

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

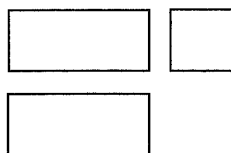
- A. $a + a^2$ B. $(a^2)^3$ C. $a \cdot a^2$ D. $a^9 \div a^3$

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

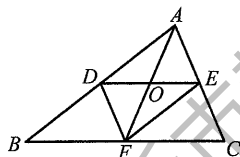
- A. 1.08×10^{10} B. 1.08×10^{11} C. 10.8×10^{10} D. 1080×10^8

4. 某几何体的三视图如图所示, 这个几何体是

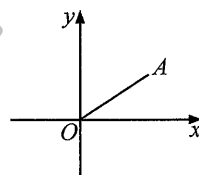
- A. 圆柱 B. 圆锥 C. 正方体 D. 长方体



(第 4 题图)



(第 5 题图)



(第 6 题图)

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

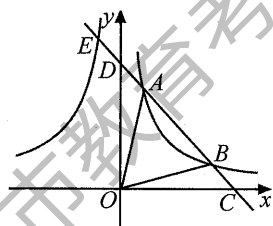
- A. $(-3, 2)$ B. $(-2, 3)$ C. $(3, -2)$ D. $(2, -3)$

- 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

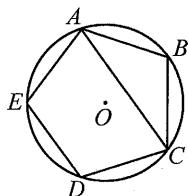
A. $\begin{cases} 5x+2y=10 \\ 2x+2y=8 \end{cases}$ B. $\begin{cases} 5x+5y=10 \\ 2x+5y=8 \end{cases}$ C. $\begin{cases} 2x+5y=10 \\ 5x+2y=8 \end{cases}$ D. $\begin{cases} 5x+2y=10 \\ 2x+5y=8 \end{cases}$

- 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

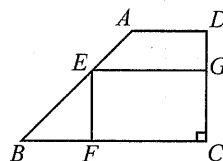
- A. -10 B. -11 C. -12 D. -13



(第8题图)



(第15题图)



(第16题图)

- 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2 cm和4 cm，则该等腰三角形的周长为 ▲ cm。

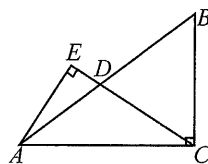
- 14.已知圆锥的底面半径为3，高为4，则其侧面积为 ▲。

- 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 $EFCG$ (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，过点 A 作 $AE \perp CD$ ，垂足为点 E ，则 $\frac{CD}{DE}$ 的最小值是 ▲。



(第18题图)

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.(本题满分 8 分)

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

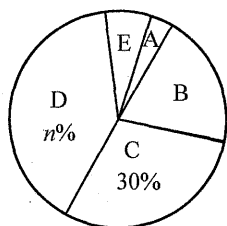
20.(本题满分 8 分)

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

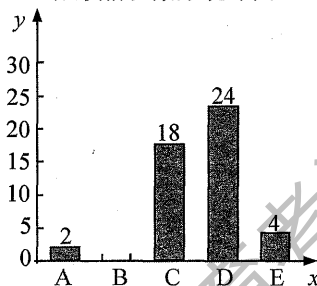
21.(本题满分 8 分)

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.

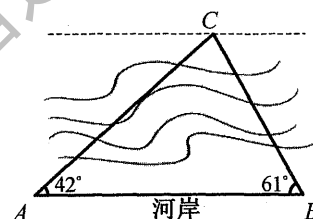
22.(本题满分 8 分)

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,每名学生只能任意选择其中一个项目.

- (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. (本题满分 10 分)

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.



(第 23 题图)

(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. (本题满分 10 分)

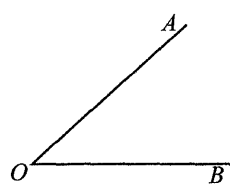
实验活动: 仅用一把圆规作图.

【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.

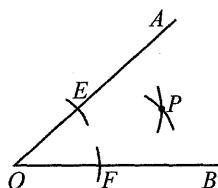
小明的作法如下:

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.

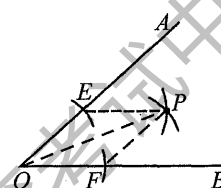
理由: 如图 3, 连接 EP 、 FP 、 OP ,



(第 24 题图 1)



(第 24 题图 2)



(第 24 题图 3)

由作图可知 $OE = OF$, $PE = PF$,

又因为 $OP = OP$,

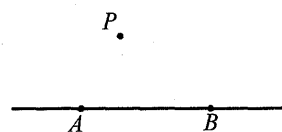
所以 $\triangle \triangle$.

所以 $\angle EOP = \angle FOP$.

所以 OP 平分 $\angle AOB$.

即点 P 为所求点.

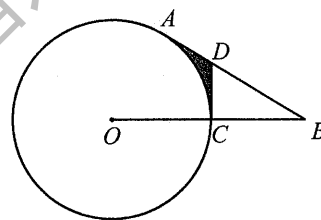
【实践操作】如图 4, 已知直线 AB 及其外一点 P , 只用一把圆规画一点 Q , 使点 P 、 Q 所在直线与直线 AB 平行, 并给出证明. (保留作图痕迹, 不写作法)



(第 24 题图 4)

25. (本题满分 10 分)

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 $AD=CD$.



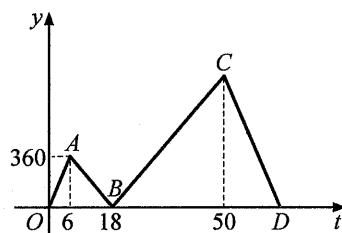
(第 25 题图)

(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. (本题满分 10 分)

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 6 min, 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 (m) 与甲行走的时间 t (min) 的函数图像如图所示.



(第 26 题图)

(1) 乙步行的速度为 $\triangle$ m/min, MN 之间的路程为 $\triangle$ 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 450 m.

27. (本题满分 12 分)

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 $\triangle$;

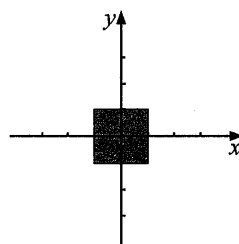
① $y = \frac{1}{x}$;

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.



(第 27 题图)

28. (本题满分 12 分)

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 .

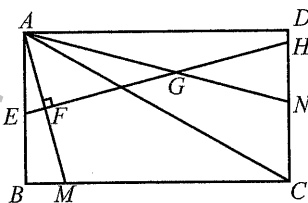
(1) 直接写出 $\angle ACB = \underline{\quad\quad}^\circ$, $\frac{EH}{AM} = \underline{\quad\quad}$;

(2) 当 $BM=1$ 时, 求 $EF+GH$ 的值;

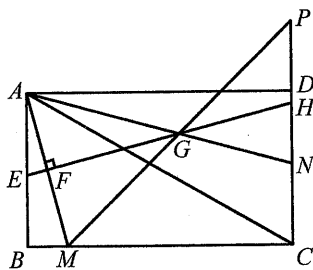
(3) 如图 2, 连接 MG 并延长交直线 CD 于点 P .

① 求证: $MG=PG$;

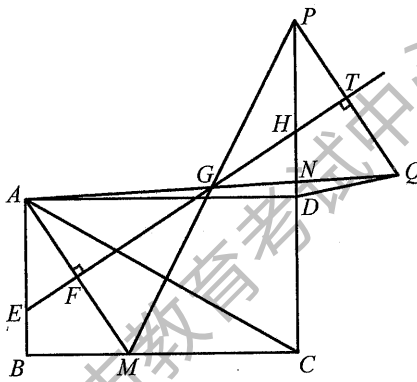
② 如图 3, 过点 P 作直线 EH 的垂线, 分别交直线 EH 、 AN 于点 T 、 Q , 连接 DQ , 求线段 DQ 的最小值.



(第 28 题图 1)



(第 28 题图 2)



(第 28 题图 3)