

静安区学科质量监测

九年级数学试卷

(满分 150 分, 用卷时间 100 分钟)

考生注意:

1. 本试卷含三个大题, 共 25 题;
2. 答题时, 考生务必按答题要求在答题纸规定的位置上作答, 在草稿纸、本试卷上答题一律无效;
3. 除第一、二大题外, 其余各题如无特别说明, 都必须在答题纸的相应位置写出证明或计算的主要步骤.

一、选择题: (本大题共 6 题, 每题 4 分, 满分 24 分)

【下列各题的四个选项中, 有且只有一个是正确的, 选择正确项的代号并填涂在答题纸的相应位置上.】

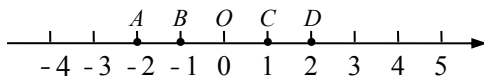
1. 单项式 $\frac{-x^3y}{3}$ 的系数是

- (A) $-\frac{1}{3}$; (B) 4; (C) $\frac{1}{3}$; (D) -1.

2. 下列运算的结果等于 x^5 的是

- (A) $x^2 + x^3$; (B) $x^2 \cdot x^3$; (C) $(x^3)^2$; (D) $x^{10} \div x^2$.

3. 如图, 数轴上的点 A 、 B 、 O 、 C 、 D 分别表示数 -2、-1、0、1、2, 那么表示数 $\sqrt{3}-2$ 的点应落在



第 3 题图

- (A) 线段 AB 上;
(B) 线段 BO 上;
(C) 线段 OC 上;
(D) 线段 CD 上.

4. 下列命题中, 真命题是

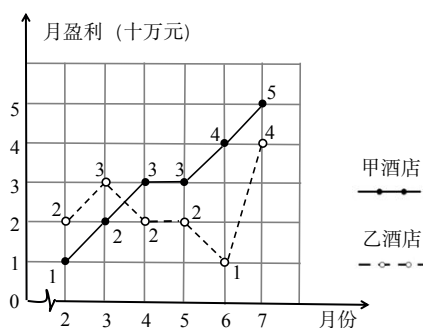
- (A) 对角线相等的四边形是平行四边形;
(B) 对角线互相垂直的四边形是矩形;
(C) 对角线互相垂直平分的四边形是菱形;

(D) 对角线平分一组对角的平行四边形是正方形.

5. 甲、乙两家酒店规模相当, 去年 2~7 月的月盈利折线统计图如图所示. 下列说法中, 不正确的是

- (A) 甲酒店每月盈利呈现不断增长的趋势;
 (B) 乙酒店经营状况有可能很快超过甲酒店;
 (C) 甲酒店月盈利的平均数大于乙酒店月盈利的平均数;
 (D) 甲酒店月盈利的方差小于乙酒店月盈利的方差.

甲、乙两家酒店 2~7 月的月盈利折线统计图



第 5 题图

6. 已知 $\odot O_1$ 和 $\odot O_2$ 的半径分别是 5 和 7, 那么下列说法中正确的是
- (A) 当 $O_1O_2=2$ 时, 两圆没有公共点; (B) 当 $O_1O_2=5$ 时, 两圆有一个公共点;
 (C) 当 $O_1O_2=0$ 时, 两圆有公共点; (D) 当 $O_1O_2=7$ 时, 两圆有两个公共点.

二、填空题: (本大题共 12 题, 每题 4 分, 满分 48 分)

7. 计算: $|-3|-3=$ ▲.

8. 在比例尺为 $1:1\,000\,000$ 的地图上, 如果图上距离是 5 厘米的两地, 那么实际距离是

 ▲千米.

9. 如果代数式 $\frac{1}{\sqrt{x}-1}$ 在实数范围内有意义, 那么 x 的取值范围是 ▲.

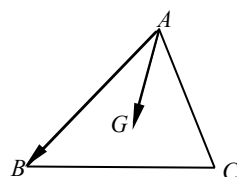
10. 分解因式: $a^2-5=$ ▲.

11. 方程 $\sqrt{x-12}=2$ 的解是 ▲.

12. 某件商品进行促销活动，打八折后的售价为 120 元，那么原价是_____▲_____元.

13. 已知点 $A(x_1, y_1)$ 、 $B(x_2, y_2)$ 在双曲线 $y = -\frac{\sqrt{6}}{x}$ 上，如果 $x_1 < 0 < x_2$ ，那么 y_1 _____▲_____ y_2 . (填“>”、“<”或“=”)

14. 数学老师在统计一个班 35 人的数学考试成绩时，算出中位数是 80 分，但后来发现其中一位同学的成绩记录有误，将 75 分写成了 55 分，那么实际这次考试成绩的中位数是_____▲_____分.

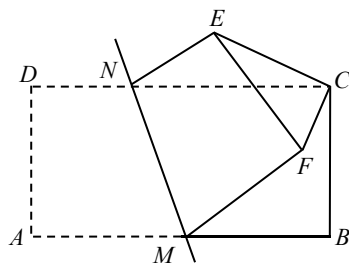


第 15 题图

15. 如图，点 G 是 $\triangle ABC$ 的重心，已知 $\overrightarrow{AB} = \vec{a}$ ， $\overrightarrow{AG} = \vec{b}$ ，那么向量 $\overrightarrow{BC} =$ _____▲_____. (用向量 $\vec{a}$ 、 $\vec{b}$ 表示)

16. 有一斜坡的坡度 $i = 1:0.75$ ，斜坡上最高点到地面的距离为 2.4 米，那么这个斜坡的长度为_____▲_____米.

17. 同时抛掷红、绿两枚六面编号分别是 1~6 (整数) 的质地均匀的正方体骰子，如果将红色骰子正面朝上的编号作为方程 $x^2 + mx + n = 0$ 的一次项系数 m 的值，绿色骰子正面朝上的编号作为常数项 n 的值，那么得到的方程有两个相等的实数根的概率是_____▲_____.



第 18 题图

18. 如图，矩形 $ABCD$ 中， $AB = 6$ ， $BC = 3$ ，点 M 是 AB 的中点，点 N 是 CD 边上的动点 (不与端点重合)，如果把四边形 $AMND$ 沿直线 MN 翻折，得到四边形 $EFMN$ (点 E 、 F 分别与点 D 、 A 对应)，联结 EC 、 FC ，当 $EC \perp FC$ 时， $\triangle ECF$ 的周长为_____▲_____.

三、解答题： (本大题共 7 题，满分 78 分)

19. (本题满分 10 分)

解不等式组:
$$\begin{cases} (x+2)(x-2) \leq (x-1)^2 & ① \\ \frac{x-1}{2} < 3 + \frac{2x}{3} & ② \end{cases}$$

20. (本题满分 10 分)

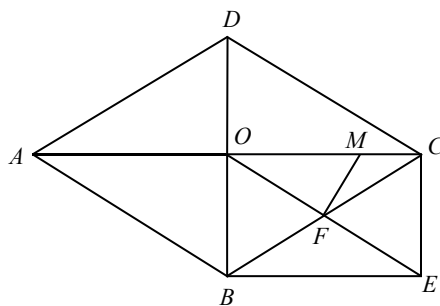
先化简, 再求值: $\left(\frac{x+1}{x} - 1\right) \div \frac{x^2-1}{x^2-x}$, 其中 $x = \sqrt{3} + 1$.

21. (本题满分 10 分)

如图, 在菱形 $ABCD$ 中, 对角线 AC 与 BD 相交于点 O , 点 F 是 BC 的中点, 联结 OF 并延长到点 E , 使得 $EF = OF$, 联结 BE , CE .

(1) 求证: 四边形 $OBEC$ 是矩形;

(2) 点 M 在 OC 边上, 联结 MF , $\angle OBC = \angle FOC + \angle MFC$, $AC = 10$, $BD = 6$. 求 OM 的长.



第 21 题图

22. (本题满分 10 分)

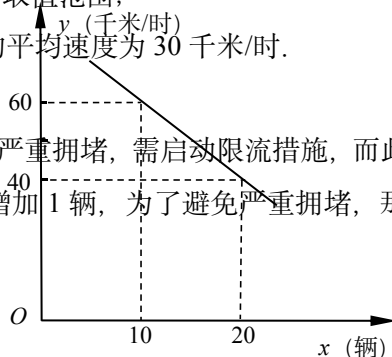
某地区交通管理部门通过对道路流量的大数据分析可知, 某高架路上车辆的平均速度 y (千米/时) 与高架路上每百米车的数量 x (辆) 的关系如图所示.

(1) 求 y 关于 x 的函数解析式, 并写出 x 的取值范围;

(2) 如果某时刻监测到这一高架路上车辆的平均速度为 30 千米/时.

①求该时刻高架路上每百米车的数量;

②如果车辆的平均速度小于 20 千米/时, 将严重拥堵, 需启动限流措施, 而此刻开始这一高架路上每百米车辆数每 4 分钟增加 1 辆, 为了避免严重拥堵, 那么最晚几分钟需启动限流措施?

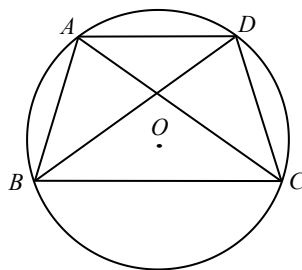


第 22 题图

23. (本题满分 12 分)

如图, 已知: 四边形 $ABCD$ 内接于 $\odot O$, $AC = BD$.

- (1) 求证: $AD \parallel BC$;
- (2) 小明说: 四边形 $ABCD$ 一定是等腰梯形. 你认为他的说法正确吗? 为什么?
- (3) 如图所示, 已知 $AB = 10$, $AC = BC = 13$, 求 $\odot O$ 的半径.

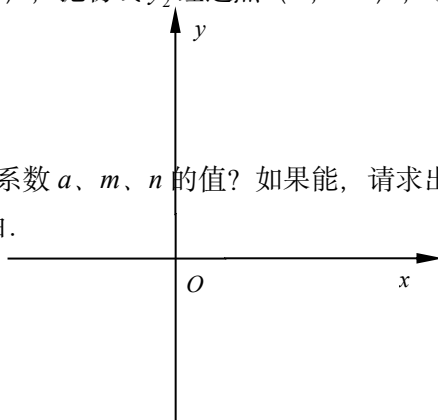


第 23 题图

24. (本题满分 12 分)

已知抛物线 $y_1 = 4ax^2 + 8ax + m$, $y_2 = ax^2 - 4ax + n$ ($a > 0$) 的顶点分别为 A 、 B , 且它们都经过 y 轴上的点 C .

- (1) 如果抛物线 y_1 经过点 $(-2, 2)$, 抛物线 y_2 经过点 $(3, -1)$, 求这两个抛物线的表达式;
- (2) 已知 $\angle OCB = 45^\circ$, 求 a 的值;
- (3) 当 $\angle ACB = 90^\circ$ 时, 能否确定系数 a 、 m 、 n 的值? 如果能, 请求出相应的值; 如果不能, 请简要说明理由.



第 24 题备用图

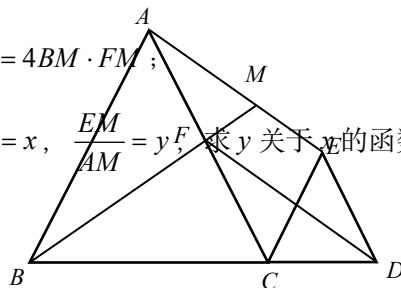
25. (本题满分 14 分)

如图，在 $\triangle ABC$ 中， $AB = AC$ ，点 D 在 BC 的延长线上， $CE \parallel AB$ ， $DE \parallel AC$ ，点 F 在边 AC 上， $FD \parallel AE$ ， BF 的延长线交线段 AE 于点 M 。

(1) 求证： $\triangle ABF \cong \triangle CAE$ ；

(2) 当点 M 是 AE 的中点时，求证： $BF^2 = 4BM \cdot FM$ ；

(3) 已知 $\cos \angle ABC = \frac{\sqrt{5}}{5}$ ， $BC = 2$ ，设 $CD = x$ ， $\frac{EM}{AM} = y$ ，求 y 关于 x 的函数解析式，并写出 x 的取值范围。



第 25 题图