

数学

答题注意事项

1. 本试卷共 6 页，满分 150 分，考试时间 120 分钟.
2. 答案全部写在答题卡上，写在本试卷上无效.
3. 答选择题必须用 **2B** 铅笔将答题卡上对应的答案标号涂黑. 如需改动，请用橡皮擦干净后，再选涂其它答案. 答非选择题必须用 **0.5** 毫米黑色墨水签字笔，在答题卡上对应题号的答题区域书写答案. 注意不要答错位置，也不要超界.
4. 作图必须用 **2B** 铅笔作答，并请加黑加粗，描写清楚.

一、选择题（本大题共 8 小题，每小题 3 分，共 24 分. 在每小题所给出的四个选项中，有且只有一项是符合题目要求的，请将正确选项的字母代号填涂在答题卡相应位置上）

1. 下列四个数中，最大的数是（ ）

- A. 2 B. -2 C. $\frac{1}{2}$ D. $-\frac{1}{2}$

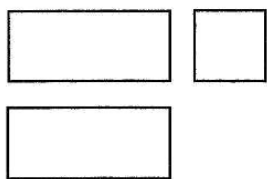
2. 下列计算结果为 a^3 的是（ ）

- A. $a + a^2$ B. $(a^2)^3$ C. $a \cdot a^2$ D. $a^9 \div a^3$

3. 宿迁市 2025 年第一季度 GDP 总量突破一千亿大关，约为 1080 亿元. 数据 1080 亿用科学记数法表示为（ ）

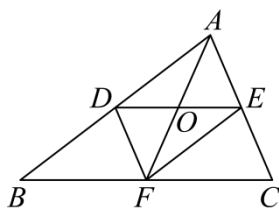
- A. 1.08×10^{10} B. 1.08×10^{11} C. 10.8×10^{10} D. 1080×10^8

4. 某几何体的三视图如图所示，这个几何体是（ ）



- A. 圆柱 B. 圆锥 C. 正方体 D. 长方体

5. 如图，在 $\triangle ABC$ 中， $AB \neq AC$ ，点 D 、 E 、 F 分别是边 AB 、 AC 、 BC 的中点，则下列结论错误的是（ ）



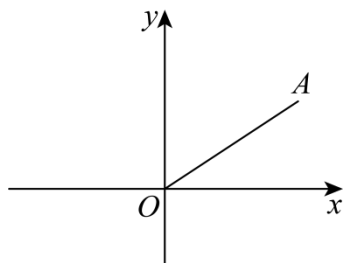
A. $DE \parallel BC$

B. $\angle B = \angle EFC$

C. $\angle BAF = \angle CAF$

D. $OD = OE$

6. 在平面直角坐标系中，点A的坐标为 $(3,2)$ ，将线段 OA 绕着点 O 逆时针旋转 90° 得线段 OA' ，则点 A' 的坐标为（ ）



A. $(-3,2)$

B. $(-2,3)$

C. $(3,-2)$

D. $(2,-3)$

7. 《九章算术》中记载：“今有牛五、羊二，值金十两；牛二、羊五，值金八两。问牛羊各值金几何？”

译文：“今有牛5头，羊2头，共值金10两；牛2头，羊5头，共值金8两。问牛羊每头各值金多少？”

若设牛每头值金 x 两，羊每头值金 y 两，则可列方程组是（ ）

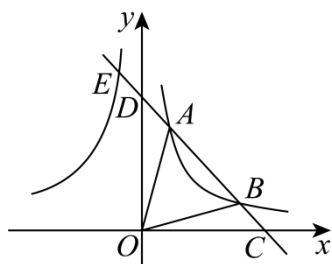
A. $\begin{cases} 5x+2y=10 \\ 2x+2y=8 \end{cases}$

B. $\begin{cases} 5x+5y=10 \\ 2x+5y=8 \end{cases}$

C. $\begin{cases} 2x+5y=10 \\ 5x+2y=8 \end{cases}$

D. $\begin{cases} 5x+2y=10 \\ 2x+5y=8 \end{cases}$

8. 如图，点A、B在双曲线 $y_1 = \frac{k_1}{x} (x > 0)$ 上，直线AB分别与 x 轴、 y 轴交于点C、D，与双曲线 $y_2 = \frac{k_2}{x} (x < 0)$ 交于点E，连接OA、OB，若 $S_{\triangle AOC} = 20$ ， $AB = 3BC$ ， $AD = DE$ ，则 k_2 的值为（ ）



A. -10

B. -11

C. -12

D. -13

二、填空题 (本大题共10小题，每小题3分，共30分。不需写出解答过程，请把答案直接填写在答题卡相应位置上)

9. 要使分式 $\frac{1}{x-1}$ 有意义，实数 x 的取值范围是_____。

10. 分解因式： $x^2 - 4 =$ _____

11. 点 $P(1, a+2)$ 在第一象限，则实数 a 的取值范围是_____。

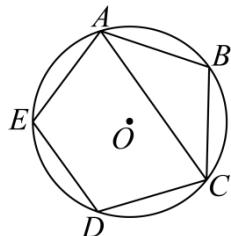
12. 某公司在一次招聘中，分笔试和面试两部分，笔试和面试成绩按6:4计算最终成绩。小李的笔试成绩为

85 分，面试成绩为 90 分，则小李的最终成绩为_____分.

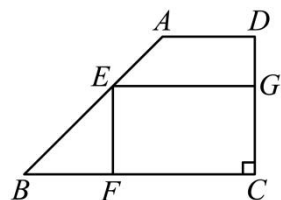
13. 等腰三角形的两边长分别为 2cm 和 4cm，则该等腰三角形的周长为_____cm.

14. 已知圆锥的底面半径为 3，高为 4，则其侧面积为_____.

15. 如图，正五边形 $ABCDE$ 内接于 $\odot O$ ，连接 AC ，则 $\angle ACD$ 的度数为_____.

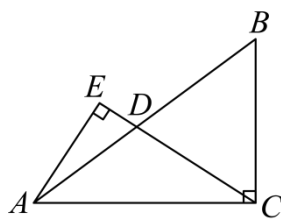


16. 一块梯形木板 $ABCD$ ， $AD \parallel BC$ ， $\angle BCD = 90^\circ$ ， $AD = 4$ ， $BC = 10$ ， $CD = 6$ ，按如图方式设计一个矩形桌面 $EF CG$ （点 E 在边 AB 上）. 当 $EF =$ _____时，矩形桌面面积最大.



17. 方程 $x^2 - 2024x - 2025 = 0$ 的两个根分别是 m 、 n ，则 $(m^2 - 2023m - 2026)(n^2 - 2023n - 2026) =$ _____

18. 如图，在 $\triangle ABC$ 中， $\angle ACB = 90^\circ$ ， $AC = 4$ ， $BC = 3$ ，点 D 在边 AB 上（不与 A ， B 重合），过点 A 作 $AE \perp CD$ ，垂足为点 E ，则 $\frac{CD}{DE}$ 的最小值是_____.



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，解答时应写出必要的文字说明、证明过程或演算步骤）

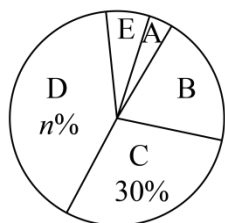
19. 计算： $(\sqrt{2})^2 - 2\cos 30^\circ + |\sqrt{3} - 1|$.

20. 先化简，再求值： $\left(x + 2 - \frac{5}{x-2}\right) \div \frac{x-3}{x-2}$ ，其中 $x = -4$.

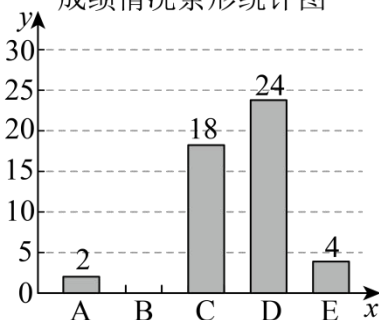
21. 2025 年 2 月，江苏省教育厅印发《关于在义务教育学校实施“2·15 专项行动”的通知》，明确提出“中小学生每天综合体育活动时间不低于 2 小时”. 某校采取多种举措，确保学生每天有充足的体育活动时间，

同时监测学生的体质健康情况. 为此, 学校从全体男生中随机抽取部分学生调查他们的立定跳远成绩, 并把成绩分成五档 (A 档 $160 < x \leq 180$ 、 B 档 $180 < x \leq 200$ 、 C 档 $200 < x \leq 220$ 、 D 档 $220 < x \leq 240$ 、 E 档 $240 < x \leq 260$, 单位: cm), 绘制成统计图. 其中部分数据丢失, 请结合统计图, 完成下列问题:

成绩情况扇形统计图



成绩情况条形统计图



(1) 扇形统计图中 n 的值为 _____, 条形统计图中 “ B 档” 成绩的人数为 _____;

(2) 本次抽测中, 立定跳远成绩的中位数落在 _____ 档;

(3) 若该校共有 1200 名男生, 请你估计该校立定跳远成绩为 “ E 档” 的男生人数.

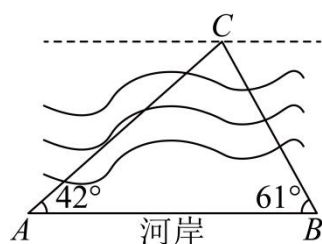
22. 某校建议学生利用周末时间积极参加社会实践活动. 某一周末有两个项目供学生选择: A 文明交通劝导志愿行, B 乡村教育关爱行, 每名学生只能选择其中一个项目.

(1) 甲同学选择 A 项目的概率为 _____;

(2) 请用画树状图的方法, 求甲、乙、丙三位同学恰好选择同一项目的概率.

23. 小明和小军两位同学对某河流的宽度进行测量, 如图所示, 两人分别站在同侧河岸上的点 A 、 B 处, 选取河对岸的一块石头 C 作为测量点 (点 A 、 B 、 C 在同一水平面内), 小明同学在点 A 处测得 $\angle BAC$ 为 42° , 小军同学在点 B 处测得 $\angle ABC$ 为 61° , 两人之间的距离 AB 为 60 米, 求此河流的宽度. (参考数据:

$\sin 42^\circ \approx 0.67, \tan 42^\circ \approx 0.90, \sin 61^\circ \approx 0.87, \tan 61^\circ \approx 1.80$)



24. 实验活动: 仅用一把圆规作图.

【任务阅读】如图1, 仅用一把圆规在 $\angle AOB$ 内部画一点 P , 使点 P 在 $\angle AOB$ 的平分线上.

小明的作法如下:

如图2, 以点 O 为圆心, 适当长为半径画弧, 分别交射线 OA 、 OB 于点 E 、 F , 再分别以点 E 、 F 为圆心, 大于 $\frac{1}{2}EF$ 长为半径画弧, 两弧交于点 P , 则点 P 为所求点. 理由: 如图3, 连接 EP 、 FP 、 OP , 由作图

可知 $OE = OF$, $PE = PF$,

又因为 $OP = OP$,

所以_____.

所以 $\angle EOP = \angle FOP$,

所以 OP 平分 $\angle AOB$,

即点 P 为所求点;

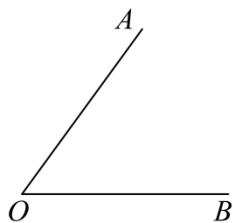


图1

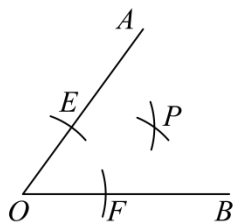


图2

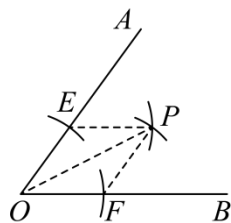


图3

【实践操作】如图4, 已知直线 AB 及其外一点 P , 只用一把圆规画一点 Q , 使点 P 、 Q 所在直线与直线 AB 平行, 并给出证明. (保留作图痕迹, 不写作法)

P .

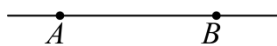
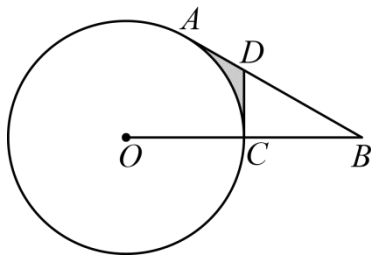


图4

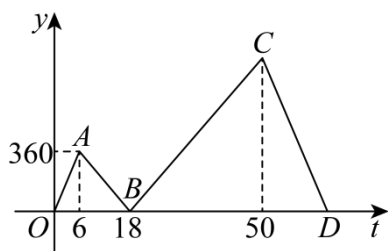
25. 如图, 点 A 在 $\odot O$ 上, 点 B 在 $\odot O$ 外, 线段 OB 与 $\odot O$ 交于点 C , 过点 C 作 $\odot O$ 的切线交直线 AB 于点 D , 且 $AD = CD$.



(1) 判断直线 AB 与 $\odot O$ 的位置关系, 并说明理由;

(2) 若 $\angle B = 30^\circ$, $CD = 4$, 求图中阴影部分的面积.

26. 甲、乙两人从同一地点 M 出发沿同一路线匀速步行前往 N 处参加活动. 甲比乙早出发 6min , 两人途中均未休息, 先到达 N 处的人在原地休息等待, 直到另一人到达 N 处. 两人之间的路程 $y(\text{m})$ 与甲行走的时间 $t(\text{min})$ 的函数图像如图所示.

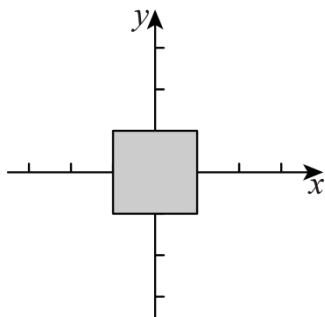


(1) 乙步行的速度为_____ m/min, MN 之间的路程为_____ m;

(2) 当 $18 \leq t \leq 50$ 时, 求 y 关于 t 的函数表达式;

(3) 甲出发多长时间时, 两人之间的路程为 450m.

27. 定义: 在平面直角坐标系中, 到两个坐标轴的距离都小于或等于 k 的点叫“ k 阶近轴点”, 所有的“ k 阶近轴点”组成的图形记为图形 W . 如图所示, 所有的“1 阶近轴点”组成的图形是以坐标原点为中心, 2 为边长的正方形区域.



(1) 下列函数图像上存在“1 阶近轴点”的是_____;

① $y = \frac{1}{x}$; ② $y = -x + 3$; ③ $y = x^2 - 2x + 3$.

(2) 若一次函数 $y = 2x + m$ 的图像上存在“3 阶近轴点”, 求实数 m 的取值范围;

(3) 特别地, 当点 P 在图形 W 上, 且横坐标是纵坐标的 k 倍时, 称点 P 是图形 W 的“ k 阶完美点”, 若二次函数 $y = ax^2 - ax - 2a + 2$ 的图像上有且只有一个“2 阶完美点”, 求实数 a 的取值范围.

28. 如图 1, 在矩形 $ABCD$ 中, $AB = 3$, $BC = 3\sqrt{3}$, 点 M 是边 BC 上一个动点, 点 N 在射线 CD 上, $\angle MAN = 60^\circ$. 线段 AM 的垂直平分线分别交直线 AB 、 AM 、 AN 、 CD 于点 E 、 F 、 G 、 H .

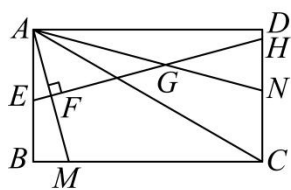


图1

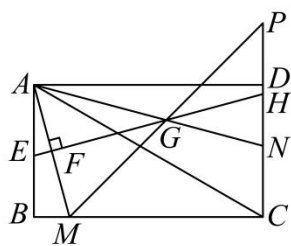


图2

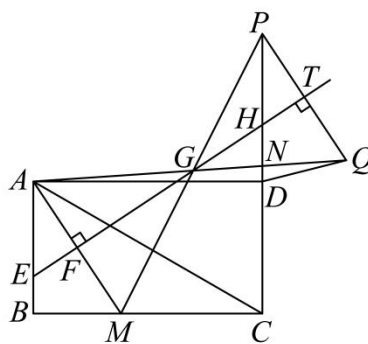


图3

(1) 直接写出 $\angle ACB =$ _____ $^\circ$, $\frac{EH}{AM} =$ _____;

(2) 当 $BM=1$ 时, 求 $EF+GH$ 的值;

(3) 如图 2, 连接 MG 并延长交直线 CD 于点 P .

①求证: $MG = PG$;

②如图 3, 过点 P 作直线 EH 的垂线, 分别交直线 EH 、 AN 于点 T 、 Q , 连接 DQ , 求线段 DQ 的最小值.