

2023 年本溪铁岭辽阳市初中毕业生学业考试

数学试卷

※ 考试时间 120 分钟 试卷满分 150 分

考生注意：请在答题卡各题目规定答题区域内作答，答在本试卷上无效.

第一部分 选择题

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.）

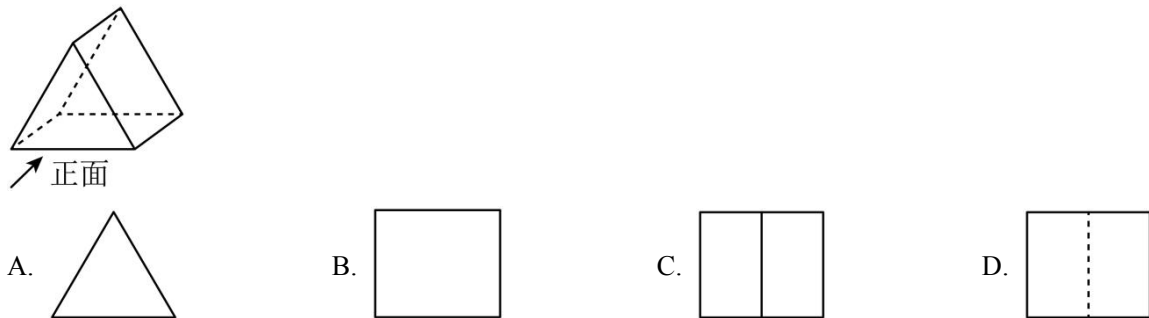
1. 2 的绝对值是（ ）

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

2. 下列图形中，既是轴对称图形又是中心对称图形的是（ ）



3. 如图所示，该几何体的俯视图是（ ）



4. 下列运算正确的是（ ）

- A. $a + 2a^2 = 3a^3$ B. $a^7 \div a^4 = a^3$ C. $(a-2)^2 = a^2 - 4$ D. $(3b)^2 = 6b^2$

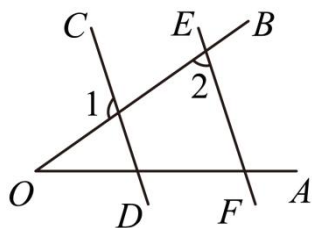
5. 在一次中学生田径运动会上，参加男子跳高的 10 名运动员的成绩如下表所示：

成绩/m	1.40	1.50	1.60	1.70	1.80
人数/名	1	3	2	3	1

则这 10 名运动员成绩的中位数是 ()

- A. 1.50m B. 1.55m C. 1.60m D. 1.65m

6. 如图, 直线 CD, EF 被射线 OA, OB 所截, $CD \parallel EF$, 若 $\angle 1 = 108^\circ$, 则 $\angle 2$ 的度数为 ()



- A. 52° B. 62° C. 72° D. 82°

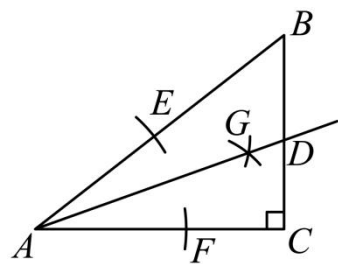
7. 下列调查中, 适宜采用全面调查方式的是 ()

- A. 了解某种灯泡的使用寿命
B. 了解一批冷饮的质量是否合格
C. 了解全国八年级学生的视力情况
D. 了解某班同学中哪个月份出生的人数最多

8. 某校八年级学生去距离学校 120km 的游览区游览, 一部分学生乘慢车先行, 出发 1h 后, 另一部分学生乘快车前往, 结果他们同时到达. 已知快车的速度是慢车速度的 1.5 倍, 求慢车的速度, 设慢车的速度是 x km/h, 所列方程正确的是 ()

- A. $\frac{120}{x} + 1 = \frac{120}{1.5x}$ B. $\frac{120}{x} - 1 = \frac{120}{1.5x}$ C. $\frac{120}{1.5x} = \frac{120}{x-1}$ D. $\frac{120}{1.5x} = \frac{120}{x+1}$

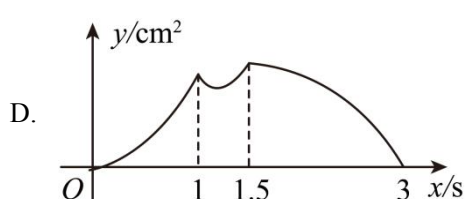
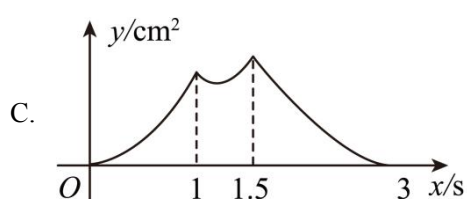
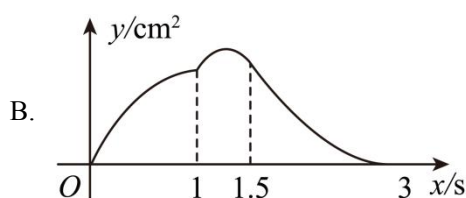
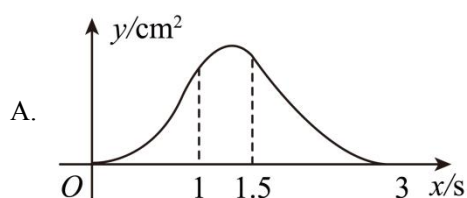
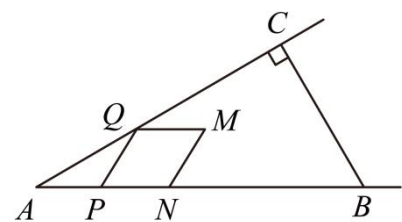
9. 如图, 在 $\text{Rt}\triangle ABC$ 中, $\angle C = 90^\circ$, $AB = 5$, $BC = 3$, 以点 A 为圆心, 适当长为半径作弧, 分别交 AB, AC 于点 E, F, 分别以点 E, F 为圆心, 大于 $\frac{1}{2}EF$ 的长为半径作弧, 两弧在 $\angle BAC$ 的内部相交于点 G, 作射线 AG, 交 BC 于点 D, 则 BD 的长为 ()



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

10. 如图, 在 $\text{Rt}\triangle ABC$ 中, $\angle ACB = 90^\circ$, $\angle A = 30^\circ$, $AB = 3\text{cm}$. 动点 P 从点 A 出发, 以 1cm/s 的速度沿射线 AB 匀速运动, 到点 B 停止运动, 同时动点 Q 从点 A 出发, 以 $\sqrt{3}\text{cm/s}$ 的速度沿射线 AC 匀速运动. 当点 P 停止运动时, 点 Q 也随之停止运动. 在 PQ 的右侧以 PQ 为边作菱形 $PQMN$, 点 N 在射线 AB . 设点

P 的运动时间为 $x(\text{s})$ ，菱形 $PQMN$ 与 $\triangle ABC$ 的重叠部分的面积为 $y(\text{cm}^2)$ ，则能大致反映 y 与 x 之间函数关系的图象是 ()



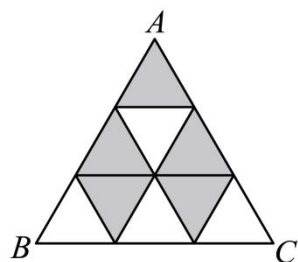
第二部分 非选择题 (共 120 分)

二、填空题 (本题共 8 小题, 每小题 3 分, 共 24 分)

11. 截止到 2023 年 4 月底, 我国 5G 网络覆盖全国所有地级 (以上) 市、县城城区, 5G 移动电话用户达到 634000000 户, 将数据 634000000 用科学记数法表示为_____.

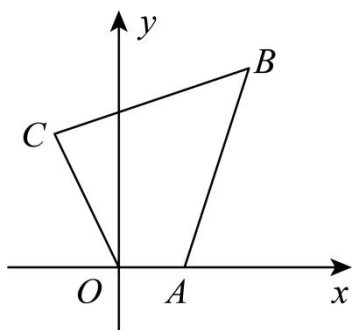
12. 分解因式: $a^3 - 4a^2 + 4a = \underline{\hspace{2cm}}$.

13. 如图, 等边三角形 ABC 是由 9 个大小相等的等边三角形构成, 随机地往 $\triangle ABC$ 内投一粒米, 落在阴影区域的概率为_____.

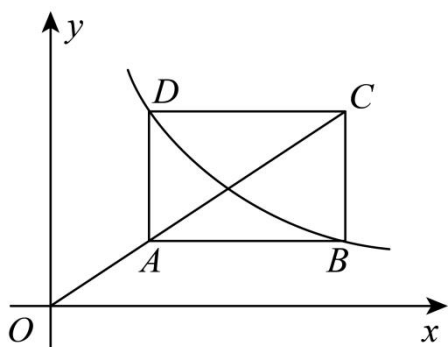


14. 若关于 x 的一元二次方程 $x^2 - x + k + 1 = 0$ 有两个不相等的实数根, 则 k 的取值范围是_____.

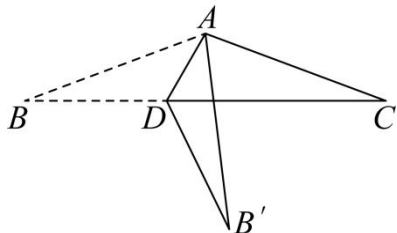
15. 如图, 在平面直角坐标系中, 四边形 $OABC$ 的顶点坐标分别是 $O(0,0)$, $A(1,0)$, $B(2,3)$, $C(-1,2)$, 若四边形 $OA'B'C'$ 与四边形 $OABC$ 关于原点 O 位似, 且四边形 $OA'B'C'$ 的面积是四边形 $OABC$ 面积的 4 倍, 则第一象限内点 B' 的坐标为_____.



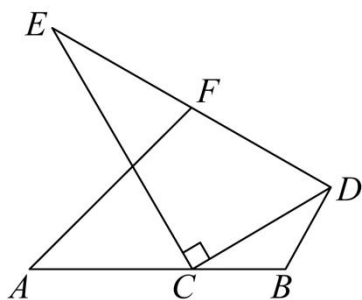
16. 如图, 矩形 $ABCD$ 的边 AB 平行于 x 轴, 反比例函数 $y = \frac{k}{x} (x > 0)$ 的图象经过点 B, D , 对角线 CA 的延长线经过原点 O , 且 $AC = 2AO$, 若矩形 $ABCD$ 的面积是 8, 则 k 的值为_____.



17. 如图, 在三角形纸片 ABC 中, $AB = AC, \angle B = 20^\circ$, 点 D 是边 BC 上的动点, 将三角形纸片沿 AD 对折, 使点 B 落在点 B' 处, 当 $B'D \perp BC$ 时, $\angle BAD$ 的度数为_____.



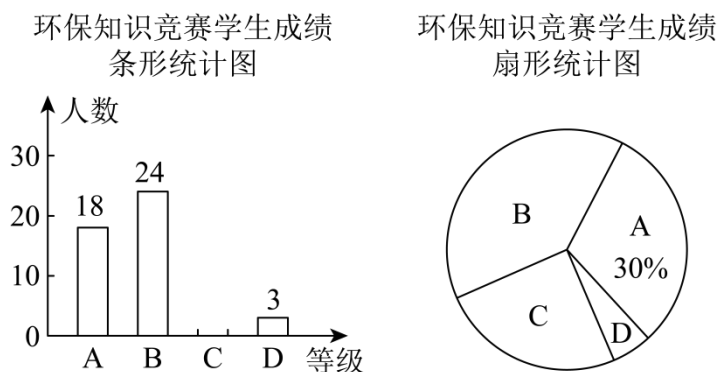
18. 如图, 线段 $AB = 8$, 点 C 是线段 AB 上的动点, 将线段 BC 绕点 B 顺时针旋转 120° 得到线段 BD , 连接 CD , 在 AB 的上方作 $\text{Rt}\triangle DCE$, 使 $\angle DCE = 90^\circ, \angle E = 30^\circ$, 点 F 为 DE 的中点, 连接 AF , 当 AF 最小时, $\triangle BCD$ 的面积为_____.



三、解答题 (第 19 题 10 分, 第 20 题 12 分, 共 22 分)

19. 先化简, 再求值: $\left(\frac{2x-1}{x-2}-1\right) \div \frac{x+1}{x^2-4}$, 其中 $x=3$.

20. 6月5日是世界环境日, 为提高学生的环保意识, 某校举行了环保知识竞赛, 从全校学生的成绩中随机抽取了部分学生的成绩进行分析, 把结果划分为4个等级: A (优秀); B (良好); C (中); D (合格). 并将统计结果绘制成如下两幅统计图.



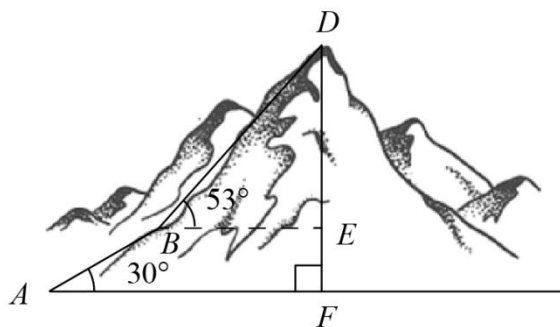
- (1) 本次抽样调查的学生共有_____名;
- (2) 补全条形统计图;
- (3) 该校共有 1200 名学生, 请你估计本次竞赛获得 B 等级的学生有多少名?
- (4) 在这次竞赛中, 九年级一班共有 4 人获得了优秀, 4 人中有两名男同学, 两名女同学, 班主任决定从这 4 人中随机选出 2 人在班级为其他同学做培训, 请你用列表法或画树状图法, 求所选 2 人恰好是一男一女的概率.

四、解答题 (第 21 题 12 分, 第 22 题 12 分, 共 24 分)

21. 某礼品店经销 A, B 两种礼品盒, 第一次购进 A 种礼品盒 10 盒, B 种礼品盒 15 盒, 共花费 2800 元; 第二次购进 A 种礼品盒 6 盒, B 种礼品盒 5 盒, 共花费 1200 元

- (1) 求购进 A, B 两种礼品盒的单价分别是多少元;
- (2) 若该礼品店准备再次购进两种礼品盒共 40 盒, 总费用不超过 4500 元, 那么至少购进 A 种礼品盒多少盒?

22. 暑假期间, 小明与小亮相约到某旅游风景区登山, 需要登顶 600m 高的山峰, 由山底 A 处先步行 300m 到达 B 处, 再由 B 处乘坐登山缆车到达山顶 D 处. 已知点 A, B, D, E, F 在同一平面内, 山坡 AB 的坡角为 30° , 缆车行驶路线 BD 与水平面的夹角为 53° (换乘登山缆车的时间忽略不计)



(1) 求登山缆车上升的高度 DE ；

(2) 若步行速度为 30m/min ，登山缆车的速度为 60m/min ，求从山底 A 处到达山顶 D 处大约需要多少分钟（结果精确到 0.1min ）

（参考数据： $\sin 53^\circ \approx 0.80$, $\cos 53^\circ \approx 0.60$, $\tan 53^\circ \approx 1.33$ ）

五、解答题（满分 12 分）

23. 商店出售某品牌护眼灯，每台进价为 40 元，在销售过程中发现，月销量 y （台）与销售单价 x （元）之间满足一次函数关系，规定销售单价不低于进价，且不低于进价的 2 倍，其部分对应数据如下表所示：

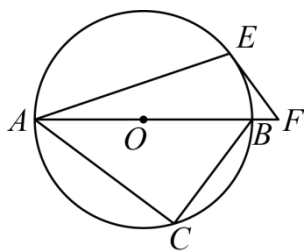
销售单价 x （元）	...	50	60	70	...
月销量 y （台）	...	90	80	70	...

(1) 求 y 与 x 之间的函数关系式；

(2) 当护眼灯销售单价定为多少元时，商店每月出售这种护眼灯所获的利润最大？最大月利润为多少元？

六、解答题（满分 12 分）

24. 如图， AB 是 $\odot O$ 的直径，点 C ， E 在 $\odot O$ 上， $\angle CAB = 2\angle EAB$ ，点 F 在线段 AB 的延长线上，且 $\angle AFE = \angle ABC$ 。



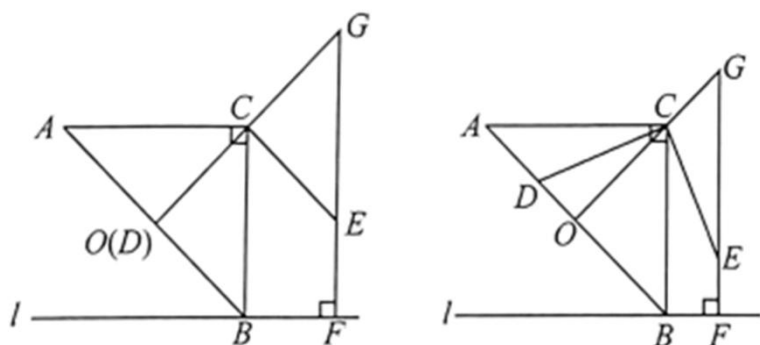
(1) 求证： EF 与 $\odot O$ 相切；

(2) 若 $BF = 1$, $\sin \angle AFE = \frac{4}{5}$ ，求 BC 的长。

七、解答题（满分 12 分）

25. 在 $\text{Rt}\triangle ABC$ 中， $\angle ACB = 90^\circ$ ， $CA = CB$ ，点 O 为 AB 的中点，点 D 在直线 AB 上（不与点 A, B 重合），连接 CD ，线段 CD 绕点 C 逆时针旋转 90° ，得到线段 CE ，过点 B 作直线 $l \perp BC$ ，过点 E 作 $EF \perp l$ ，

垂足为点 F ，直线 EF 交直线 OC 于点 G 。



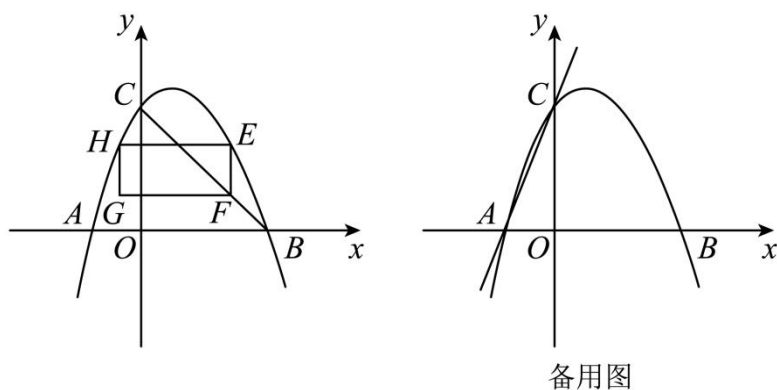
(1) 如图，当点 D 与点 O 重合时，请直接写出线段 AD 与线段 EF 的数量关系；

(2) 如图，当点 D 在线段 AB 上时，求证： $CG + BD = \sqrt{2}BC$ ；

(3) 连接 DE ， $\triangle CDE$ 的面积记为 S_1 ， $\triangle ABC$ 的面积记为 S_2 ，当 $EF:BC = 1:3$ 时，请直接写出 $\frac{S_1}{S_2}$ 的值。

八、解答题（满分 14 分）

26. 如图，抛物线 $y = -\frac{1}{2}x^2 + bx + c$ 与 x 轴交于点 A 和点 $B(4,0)$ ，与 y 轴交于点 $C(0,4)$ ，点 E 在抛物线上。



(1) 求抛物线的解析式；

(2) 点 E 在第一象限内，过点 E 作 $EF \parallel y$ 轴，交 BC 于点 F ，作 $EH \parallel x$ 轴，交抛物线于点 H ，点 H 在点 E 的左侧，以线段 EF, EH 为邻边作矩形 $EFGH$ ，当矩形 $EFGH$ 的周长为 11 时，求线段 EH 的长；

(3) 点 M 在直线 AC 上，点 N 在平面内，当四边形 $OENM$ 是正方形时，请直接写出点 N 的坐标。

