

2025 年春学期初中期中质量监测卷

初三数学

2025.4

注意事项：1. 考试时间为 120 分钟，试卷满分 150 分。

2. 本试卷分试题和答题卡两部分，所有答案一律写在答题卡上。

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，只有一项是正确的，请用 2B 铅笔把答题卡上相应的选项标号涂黑）

1. -8 的相反数是..... (▲)

- A. -8 B. 8 C. $\frac{1}{8}$ D. $-\frac{1}{8}$

2. 下列计算正确的是..... (▲)

- A. $a^2 + a^2 = 2a^4$ B. $a^3 \cdot a^2 = a^6$ C. $(-3a)^3 = -9a^3$ D. $a^3 \cdot (-a)^2 = a^5$

3. 下列新能源汽车标志图案中，既是轴对称图形又是中心对称图形的是..... (▲)



4. 函数 $y = \frac{1}{x-5}$ 中，自变量 x 的取值范围是..... (▲)

- A. $x > 5$ B. $x \geq 5$ C. $x \neq 5$ D. $x = 5$

5. 一组数据：3, 4, 6, 4, 7，这组数据的众数和中位数分别是..... (▲)

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

6. 下列说法正确的是..... (▲)

- A. 相等的角是对顶角 B. 两点确定一条直线
C. 过一点有且只有一条直线与已知直线平行 D. 同旁内角互补

7. 某城市规划建设两栋住宅楼，前排楼高 19.6 米，为了确保后排建筑底层在冬至日正午有日照，

两楼之间的最小间距应为多少米（已知当地冬至日正午太阳光线与地平面的夹角为 35° ，

$\sin 35^\circ \approx 0.5736$, $\cos 35^\circ \approx 0.8192$, $\tan 35^\circ \approx 0.7002$)..... (▲)

- A. 28 米 B. 29 米 C. 30 米 D. 33 米

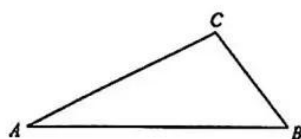
《四元玉鉴》中提出了下列问题：今有布帛二色，共织三丈六尺，已知白布每尺价八文，彩布每尺价十文，若白布减五尺，彩布增三尺，二者总价相等，问白布、彩布各几何尺？这段话的意思是：现在有白色和彩色两种布帛，总共织了三丈六尺（一丈等于十尺，三丈六尺就是 36 尺）。

知白色布每尺价格是 8 文钱，彩色布每尺价格是 10 文钱，如果白色布的长度减少 5 尺，彩色布的长度增加 3 尺，那么白色布和彩色布的价钱就相等，问白色布和彩色布各有多少尺？设白色布有 x 尺，可列方程为..... (▲)

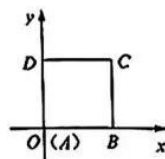
- A. $10(x-5)=8(36-x+3)$ B. $8(x-5)=10(36-x+3)$
C. $10(x-5)=8(x+3)$ D. $8(x+5)=10(x-3)$

9. 如图， $\triangle ABC$ 中， $\angle B=2\angle A$ ， $\tan A=\frac{1}{2}$ ，则 $\tan B$ 的值为..... (▲)

- A. 1 B. $\frac{5}{4}$ C. $\frac{3}{4}$ D. $\frac{4}{3}$



(第 9 题图)

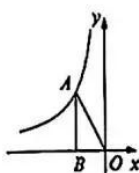


(第 10 题图)

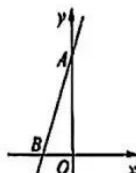
10. 定义：在平面直角坐标系中，对于点 $M(x, y)$ ，若点 N 的坐标为 $(ax+y, x+ay)$ (a 为常数，且 $a \neq 0$)，则称点 N 是点 M 关于 a 的“ a -关联点”。如图，边长为 4 的正方形 $ABCD$ ，点 A 坐标为 $(0, 0)$ ，点 B 在 x 轴正半轴上。给出以下四个结论：①点 C 关于 2 的“2-关联点”在线段 AC 上；②点 D 关于 2 的“2-关联点”到原点 O 的距离为 $4\sqrt{5}$ ；③若点 B 关于 a 的“ a -关联点”与点 D 关于 a 的“ a -关联点”重合，则 $a=-1$ ；④若点 M 是正方形 $ABCD$ 边 AB 上一点（端点除外），其关于 a 的“ a -关联点” N 始终在正方形 $ABCD$ 内部，则 $0 < a \leq 1$ 。则正确结论的序号为..... (▲)
- A. ①② B. ②③ C. ②④ D. ③④

二、填空题（本大题共 8 小题，每小题 3 分，共 24 分，不需写出解答过程，只需把答案直接填写在答题卡上相应的位置）

11. 因式分解： $3x^2 - 48 = \underline{\hspace{2cm}}$ 。
12. 2025 年总台春晚无锡分会场主舞台所在的清名桥历史文化街区，接待游客约 1560000 人次，将 1 560 000 用科学记数法表示为 $\underline{\hspace{2cm}}$ 。
13. 已知 $(a+b)^2=10$ ， $ab=\sqrt{3}$ ，那么 $(a-b)^2=\underline{\hspace{2cm}}$ 。
14. 已知一次函数 $y=kx+b$ (k, b 为常数， $k \neq 0$) 的图象经过点 $(0, 5)$ ，且 y 随 x 的增大而减小，请写出一个符合条件的函数表达式 $\underline{\hspace{2cm}}$ 。
15. 如图，反比例函数 $y=\frac{k}{x}$ 在第二象限的图象经过点 A ，过点 A 作 $AB \perp x$ 轴于点 B ，若 $\triangle AOB$ 的面积为 3，则 $k=\underline{\hspace{2cm}}$ 。
16. 已知圆锥的底面半径为 3 cm，高为 4 cm，则这个圆锥的侧面积是 $\underline{\hspace{2cm}}$ cm^2 。



(第 15 题图)



(第 17 题图)

17. 如图, 在平面直角坐标系中, 直线 $y=3x+3$ 与坐标轴分别交于 A, B 两点, 将直线 AB 绕点 A 逆时针方向旋转 45° , 则旋转后的直线与 x 轴的交点坐标为 .
18. 已知, 在平面直角坐标系中, 点 $A(-1,0), B(3,0)$, 点 P 为直线 $y=kx-5k$ 上一点, 若有且只有 3 个点 P , 使得 $\triangle ABP$ 为直角三角形, 则 $k=$.

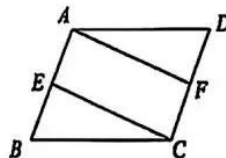
三、解答题 (本大题共 10 小题, 共 96 分. 请在答题卡指定区域内作答, 解答时应写出文字说明、证明过程或演算步骤)

19. (本题满分 8 分)

- (1) 计算: $(\frac{1}{2})^{-1} - (\pi-1)^0 + \sqrt{9}$; (2) 解不等式组: $\begin{cases} 2x+1 > 5, \\ -x > -3. \end{cases}$

20. (本题满分 8 分) 先化简, 再求值: $(\frac{3}{x-2} + 1) \div \frac{x+1}{x^2-4}$, 其中 $x=2\sin 30^\circ - \tan 60^\circ$.

21. (本题满分 10 分) 如图, $\square ABCD$ 中, E, F 分别是边 AB, CD 上的点, $BE=DF$, 连接 AF, EC .
- (1) 求证: $\triangle AFD \cong \triangle CEB$;
- (2) 连接 AC , 若 $AC=BC$, 点 E 为 AB 的中点, $\angle B=60^\circ, BC=6$, 求 AF 的长.

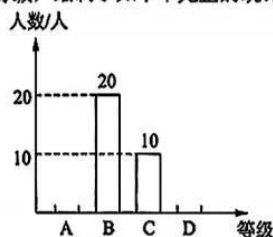


22. (本题满分 10 分) 一个不透明的袋子中装有 3 个红球和 2 个白球, 这些球除颜色外都相同.
- (1) 从袋子中随机摸出 1 个球, 求摸到红球的概率;
 - (2) 从袋子中同时摸出 2 个球, 求摸到的两个球都是红球的概率. (请用“画树状图”或“列表”等方法写出分析过程)

23. (本题满分 10 分) 某学校为了解学生对“垃圾分类”知识的掌握情况, 从全校学生中随机抽取部分学生进行测试, 并将测试成绩分为 A、B、C、D 四个等级, 绘制了如下不完整的统计图表.

等级	人数	百分比
A		
B		m
C		20%
D	n	10%

被抽取学生测试成绩统计表



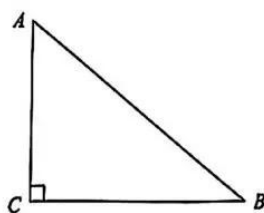
被抽取学生测试成绩统计图

请根据图表中的信息解答下列问题:

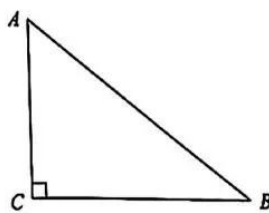
- (1) 被抽取学生总人数 = , $m =$, $n =$;
- (2) 补全学生测试成绩条形统计图;
- (3) 若该校共有 1500 名学生, 估计该校对“垃圾分类”知识掌握达到 A、B 等级学生的总人数.

24. (本题满分 10 分) 如图, 在 $\text{Rt}\triangle ABC$ 中, $\angle C = 90^\circ$.

- (1) 请在图 1 中用无刻度的直尺和圆规作图: 在 AB 上找一点 P , 以点 P 为圆心作一个圆, 使 $\odot P$ 与 AC 、 BC 都相切; (不写作法, 保留作图痕迹, 作图痕迹描粗加黑)
- (2) 已知 $\text{Rt}\triangle ABC$ 中, $AC = 6$, $BC = 8$, 求 $\odot P$ 的半径. (如需画辅助线, 请使用图 2)



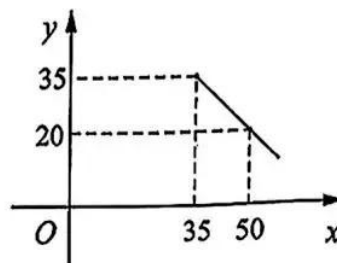
(图 1)



(图 2)

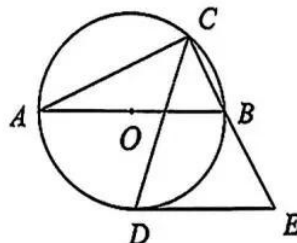
25. (本题满分 10 分) 某商店销售一种商品, 进价为每件 30 元. 经市场调查发现, 该商品的日销售量 y (件) 与销售单价 x (元) 之间满足一次函数关系, $35 \leq x \leq 55$, 其图象如图所示.

- (1) 求 y 与 x 之间的函数关系式;
- (2) 若日销售毛利润为 300 元, 求该商品销售单价.



26. (本题满分 10 分) 如图, AB 为 $\odot O$ 的直径, 点 C 在 $\odot O$ 上, $\angle ACB$ 的平分线交 $\odot O$ 于点 D , 过点 D 作 $DE \parallel AB$, 交 CB 的延长线于点 E .

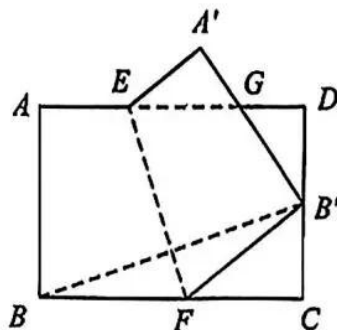
- (1) 求证: DE 是 $\odot O$ 的切线;
- (2) 若 $AC=12$, $BC=5$, 求 CD 的长.



27. (本题满分 10 分) 已知, 在矩形 $ABCD$ 中, 点 E, F 分别在边 AD, BC 上, 将矩形 $ABCD$ 沿 EF 折叠, 使点 B 的对应点 B' 落在边 CD 的中点上, $A'B'$ 交 AD 于点 G , 连接 BB' .

(1) 如图, 若 $AB=4, AD=6$ 时, 求 EF 的长;

(2) 若 G 为 AD 的三等分点, 求 $\frac{BC}{AB}$ 的值.



28. (本题满分 10 分) 已知, 二次函数 $y=x^2+bx+c$ 的图象与 x 轴交于 A, B 两点, 与 y 轴交于点 C ,

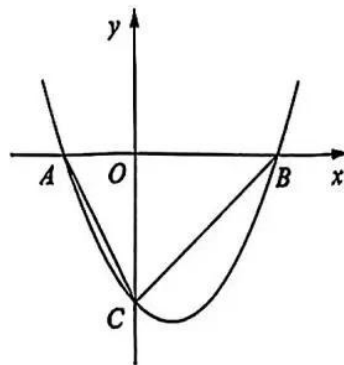
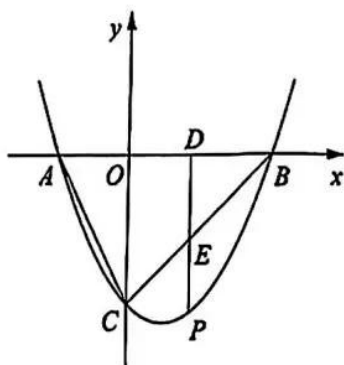
$A(-1,0)$, 函数图象的对称轴经过点 $(\frac{1}{2},0)$.

(1) 求这个二次函数的表达式;

(2) 连接 AC, BC , 若点 P 为直线 BC 下方的函数图象上一动点, 过点 P 作 $PD \perp x$ 轴, 垂足为点 D , PD 交 BC 于点 E .

①点 F 为线段 DE 上一动点, $FG \perp y$ 轴, 垂足为点 G , 点 H 为线段 AC 上一动点, 连接 CP, BF, GH . 当 $\triangle BCP$ 的面积最大时, 求 $BF+FG+GH$ 的最小值;

②在 y 轴上是否存在点 T , 使以 P, E, C, T 为顶点的四边形是菱形? 若存在, 直接写出所有满足条件的点 T 的坐标; 若不存在, 请说明理由.



(备用图)