

# 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。

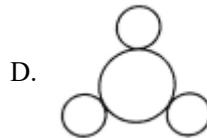
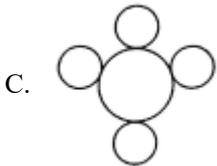
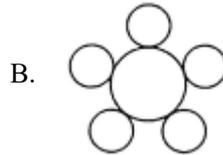
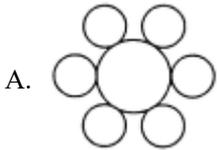
### 第一部分 选择题

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。）

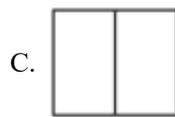
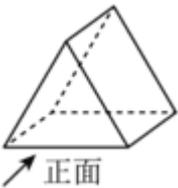
1. 2 的绝对值是（ ）

- 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.  $(3b)^2 = 6b^2$

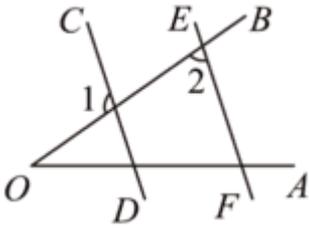
5. 在一次中学生田径运动会上，参加男子跳高的 10 名运动员的成绩如下表所示：

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.  $52^\circ$                       B.  $62^\circ$                       C.  $72^\circ$                       D.  $82^\circ$

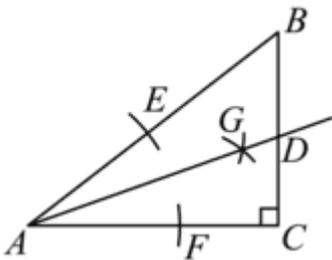
7. 下列调查中, 适宜采用全面调查方式的是 ( )

- 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.  $\frac{120}{1.5x} = \frac{120}{x+1}$

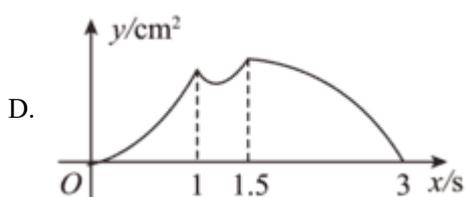
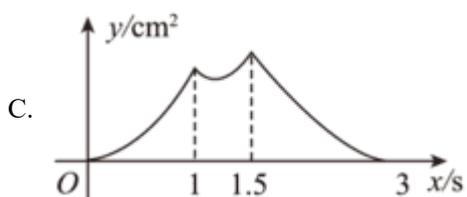
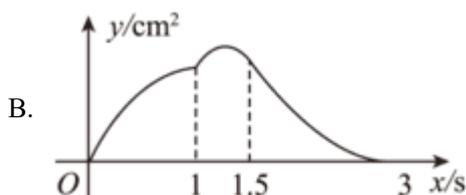
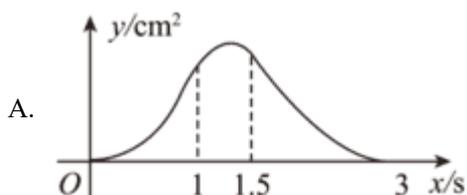
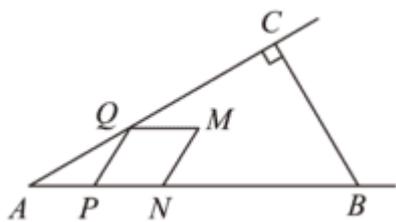
9. 如图, 在  $Rt\triangle ABC$  中,  $\angle C = 90^\circ$ ,  $AB = 5$ ,  $BC = 3$ , 以点 A 为圆心, 适当长为半径作弧, 分别交  $AB, AC$  于点  $E, F$ , 分别以点  $E, F$  为圆心, 大于  $\frac{1}{2}EF$  的长为半径作弧, 两弧在  $\angle BAC$  的内部相交于点  $G$ , 作射线  $AG$ , 交  $BC$  于点  $D$ , 则  $BD$  的长为 ( )



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

10. 如图, 在  $Rt\triangle ABC$  中,  $\angle ACB = 90^\circ$ ,  $\angle A = 30^\circ$ ,  $AB = 3\text{cm}$ . 动点  $P$  从点 A 出发, 以  $1\text{cm/s}$  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 $x$ (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 ( )



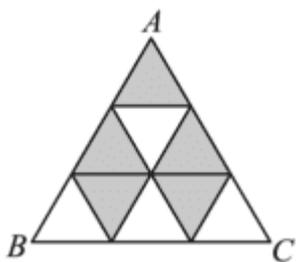
### 第二部分 非选择题 (共 120 分)

#### 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:  $a^3 - 4a^2 + 4a = \underline{\hspace{2cm}}$ .

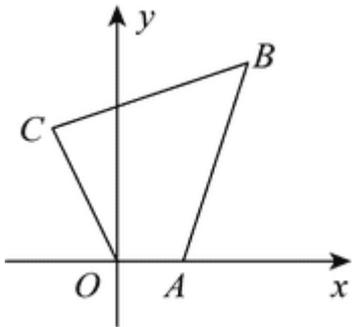
13. 如图, 等边三角形  $ABC$  是由 9 个大小相等的等边三角形构成, 随机地往  $\triangle ABC$  内投一粒米, 落在阴影区域的概率为\_\_\_\_\_.



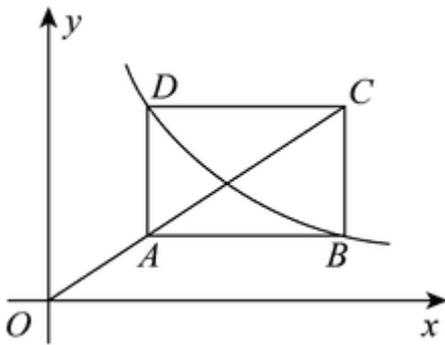
14. 若关于  $x$  的一元二次方程  $x^2 - x + k + 1 = 0$  有两个不相等的实数根, 则  $k$  的取值范围是\_\_\_\_\_.

15. 如图, 在平面直角坐标系中, 四边形  $OABC$  的顶点坐标分别是

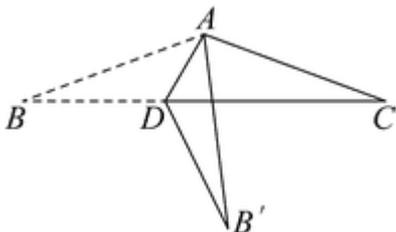
$O(0,0)$ ,  $A(1,0)$ ,  $B(2,3)$ ,  $C(-1,2)$ , 若四边形  $OA'B'C'$  与四边形  $OABC$  关于原点  $O$  位似, 且四边形  $OA'B'C'$  的面积是四边形  $OABC$  面积的 4 倍, 则第一象限内点  $B'$  的坐标为\_\_\_\_\_.



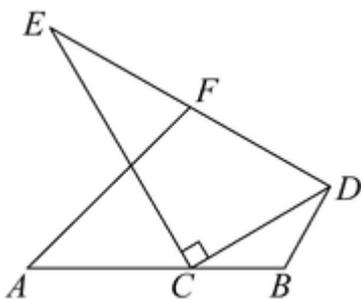
16. 如图，矩形  $ABCD$  的边  $AB$  平行于  $x$  轴，反比例函数  $y = \frac{k}{x} (x > 0)$  的图象经过点  $B, D$ ，对角线  $CA$  的延长线经过原点  $O$ ，且  $AC = 2AO$ ，若矩形  $ABCD$  的面积是 8，则  $k$  的值为\_\_\_\_\_.



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\_\_\_\_\_.



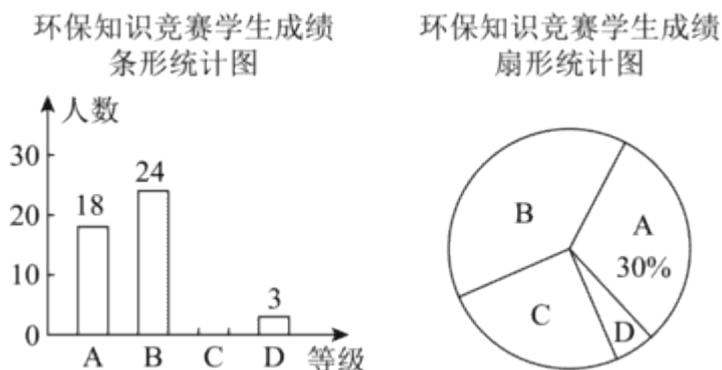
18. 如图，线段  $AB = 8$ ，点  $C$  是线段  $AB$  上的动点，将线段  $BC$  绕点  $B$  顺时针旋转  $120^\circ$  得到线段  $BD$ ，连接  $CD$ ，在  $AB$  的上方作  $Rt\triangle DCE$ ，使  $\angle DCE = 90^\circ, \angle E = 30^\circ$ ，点  $F$  为  $DE$  的中点，连接  $AF$ ，当  $AF$  最小时， $\triangle BCD$  的面积为\_\_\_\_\_.



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。



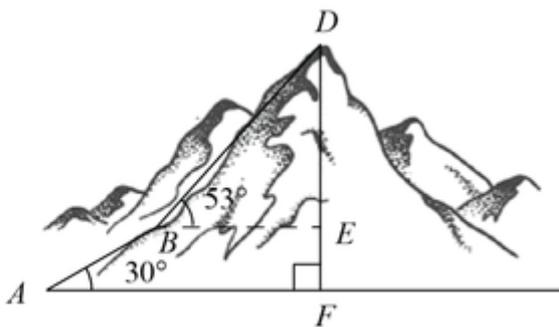
- 本次抽样调查的学生共有\_\_\_\_\_名；
- 补全条形统计图；
- 该校共有1200名学生，请你估计本次竞赛获得B等级的学生有多少名？
- 在这次竞赛中，九年级一班共有4人获得了优秀，4人中有两名男同学，两名女同学，班主任决定从这4人中随机选出2人在班级为其他同学做培训，请你用列表法或画树状图法，求所选2人恰好是一男一女的概率。

#### 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

- 求购进A、B两种礼品盒的单价分别是多少元；
- 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 $30^\circ$ ，缆车行驶路线BD与水平面的夹角为 $53^\circ$ （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  $30\text{m}/\text{min}$ ，登山缆车的速度为  $60\text{m}/\text{min}$ ，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  $0.1\text{min}$ ）

（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，且不高于进价的 2 倍，其部分对应数据如下表所示：

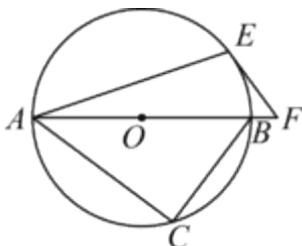
销售单价 $x$ （元）	...	50	60	70	...
月销量 $y$ （台）	...	90	80	70	...

(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  $\angle AFE = \angle ABC$ 。



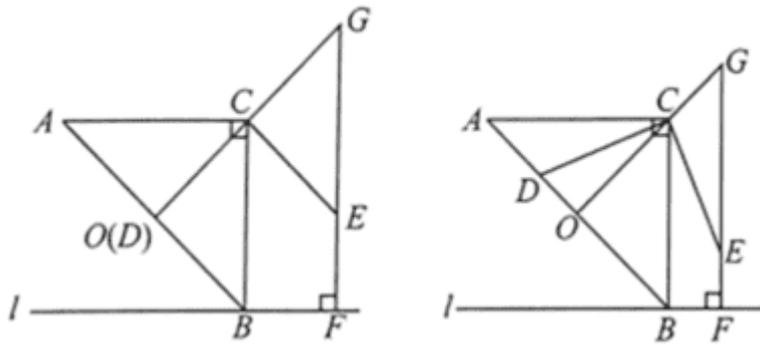
(1) 求证： $EF$  与  $\odot O$  相切；

(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  $90^\circ$ , 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  $G$ .



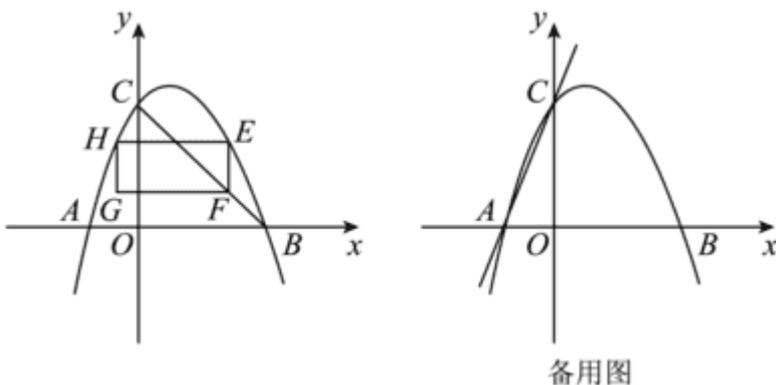
(1) 如图, 当点  $D$  与点  $O$  重合时, 请直接写出线段  $AD$  与线段  $EF$  的数量关系;

(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.

