

2025 年松江区初中毕业生学业模拟考试试卷

九年级数学

(满分 150 分, 完卷时间 100 分钟)

2025.04

考生注意:

1. 本考试设试卷和答题纸两部分, 试卷包括试题与答题要求, 所有答题必须涂(选择题)或写(非选择题)在答题纸上, 做在试卷上一律不得分。
2. 答题前, 务必在答题纸上填写姓名、学校和考号。
3. 答题纸与试卷在试题编号上是一一对应的, 答题时应特别注意, 不能错位。

一、选择题 (本大题共 6 题)

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

1. 下列单项式中, 与 ab^2 是同类项的是 (▲)
A. $2ab$; B. $2a^2b$; C. $-ab^2$; D. $-a^2b^3$.
2. 某商店在一周内卖出某品牌运动鞋的尺寸记录如下: 39, 36, 38, 39, 37, 41, 39, 37, 41, 39, 40.
如果商店老板要再购进一批同样品牌的运动鞋, 他应该关注这组数据的 (▲)
A. 平均数; B. 众数; C. 中位数; D. 方差 .
3. 某商场对一款无人机进行降价促销, 其售价由最初的 400 元经过两次降价后变为 225 元, 且两次降价的百分率相同. 设每次降价的百分率为 x , 可列方程为 (▲)
A. $400(1-x^2) = 225$; B. $225(1+x)^2 = 400$;
C. $400(1-x)^2 = 225$; D. $400(1-2x) = 225$.
4. 下列命题中真命题是 (▲)
A. 对角线互相平分的四边形是平行四边形; B. 对角线相等的四边形是矩形;
C. 对角线互相垂直的四边形是菱形; D. 对角线互相垂直且相等的四边形是正方形.
5. 已知 $\odot O_1$ 的半径是 5, $\odot O_2$ 的半径是 6, 圆心 O_2 在 $\odot O_1$ 上. 那么两圆的公共弦长是 (▲)
A. $\frac{24}{5}$; B. $\frac{48}{5}$; C. 10 ; D. 12 .
6. 我们把一个等腰三角形的腰与底边的比值叫做这个等腰三角形的“特征值”. 设等腰 $\triangle ABC$ 的特征值是 k , 下列命题中假命题是 (▲)
A. 如果 $k = \frac{\sqrt{2}}{2}$, 那么 $\triangle ABC$ 是直角三角形; B. 如果 $k = \frac{\sqrt{3}}{3}$, 那么 $\triangle ABC$ 有一内角为 30° ;
C. 如果 $\triangle ABC$ 是直角三角形, 那么 $k = \frac{\sqrt{2}}{2}$; D. 如果 $\triangle ABC$ 有一内角为 30° , 那么 $k = \frac{\sqrt{3}}{3}$.

二、填空题 (本大题共 12 题)

【请将结果直接填入答题纸的相应位置上】

7. 计算: $(-2\sqrt{3})^2 = \underline{\quad\quad}$.

8. 分解因式: $a^2 - a - 6 = \underline{\quad\quad}$.

9. 方程组 $\begin{cases} x^2 - y^2 = 5 \\ x + y = 1 \end{cases}$ 的解是 $\underline{\quad\quad}$.

10. 如果关于 x 的一元二次方程 $x^2 - x + a = 0$ 有实数根, 那么 a 的取值范围是 $\underline{\quad\quad}$.

11. 如果一次函数 $y = kx + b$ 的图像经过点 $(-2, 3)$, 且与 x 轴的交点在原点右侧, 那么函数值 y 随 x 的增大而 $\underline{\quad\quad}$. (填“增大”或“减小”)

12. 去年我国成为全球第一大汽车出口国, 全年共出口汽车约 6.3×10^6 辆, 平均每月约出口汽车 $\underline{\quad\quad}$ 辆. (用科学计数法表示)

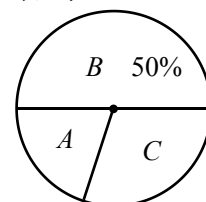
13. 一般情况下路口会设置红色、黄色、绿色三种颜色的信号灯. 已知某路口三种信号灯的时长依次是: 红灯 40 秒、黄灯 4 秒、绿灯 36 秒, 一辆汽车行驶到该路口遇到绿灯的概率是 $\underline{\quad\quad}$.

14. 已知 $A(2, a)$ 、 $B(m, b)$ 是抛物线 $y = -x^2 - 2x + c$ 上不同的两点, 如果 $a = b$, 那么 $m = \underline{\quad\quad}$.

15. 如图, 在 $\triangle ABC$ 中, D 、 E 分别在 AB 、 AC 上, $DE \parallel BC$, $BD = 2AD$. 设 $\overrightarrow{BA} = \vec{a}$, $\overrightarrow{BC} = \vec{b}$, 那么 $\overrightarrow{BE}$ 可用 $\vec{a}, \vec{b}$ 表示为 $\underline{\quad\quad}$.

16. 某学习小组想了解本校学生课外阅读时间的情况, 在全校随机调查了部分学生, 对他们一周的课外阅读时长进行统计、整理, 并绘制成两幅不完整的统计图表.

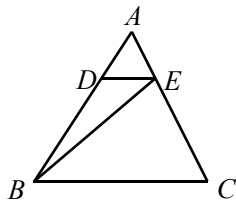
编码	课外阅读时长 (分钟)	人数
A	$0 < x \leq 120$	10
B	$120 < x \leq 240$	25
C	$x > 240$	a



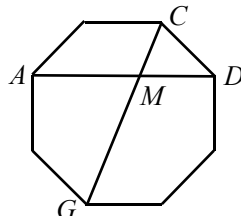
(第 16 题图)

如果该校有 1200 名学生, 那么该校一周课外阅读时长超过 240 分钟的学生大约有 $\underline{\quad\quad}$ 人.

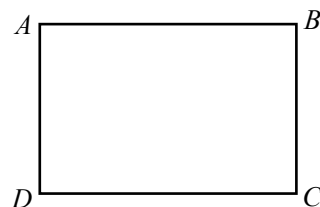
17. 如图, 正八边形的对角线 AD 、 CG 交于点 M , 那么 $\frac{AM}{MD}$ 的值为 $\underline{\quad\quad}$.



(第 15 题图)



(第 17 题图)



(第 18 题图)

18. 如图, 矩形 $ABCD$ 中, $AB = 8$, $AD = 5$, 点 E 在边 CD 上, 将 $\triangle ADE$ 沿直线 AE 翻折, 点 D 落在点 F 处, 联结 BF 、 CF . 如果 $\triangle BCF$ 是以 BF 为腰的等腰三角形, 那么 DE 的长是 $\underline{\quad\quad}$.

三、解答题（本大题共 7 题）

19. (本题满分 10 分)

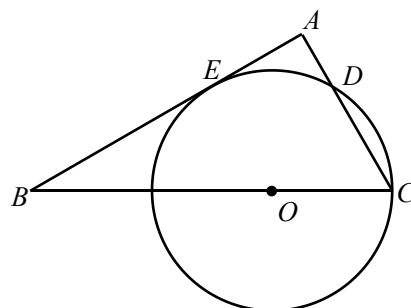
$$\text{计算: } 8^{\frac{1}{2}} + |\sqrt{2} - 2| + \left(\frac{1}{2 + \sqrt{2}}\right)^0 - (\sqrt{2} - 1)^{-1}.$$

20. (本题满分 10 分)

$$\text{解不等式组: } \begin{cases} 3x - 2 < 2(1 - x), \\ \frac{x - 10}{3} < 2x. \end{cases}$$

21. (本题满分 10 分, 每小题各 5 分)

如图, 在 $\triangle ABC$ 中, $\angle A = 90^\circ$, $\angle B = 30^\circ$, 点 O 在边 BC 上, 以 O 为圆心, OC 为半径的圆与边 AC 交于点 D , 与边 AB 相切于点 E .



(第 21 题图)

(1) 当 $BC = 12$ 时, 求 $\odot O$ 的半径长;

(2) 求 $\frac{AD}{CD}$ 的值.

22. (本题满分 10 分, 每小题各 5 分)

图 1 是某商场入口处摆放的“楼层导购图”展板. 图 2 是其横断面的示意图.

信息 1. 经过测量得到: $AC = CB = 50\text{cm}$, $CM = 125\text{cm}$, $\angle CME = 53^\circ$, $\angle ACM = 106^\circ$.

(底座 EF 的高度忽略不计)

信息 2. P 为顾客看展板时眼睛所在的位置, $PQ \perp EF$, 垂足 Q 在 FE 的延长线上, 当视线 PC 与展板 AB 垂直时, 称点 P 为“最佳观察点”.

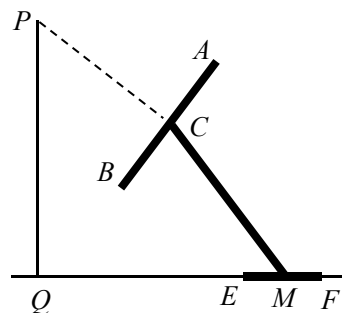
任务 (1): 求展板最低点 B 到地面 EF 的距离;

任务 (2): 如果 $PQ = 160\text{cm}$, 当点 P 为“最佳观测点”时, 求点 B 到 PQ 的距离.

(参考数据: $\sin 53^\circ = \frac{4}{5}$, $\cos 53^\circ = \frac{3}{5}$, $\tan 53^\circ = \frac{4}{3}$)



(第 22 题图 图 1)



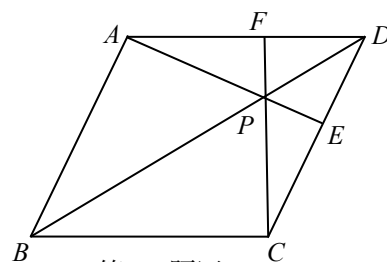
(第 22 题图 图 2)

23. (本题满分 12 分, 每小题各 6 分)

已知: 如图, 四边形 $ABCD$ 是菱形, P 是对角线 BD 上一点, 联结 AP 、 CP 并延长, 分别与边 CD 、 AD 交于点 E 、 F .

(1) 求证: $AE = CF$;

(2) 如果 $\angle APF = 2\angle ABD$, 求证: $BP \cdot BD = 2AB^2$.



(第 23 题图)

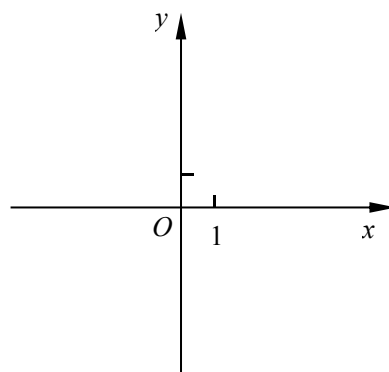
24. (本题满分 12 分)

在平面直角坐标系 xOy 中, 已知抛物线 $y = -x^2 + 4x + c$ 与 x 轴交于 A 、 B 两点, (点 A 在点 B 的右侧) 与 y 轴正半轴交于点 C , 顶点为 P .

(1) 求 PC 的长;

(2) 当 $AC \perp PC$ 时, 求抛物线的表达式;

(3) 将该抛物线平移, 新抛物线的顶点 P_1 落在 y 轴上, 与原抛物线交于点 D , 如果点 P_1 与点 C 关于原点对称, 且 $P_1D \parallel PC$, 求 $\triangle PP_1C$ 的面积.



(第 24 题图)

25. (本题满分 14 分)

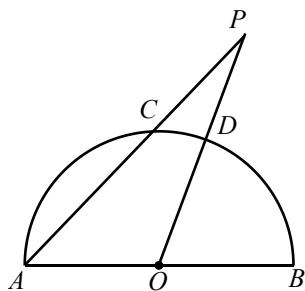
已知 AB 是半圆 O 的直径, P 是弦 AC 延长线上一点.

(1) 联结 PO 与半圆交于点 D .

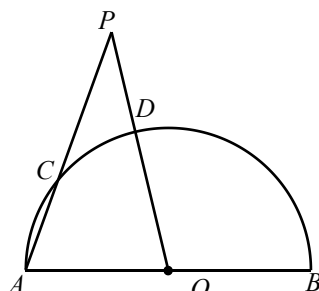
① 如图 1, 如果点 C 是弧 AB 的中点, 且 $\tan P = \frac{1}{3}$, $PC = 2\sqrt{2}$, 求 PD 的长;

② 如图 2, 如果点 C 是弧 AD 的中点, 且 $PA = PO$, 求 $\frac{PC}{PD}$ 的值.

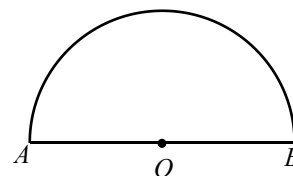
(2) 设 M 是弦 AC 的中点, 如果以点 A 为圆心、 AP 为半径的圆与 $\odot O$ 相切, 以点 P 为圆心、 PM 为半径的圆与直线 AB 相切, 求 $\sin \angle PAB$ 的值.



(第 25 题 图 1)



(第 25 题图 2)



(备用图)