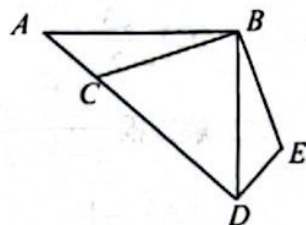
第(9)题

- (A) 5 米 (B) 6 米
(C) 7 米 (D) 8 米
- (10) 如图, 在 $\triangle ABC$ 中, $AB=AC$, 以点 B 为圆心, BC 长为半径画弧, 交 AC 于不同于点 C 的另一点 D , 连接 BD ; 再分别以点 C 、 D 为圆心, 大于 $\frac{1}{2}CD$ 的长为半径作弧, 两弧相交于点 E , 作射线 BE 交 AC 于点 F , 若 $\angle A=40^\circ$, 则 $\angle DBE$ 的度数为



第(10)题

- (A) 20° (B) 30°
(C) 40° (D) 50°
- (11) 如图, 在 $\triangle ABC$ 中, $\angle CAB=45^\circ$, 将 $\triangle ABC$ 绕点 B 逆时针旋转 90° , 得到 $\triangle DBE$, A 和 C 的对应点分别是 D 和 E , 连接 CD , 则下列结论一定正确的是



第(11)题

- (A) $CD=BD$ (B) $BC=CD$
(C) $\angle BED=135^\circ$ (D) A, C, D 三点在一条直线上
- (12) 如果用定长为 a 的线段围成一个扇形, 且使得这个扇形的面积最大, 方法应为
- (A) 使扇形的圆心角为 60° (B) 使扇形的圆心角为 90°
(C) 使扇形所在圆的半径等于 $\frac{a}{4}$ (D) 使扇形所在圆的半径等于 $\frac{a}{2}$



第 II 卷

注意事项:

1. 用黑色字迹的签字笔将答案写在“答题卡”上(作图可用 2B 铅笔)。
2. 本卷共 13 题, 共 84 分。

二、填空题(本大题共 6 小题, 每小题 3 分, 共 18 分)

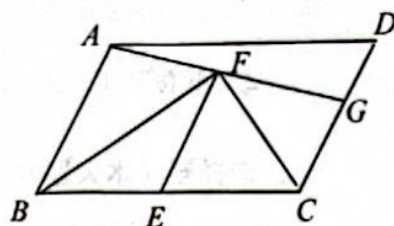
(13) 不透明袋子中装有 8 个球, 其中有 3 个绿球、5 个红球, 这些球除颜色外无其他差别. 从袋子中随机取出 1 个球, 则它是红球的概率为_____.

(14) 计算 $x^8 \div x^2$ 的结果等于_____.

(15) 计算 $(\sqrt{14} + \sqrt{6})(\sqrt{14} - \sqrt{6})$ 的结果为_____.

(16) 若 x_1, x_2 是方程 $x^2 - 6x + 8 = 0$ 的两个根, 则 $x_1 + x_2$ 的结果是_____.

(17) 如图, 在 $\square ABCD$ 中, $AB=18, BC=30$. E 是边 BC 的中点, F 是 $\square ABCD$ 内一点, 且 $\angle BFC=90^\circ$. 连接 AF 并延长, 交 CD 于点 G . 若 $EF \parallel AB$, 则 DG 的长为_____.

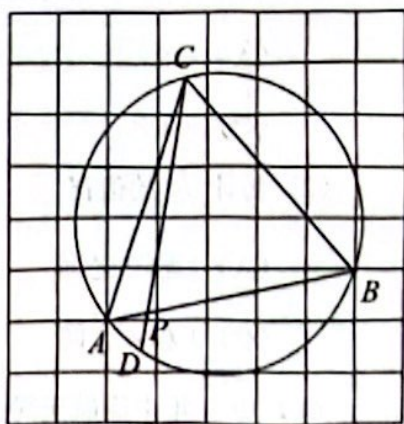


第(17)题

(18) 如图, 在每个小正方形的边长为 1 的网格中, 等边三角形 ABC 内接于圆, 且顶点 A, B 均在格点上.

(I) 线段 AB 的长为_____;

(II) 若点 D 在圆上, AB 与 CD 相交于点 P . 请用无刻度的直尺, 在如图所示的网格中, 画出点 Q , 使 $\triangle CPQ$ 为等边三角形, 并简要说明点 Q 的位置是如何找到的(不要求证明)_____.



第(18)题



姓名

班级

学校

线

封

密

三、解答题(本大题共7小题,共66分.解答应写出文字说明、演算步骤或推理过程)

(19)(本小题8分)

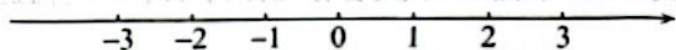
$$\text{解不等式组} \begin{cases} 3x+2 \geq -1, & \text{①} \\ 2x+1 \leq 3. & \text{②} \end{cases}$$

请结合题意填空,完成本题的解答.

(I)解不等式①,得_____;

(II)解不等式②,得_____;

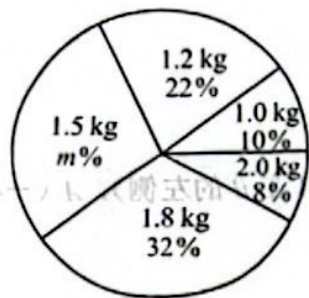
(III)把不等式①和②的解集在数轴上表示出来:



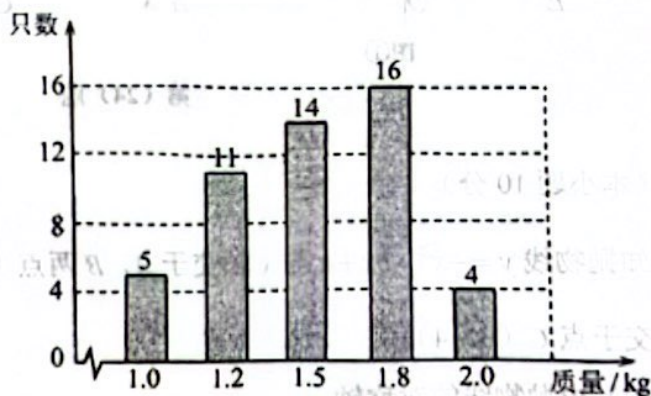
(IV)原不等式组的解集为_____.

(20)(本小题8分)

某养鸡场有2500只鸡准备对外出售.从中随机抽取了一部分鸡,根据它们的质量(单位:kg),绘制出如下的统计图①和图②.请根据相关信息,解答下列问题:



图①



图②

第(20)题

(I)本次随机抽取的鸡数量为_____,图①中 m 的值为_____;

(II)求统计的这组数据的平均数、众数和中位数.

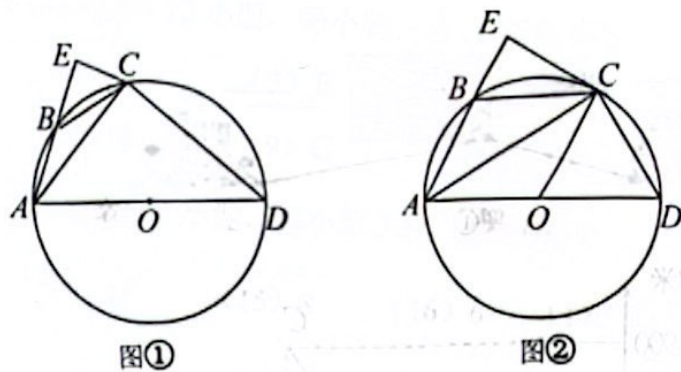


(21) (本小题 10 分)

已知四边形 $ABCD$ 内接于 $\odot O$, AD 为直径, 过点 C 作 $CE \perp AB$ 于点 E , 连接 AC .

(I) 如图①, 若 $\angle CAD = 48^\circ$, $\angle CDA$ 的度数为 _____, $\angle ECB$ 的度数为 _____;

(II) 如图②, 连接 OC , 若 $\angle CAD = 30^\circ$, CE 是 $\odot O$ 的切线, $EB = 3$. 求 $\odot O$ 的半径.

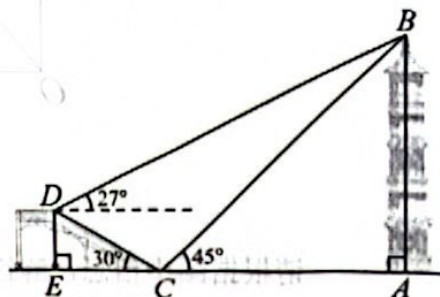


第 (21) 题

(22) (本小题 10 分)

综合与实践活动中, 要利用测角仪测量塔的高度.

如图, 塔 AB 前有一座高为 DE 的观景台, 已知 $CD = 5\text{m}$, $\angle DCE = 30^\circ$, 点 E, C, A 在同一条水平直线上. 某学习小组在观景台 C 处测得塔顶部 B 的仰角为 45° , 在观景台 D 处测得塔顶部 B 的仰角为 27° .



第 (22) 题

(I) 求 DE 的长;

(II) 设塔 AB 的高度为 h (单位: m).

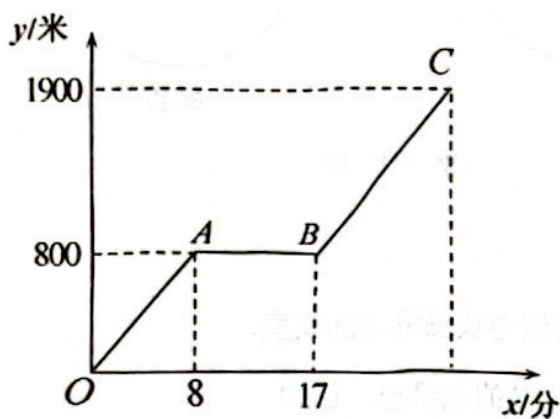
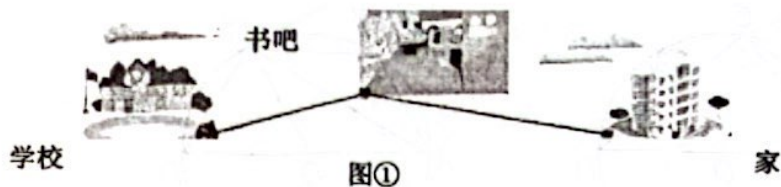
① 用含有 h 的式子表示线段 EA 的长 (结果保留根号);

② 求塔 AB 的高度 ($\tan 27^\circ$ 取 0.5, $\sqrt{3}$ 取 1.7, 结果取整数).



(23) (本小题 10 分)

有兄妹俩放学后沿图①中的马路从学校出发，到书吧看书后回家，哥哥步行先出发，途中速度保持不变；妹妹后骑车出发，到书吧前的速度为 200 米/分。图②中的图象表示哥哥离开学校的路程 y (米) 与哥哥离开学校的时间 x (分) 的函数关系。



图②

第 (23) 题

请根据图中信息，解答下列问题：

(I) ①填表：

哥哥离开学校的时间 / 分	1	8	10	18
哥哥离学校的路程 / 米		800		

②填空：学校到家的路程为_____米；

③直接写出表示哥哥离开学校的路程 y (米) 与哥哥离开学校的时间 x (分) 的函数解析式；

(II) 若妹妹比哥哥迟 2 分钟到书吧，则妹妹比哥哥晚出发的时间为_____分；如果妹妹在书吧待了 10 分钟后回家，之后的速度是哥哥的 1.6 倍，能否在哥哥到家前追上哥哥？若能，求追上时兄妹俩离家还有多远；若不能，说明理由。



(24) (本小题 10 分)

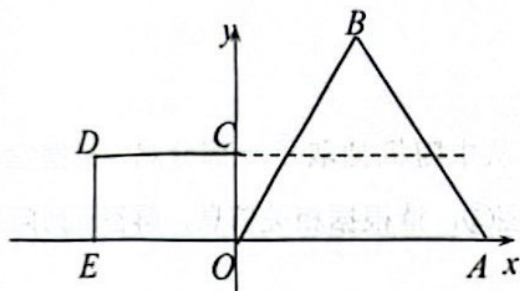
在平面直角坐标系中, O 为原点, $\triangle OAB$ 是等边三角形, 点 $A(12, 0)$, 点 B 在第一象限, 矩形 $OCDE$ 的顶点 $E(-7, 0)$, 点 C 在 y 轴的正半轴上, 点 D 在第二象限, 射线 DC 经过点 OB 边的中点.

(I) 如图①, 点 B 的坐标为_____; 点 D 的坐标为_____;

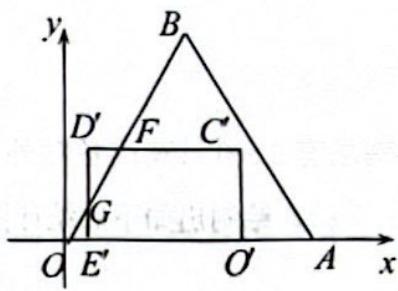
(II) 将矩形 $OCDE$ 沿 x 轴向右平移, 得到矩形 $O'C'D'E'$, 点 O, C, D, E 的对应点分别为 O', C', D', E' . 设 $OO' = t$, 矩形 $O'C'D'E'$ 与 $\triangle OAB$ 重叠部分的面积为 S .

① 如图②, 当点 D' 在 $\triangle OAB$ 的外部, 且矩形 $O'C'D'E'$ 与 $\triangle OAB$ 重叠部分为五边形时, $D'C'$, $D'E'$ 与 OB 分别相交于点 F 和点 G , 试用含有 t 的式子表示 S , 并直接写出 t 的取值范围;

② 当 $\frac{11}{2} \leq t \leq \frac{21}{2}$ 时, 求 S 的取值范围 (直接写出结果即可).



图①



图②

第 (24) 题

(25) (本小题 10 分)

已知抛物线 $y = -x^2 + bx + c$ 与 x 轴交于 A, B 两点 (点 A 在 B 的左侧), $A(-4, 0)$, 与 y 轴交于点 $C(0, 4)$.

(I) 求抛物线的对称轴;

(II) 若有动点 P 在直线 AC 上方的抛物线上, 过点 P 作直线 AC 的垂线, 分别交直线 AC 、线段 BC 于点 E, F , 过点 F 作 $FG \perp x$ 轴, 垂足为 G . 设 P 点的横坐标为 m .

① 直接写出 m 的取值范围_____; 当线段 $PE = 2\sqrt{2}$ 时, 求 P 点的坐标;

② 求 $FG + \sqrt{2}FP$ 的最大值.

