

2024 年辽宁省中考适应性测试

数 学 试 卷

(本试卷共 23 小题 满分 120 分 考试时长 120 分钟)

考生注意：所有试题必须在答题卡指定区域内作答，在本试卷上作答无效

参考公式：抛物线 $y = ax^2 + bx + c$ ($a \neq 0$) 顶点坐标为 $(-\frac{b}{2a}, \frac{4ac - b^2}{4a})$

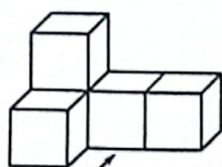
第一部分 选择题 (共 30 分)

一、选择题 (本题共 10 小题，每小题 3 分，共 30 分。在每小题给出的四个选项中，只有一项是符合题目要求的)

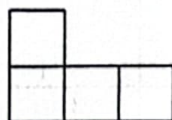
1. 山海关不住，春游选辽宁。2024 年清明节假期我省 7 家 5A 级旅游景区累计接待游客 231300 人次。将 231300 用科学记数法表示为

- A. 23.13×10^4 B. 2.313×10^5 C. 2.313×10^6 D. 0.2313×10^6

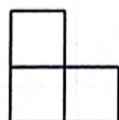
2. 如图是由 5 个相同的小立方块搭成的几何体，这个几何体的主视图是



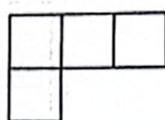
正面
(第 2 题)



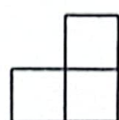
A



B



C



D

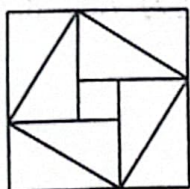
3. 在标准大气压下，钨、萘、冰、固态氢四种晶体的熔点如下表：

晶体	钨	萘	冰	固态氢
熔点/ $^{\circ}\text{C}$	3410	80.5	0	-259

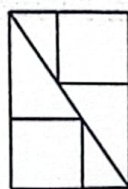
其中熔点最低的晶体为

- A. 钨 B. 萘 C. 冰 D. 固态氢

4. 勾股，为古代传统数学的一个分支，《九章算术》勾股章是中国古代最早的系统的勾股理论。下列图形是《九章算术》“注疏”中的图形，其中是轴对称图形的是



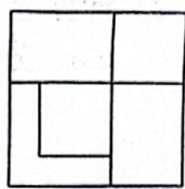
A



B



C



D

5. 下列计算正确的是

A. $a^3 \cdot a^4 = a^{12}$

B. $(2a^2)^3 = 2a^6$

C. $a^2 + a^2 = 2a^2$

D. $(a+2)^2 = a^2 + 4$

6. 下列命题是真命题的是

A. 对顶角相等

B. 若 $a^2 = b^2$, 则 $a = b$

C. 同位角相等

D. 若 $a < b$, 则 $ac < bc$

7. 在平面直角坐标系中, 线段 AB 的端点 A 的坐标是 $(-1, 1)$, 将线段 AB 沿 x 轴正方向平移 3 个单位长度, 得到线段 $A'B'$, 点 A 的对应点 A' 的坐标是

A. $(-4, 1)$

B. $(2, 1)$

C. $(-1, 4)$

D. $(-1, -2)$

8. 数学社团同时开展“摸球”“掷骰子”和“抛硬币”三项活动, 小明与小丽各随机参加一项, 两人恰好选择同一项活动的概率为

A. $\frac{1}{9}$

B. $\frac{2}{9}$

C. $\frac{1}{3}$

D. $\frac{4}{9}$

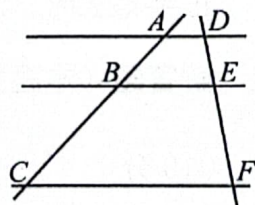
9. 如图, $AD \parallel BE \parallel CF$, 若 $AB=4$, $BC=8$, $DE=3$, 则 DF 的长是

A. 1.5

B. 6

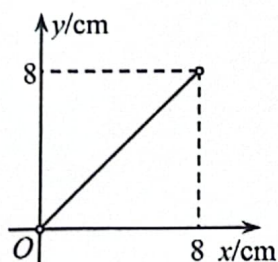
C. 9

D. 12

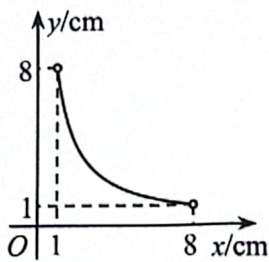


(第9题)

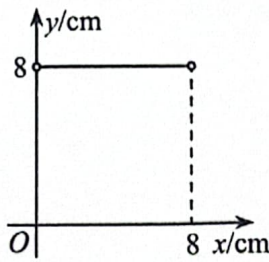
10. 矩形 $ABCD$ 的周长为 16 cm, 设 $AB=x$ cm, $BC=y$ cm, 下列图象能刻画 y 与 x 之间的函数关系的是



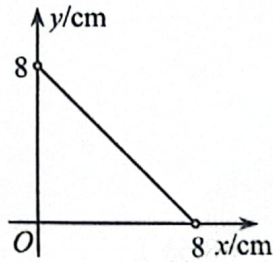
A



B



C



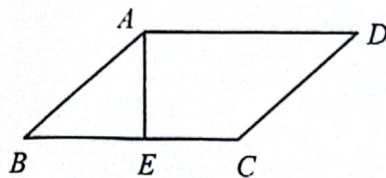
D

第二部分 非选择题 (共 90 分)

二、填空题 (本题共 5 小题, 每小题 3 分, 共 15 分)

11. 因式分解: $a^2 + ab =$ _____.

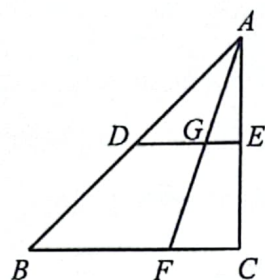
12. 如图, 在 $\square ABCD$ 中, $AE \perp BC$, 垂足为 E , 若 $\angle C = 140^\circ$, 则 $\angle BAE =$ _____ $^\circ$.



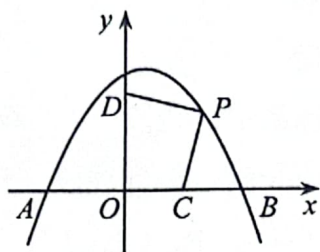
(第12题)

13. 方程 $\frac{4}{x-1}=2$ 的解为_____.

14. 如图, 在 $\triangle ABC$ 中, $\angle C=90^\circ$, $\angle B=45^\circ$, $AC=6$, DE 是 $\triangle ABC$ 的中位线, 点 F 在 BC 上, AF 与 DE 相交于点 G , 若 $GE=1$, 则 BF 的长为_____.



(第14题)



(第15题)

15. 如图, 抛物线 $y=-\frac{1}{2}x^2+\frac{1}{2}x+3$ 与 x 轴相交于 A, B 两点. 点 C 的坐标为 $(\frac{3}{2}, 0)$, 点 P 在抛物线上, 将线段 PC 绕点 P 顺时针旋转 90° 得到线段 PD , 当点 D 落在 y 轴正半轴上时, 点 D 的坐标为_____.

三、解答题 (本题共8小题, 共75分. 解答应写出文字说明、演算步骤或推理过程)

16. (10分)

(1) (5分) 计算: $(-4) \times 2 + (-2)^2 + |4 - \sqrt{3}| + \sqrt{12}$;

(2) (5分) 解方程: $x^2 - 6x + 4 = 0$.

17. (8分)

文具店计划购进若干数量某品牌的圆规和笔袋. 如果购进5个圆规和10个笔袋, 那么需花费130元; 如果购进20个圆规和30个笔袋, 那么需花费440元.

(1) 求每个圆规和每个笔袋的进价.

(2) 该文具店决定购进圆规和笔袋共100个, 且总费用不超过920元, 那么该文具店最多可以购进多少个圆规?

18. (8分)

辽宁,血脉中流淌着红色基因.经年岁月,淬炼生成了抗日战争起始地、解放战争转折地、新中国国歌素材地、抗美援朝出征地、共和国工业奠基地、雷锋精神发祥地的红色标识.为传承辽宁红色“六地”文化,某校准备组织学生开展宣讲活动.现需要从10名候选的学生中评选出2名宣讲员,评选活动分为三个阶段:

初选:九位评委对每名选手的宣讲文稿分别打分(满分10分,打分为整数),取平均分作为初选阶段的个人得分,按得分由高到低确定前5名选手进入复评阶段.

复评:进入复评阶段的5名选手进行现场宣讲,九位评委对每名选手的现场表现分别打分(满分10分,打分为整数),取平均分作为复评阶段的个人得分.

终选:将初选与复评两个阶段得分按3:7的比例计算选手个人最终得分,按得分由高到低确定前2名选手成为宣讲员.

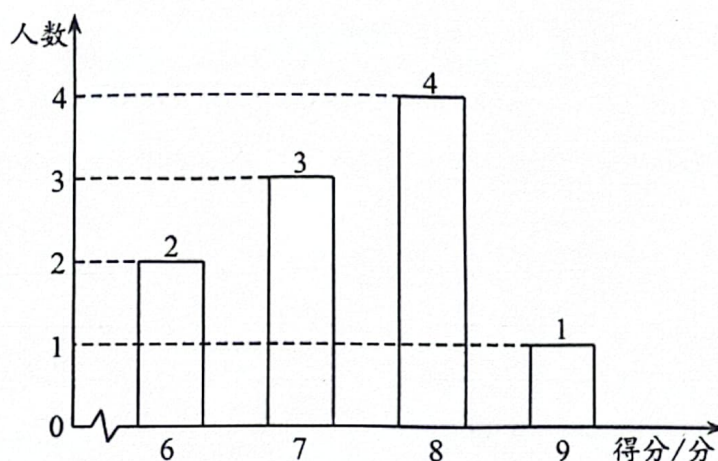
学校收集、整理了选手的得分,其中部分信息如下:

信息一:初选阶段九位评委对选手A打分情况如下:

7, 8, 8, 9, 8, 9, 7, 8, 8;

信息二:

初选阶段10名选手得分情况



信息三:

选手F得分统计表

阶段	初选	复评	终选
得分/分	9	8	m

请根据以上信息,解答下列问题:

- (1) 求选手A初选阶段的个人得分,分析选手A能否通过初选;
- (2) 计算选手F最终得分 m ,若另外4名选手的最终得分分别为7.3, 8.7, 7.3, 6.6,分析选手F能否成为宣讲员.

19. (8分)

某校公益社团购进一种特产进行销售, 将所得全部利润用于开展公益活动. 已知该特产每袋进价为 20 元, 试销售期间发现, 日销售量 y (袋) 与每袋售价 x (元) 之间满足一次函数关系, 部分数据如下表所示, 其中 $20 \leq x \leq 50$, 且 x 为整数.

每袋售价 x /元	...	25	30	35	...
日销售量 y /袋	...	50	40	30	...

(1) 求 y 与 x 之间的函数表达式.

(2) 在销售过程中, 当每袋售价为多少元时, 日销售利润最大? 最大利润是多少?

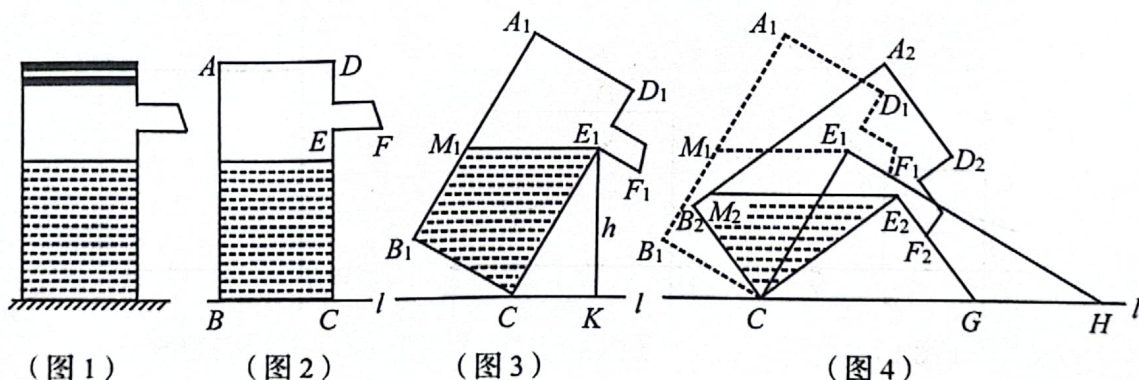
20. (8分)

如图 1, 在水平桌面上摆放着一个主体部分为圆柱体的透明容器. 容器的截面示意图如图 2 所示, 其中 $CE=21$ cm, $\angle CEF=90^\circ$.

(1) 如图 3, 点 C 固定不动, 将容器倾斜至 $A_1B_1CD_1$ 位置, 液面刚好位于 M_1E_1 处, 点 E_1 到直线 l 的距离 E_1K , 记为 h cm, 测得 $\angle E_1CK=60^\circ$, 求 h 的值;

(2) 如图 4, 在 (1) 的条件下, 再将容器缓慢倾斜倒出适量的液体, 此时容器位于 $A_2B_2CD_2$ 位置, 液面刚好位于 M_2E_2 处, E_1F_1 , E_2F_2 的延长线分别与直线 l 相交于点 H , G , 点 C , G , H 都在直线 l 上, 测得 $\angle E_2CG=37^\circ$, 求 GH 的长.

(参考数据: $\sin 37^\circ \approx 0.60$, $\cos 37^\circ \approx 0.80$, $\sqrt{3} \approx 1.73$, 结果精确到 0.1 cm)



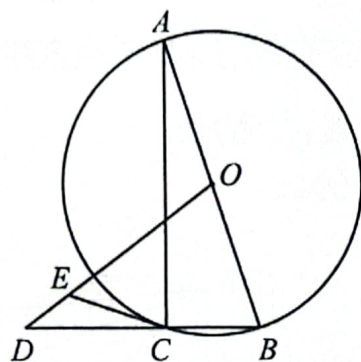
(第 20 题)

21. (8分)

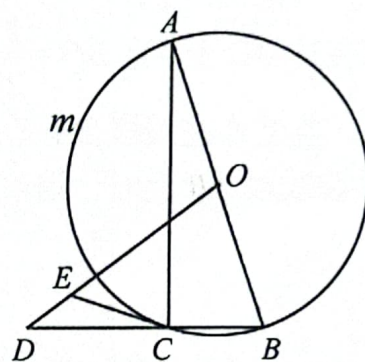
如图, $\odot O$ 是 $\triangle ABC$ 的外接圆, AB 是 $\odot O$ 的直径, 点 D 在 BC 的延长线上, 过点 C 的切线与 OD 相交于点 E .

(1) 如图 1, 当 $\angle OEC = 3\angle A$ 时, 求证: $DO = DB$;

(2) 如图 2, 尺规作图: 作弧 AmC 关于弦 AC 所在直线的对称图形弧 AnC (保留作图痕迹, 不写作法).



(图 1)



(图 2)

(第 21 题)

22. (12分)

如图, 在矩形 $ABCD$ 中, $AB=2$, $BC=2\sqrt{3}$, 点 E 为射线 BA 上一点 (点 E 不与点 B 重合), 将 $\triangle BCE$ 沿 EC 折叠, 得到 $\triangle FCE$, 点 P 为线段 FC 上一点, 再将 $\triangle EFP$ 沿 EP 折叠, 得到 $\triangle EGP$, PG 的延长线与边 BC 相交于点 Q .

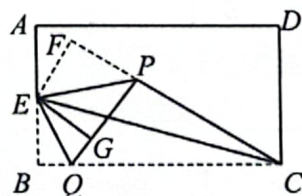
(1) 如图 1, 连接 EQ , 求证: $QB=QG$.

(2) 如图 2, 当点 E 与点 A 重合时, 若点 G 落在边 AD 上, 连接 BF , EC 与 BF 相交于点 M , 与 PQ 相交于点 N , 求 MN 的长.

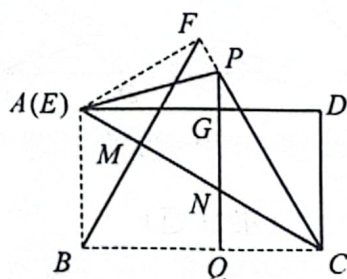
(3) 若点 G 落在边 AD 上, 且 $BQ=\frac{3}{2}\sqrt{2}$, CE 所在直线与 AD 所在直线相交于点 H .

①如图 3, 当点 E 在线段 BA 延长线上时, 求 HG 的长;

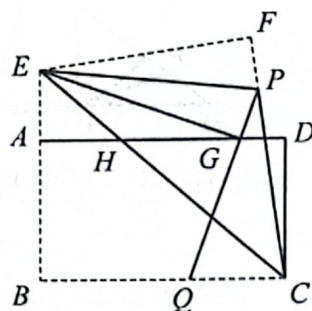
②当点 E 在线段 AB 上时, 请直接写出 HG 的长.



(图 1)



(图 2)



(图 3)

(第 22 题)

23. (13 分)

在平面直角坐标系 xOy 中, 正方形 $OABC$ 的边长为 n (n 为正整数), 点 A 在 x 轴正半轴上, 点 C 在 y 轴正半轴上. 若点 $M(x, y)$ 在正方形 $OABC$ 的边上, 且 x, y 均为整数, 定义点 M 为正方形 $OABC$ 的“LS 点”.

若某函数的图象与正方形 $OABC$ 只有两个交点, 且交点均是正方形 $OABC$ 的“LS 点”, 定义该函数为正方形 $OABC$ 的“LS 函数”.

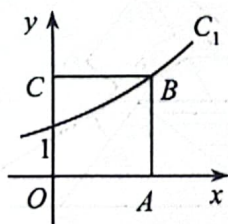
例如: 如图 1, 当 $n=2$ 时, 某函数的图象 C_1 经过点 $(0, 1)$ 和 $(2, 2)$, 则该函数是正方形 $OABC$ 的“LS 函数”.

(1) 当 $n=1$ 时, 若一次函数 $y=kx+t$ 是正方形 $OABC$ 的“LS 函数”, 则一次函数的表达式是_____ (写出一个即可);

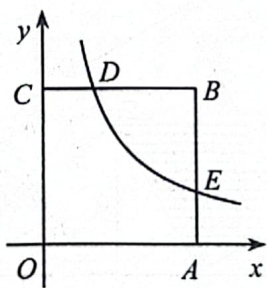
(2) 如图 2, 当 $n=3$ 时, 函数 $y=\frac{m}{x}$ ($x>0$) 的图象经过点 $D(1, 3)$, 与边 AB 相交于点 E , 判断该函数是否是正方形 $OABC$ 的“LS 函数”, 并说明理由;

(3) 当 $n=4$ 时, 二次函数 $y=ax^2+bx+4$ 的图象经过点 B , 若该函数是正方形 $OABC$ 的“LS 函数”, 求 a 的取值范围;

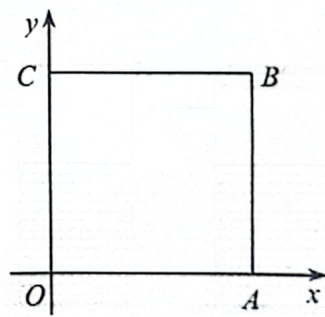
(4) 在 (3) 的条件下, 点 $P(a-1, y_1)$, $Q(a+3, y_2)$ 是二次函数 $y=ax^2+bx+4$ 图象上两点, 若点 P, Q 之间的图象 (包括点 P, Q) 的最高点与最低点纵坐标的差为 $10a^2$, 求 a 的值.



(图 1)



(图 2)



(备用图)

(第 23 题)