

# 清远市清城区 2025 年初中学业水平模拟考试（一）

## 数 学

说明：1. 全卷共 6 页，满分 120 分，考试用时 120 分钟。

2. 答卷前，考生务必用黑色字迹的签字笔或钢笔在答题卡填写自己的准考证号、姓名、考场号、座位号。用 2B 铅笔把对应该号码的标号涂黑。

3. 选择题每小题选出答案后，用 2B 铅笔把答题卡上对应题目选项的答案信息点涂黑，如需改动，用橡皮擦干净后，再选涂其他答案，答案不能答在试题上。

4. 非选择题必须用黑色字迹的钢笔或签字笔作答，答案必须写在答题卡各题目指定区域内相应位置上；如需改动，先划掉原来的答案，然后再写上新的答案；不准使用铅笔和涂改液。不按以上要求作答的答案无效。

5. 考生务必保持答题卡的整洁，考试结束时，将试卷和答题卡一并交回。

### 一、选择题（本大题 10 小题，每小题 3 分，共 30 分）

1. 中国是最早使用正负数表示具有相反意义的量的国家，若零上  $10^{\circ}\text{C}$  记作  $+10^{\circ}\text{C}$ ，则零下  $5^{\circ}\text{C}$  记作( )

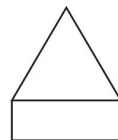
A.  $+5^{\circ}\text{C}$

B.  $-5^{\circ}\text{C}$

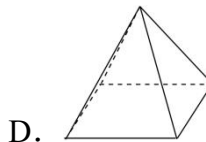
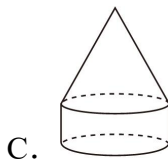
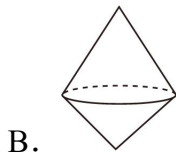
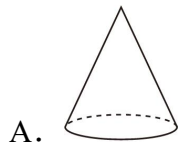
C.  $+15^{\circ}\text{C}$

D.  $-15^{\circ}\text{C}$

2. 下列几何体中，主视图是如题 2 图的是( )



题 2 图



3. 国产动画电影《哪吒之魔童闹海》吸引了大量观众走进影院，截至 2025 年 3 月 6 日，累计观影人次已突破 3000000000. 数据 3000000000 用科学记数法表示为( )

A.  $3 \times 10^9$

B.  $3 \times 10^8$

C.  $0.3 \times 10^8$

D.  $3 \times 10^7$

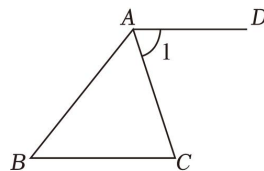
4. 如题 4 图，在  $\triangle ABC$  中， $\angle BAC = 70^{\circ}$ ， $\angle B = 50^{\circ}$ ， $AD \parallel BC$ ，则  $\angle 1$  的度数为( )

A.  $50^{\circ}$

B.  $60^{\circ}$

C.  $70^{\circ}$

D.  $80^{\circ}$



题 4 图

5. 下列运算中，正确的是( )

A.  $(2a^2)^3 = 8a^6$

B.  $a + a^2 = a^3$

C.  $(a-1)^2 = a^2 - 1$

D.  $a^6 \div a^2 = a^3$

6. 一个不透明袋子中装有 3 个黄球, 4 个红球, 2 个绿球, 1 个白球, 每个球除颜色外都相同. 从中随机摸出一个球, 则下列事件发生的概率为  $\frac{3}{10}$  的是( )

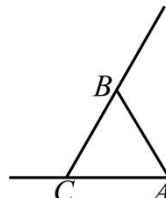
- A. 摸出白球      B. 摸出红球      C. 摸出绿球      D. 摸出黄球

7. 将一台带有保护套的平板电脑按题 7-1 图的方式放置在水平桌面上, 其侧面示意图如题 7-2 图所示. 经测量  $AB=10\text{cm}$ ,  $BC=12\text{cm}$ . 若移动支点  $C$  的位置, 使  $\triangle ABC$  是一个等腰三角形, 则  $\triangle ABC$  的周长为( )

- A. 32cm      B. 34cm  
C. 32cm 或 34cm      D. 36cm

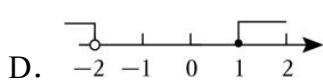
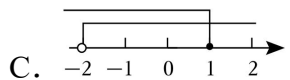
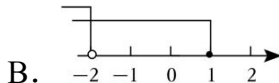
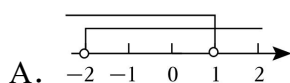


题 7-1 图



题 7-2 图

8. 不等式组  $\begin{cases} -x+1 < 3 \\ 3x-3 \leq 0 \end{cases}$  的解集在数轴上表示正确的是( )



9. 将抛物线  $y=x^2$  先向右平移 2 个单位, 再向上平移 3 个单位, 得到的抛物线是( )

- A.  $y=(x-2)^2+3$       B.  $y=(x+2)^2+3$       C.  $y=(x-2)^2-3$       D.  $y=(x+2)^2-3$

10. 规定: 对于任意实数  $a$ 、 $b$ 、 $c$ , 有  $(a, b) * c = ab + c$ , 其中等式右边是通常的乘法和加法运算, 如  $(2, 3) * 1 = 2 \times 3 + 1 = 7$ . 若关于  $x$  的方程  $(x, mx) * (x+2) = 0$  有两个不相等的实数根, 则  $m$  的取值范围为( )

- A.  $m < \frac{1}{8}$       B.  $m > \frac{1}{8}$       C.  $m > \frac{1}{8}$  且  $m \neq 0$       D.  $m < \frac{1}{8}$  且  $m \neq 0$

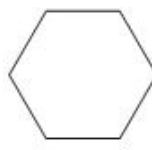
## 二、填空题 (本大题 5 小题, 每小题 3 分, 共 15 分)

11. 分解因式:  $x^2 - xy =$  \_\_\_\_\_.

12. 如题 12-1 图窗棂的外边框为正六边形 (如题 12-2 图), 则该正六边形每个外角的度数为 \_\_\_\_\_.



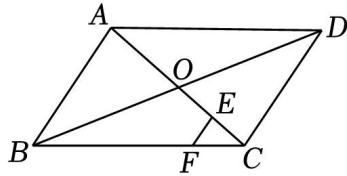
题 12-1 图



题 12-2 图

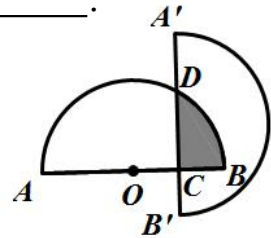
13. 关于  $x$  的一元二次方程  $x^2 + 5x - 6 = 0$  的两根之和为 \_\_\_\_\_.

14. 如题 14 图, 在  $\square ABCD$  中, 对角线  $AC, BD$  相交于点  $O$ , 点  $E$  为  $OC$  的中点,  $EF \parallel AB$  交  $BC$  于点  $F$ . 若  $AB=8$ , 则  $EF$  的长为\_\_\_\_\_.



题 14 图

15. 如题 15 图,  $AB$  为半圆  $O$  的直径,  $AB=8$ , 半圆  $O$  绕  $OB$  的中点  $C$  顺时针旋转  $90^\circ$ , 直径  $A'B'$  与  $\widehat{AB}$  交于点  $D$ , 则图中阴影部分的面积为\_\_\_\_\_.



题 15 图

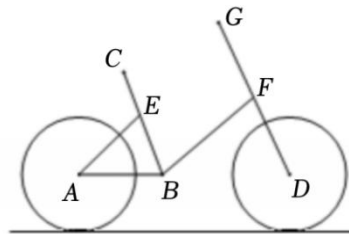
### 三、解答题（一）（本大题共 3 小题，每小题 7 分，共 21 分）

16. 计算:  $\sqrt{9} - (\frac{1}{3})^{-1} + (\pi - 2025)^0$ .

17. 为出行方便, 越来越多的市民使用起了共享单车, 题 17-1 图为单车实物图, 题 17-2 图为单车示意图,  $AB$  与地面平行, 坐垫  $C$  可沿射线  $BE$  方向调节. 已知  $\angle ABE = 80^\circ$ , 车轮直径为  $60\text{cm}$ , 当  $BC = 50\text{cm}$  时, 小明体验后觉得骑着比较舒适, 求此时坐垫  $C$  到地面的距离. (结果精确到  $1\text{cm}$ , 参考数据:  $\sin 80^\circ \approx 0.98$ ,  $\cos 80^\circ \approx 0.17$ ,  $\tan 80^\circ \approx 5.67$ ).



题 17-1 图

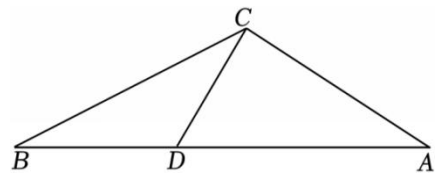


题 17-2 图

18. 如题 18 图, 已知  $\odot O$  经过  $A, C, D$  三点, 点  $D$  在  $BA$  边上,  $\angle ACD = 90^\circ$ ,  $\angle A = \angle BCD$ .

(1) 实践与操作: 求作  $\odot O$ ; (请保留尺规作图痕迹, 不写作法)

(2) 应用与证明: 证明  $BC$  是  $\odot O$  的切线.



题 18 图

四、解答题（二）（本大题共 3 小题，每小题 9 分，共 27 分）

19. DeepSeek 的问世吸引了无数人的目光，DeepSeek 人工智能使用的时候，问题表述越精准，答案也越准确. 为了解学生的提问水平，从某校七、八年级中各随机抽取 10 名学生进行问卷调查，并根据结果对每名同学的提问水平进行评分以及分析：

【收集数据】

七年级 10 名学生的提问水平成绩是：78，84，85，86，86，88，89，92，95，97

八年级 10 名学生的提问水平成绩是：86，74，90，64，96，97，90，95，90，98

【整理数据】

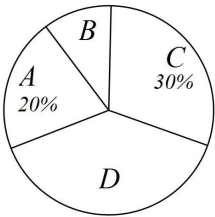
$A: x < 85$ ， $B: 85 \leq x < 90$ ， $C: 90 \leq x < 95$ ， $D: 95 \leq x \leq 100$ . （ $x$  为学生成绩）

【分析数据】

七、八年级抽取的学生成绩统计表

年级	七年级	八年级
平均数	88	88
中位数	87	$b$
众数	$a$	90

八年级抽取的学生成绩扇形统计图



【解决问题】

- (1)  $a = \underline{\hspace{2cm}}$ ， $b = \underline{\hspace{2cm}}$ ，扇形统计图中， $D$  所对应圆心角度数为  $\underline{\hspace{2cm}}$ ；
- (2) 根据以上数据，你认为该校七、八年级哪个年级提问水平更强？请说明理由.

20.

生活中的数学：确定租车方案				
信息一	出租车公司有 $A$ 、 $B$ 两种车型可供选择，下表为该公司租车记录单的部分信息：			
	记录单	租用 $A$ 型客车数量/辆	租用 $B$ 型客车数量/辆	租金总费用/元
	记录单 1	1	1	1200
	记录单 2	3	2	2800
信息二	载客量： $A$ 型客车每辆有 30 个座位， $B$ 型客车每辆有 50 个座位.			
任务一	(1) 根据该公司租车记录单上的信息，确定 $A$ 、 $B$ 两种型号客车每辆的租金分别是多少元？			
任务二	(2) 已知七年级师生共 460 人前往某教育基地研学，决定租用 $A$ 、 $B$ 两种型号客车共 10 辆作为交通工具（可以有空的位置，但确保每个人都有位置坐），请你设计出一种最省钱的租车方案.			

## 21. 综合与实践

【主题】什么形状的车轮让车辆行驶更平稳

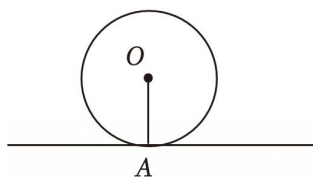
【素材】三种形状的车轮，圆形车轮、正方形车轮、等边三角形车轮

【实践操作】分别将车轮竖直放在水平地面上进行无滑动的滚动，车辆的平稳关键看车轮轴心是否稳定，即车轮的轴心是否在一条水平线上运动.

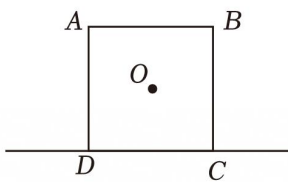
(1) 如题 21-1 图，若圆形车轮直径为  $6\text{cm}$ ，其车轮轴心  $O$  到地面的距离始终为 \_\_\_\_\_  $\text{cm}$ ;

(2) 如题 21-2 图，正方形车轮在滚动过程中轴心  $O$  (对角线交点) 到地面的距离不断变化，若正方形的边长为  $6\text{cm}$ ，车轮轴心  $O$  距离地面的最高点与最低点的高度差为 \_\_\_\_\_  $\text{cm}$ ;

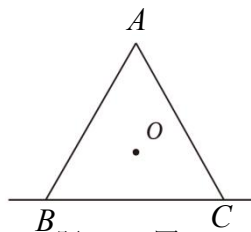
(3) 如题 21-3 图，等边三角形车轮在滚动过程中轴心  $O$  (三边垂直平分线的交点) 到地面的距离不断变化，若等边三角形边长为  $6\text{cm}$ ，该车轮在地面上无滑动地滚动一周，求点  $O$  经过的路径长.



题 21-1 图



题 21-2 图



题 21-3 图

## 五、解答题 (三) (本大题共 2 小题，第 22 题 13 分，第 23 题 14 分，共 27 分)

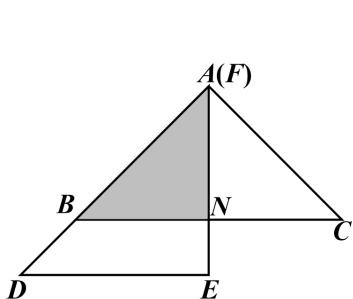
22. 数学活动课上，某学习小组正在利用等腰直角三角形开展研究.

【初步探索】(1) 已知  $\triangle ABC$  和  $\triangle EFD$  是两个全等的等腰直角三角形，且  $AB = AC = ED = EF$ ， $\angle BAC = \angle DEF = 90^\circ$ ，将  $\triangle ABC$  固定不动，把  $\triangle EFD$  的顶点  $F$  与  $A$  重合.

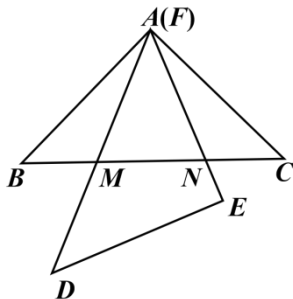
① 如题 22-1 图， $AB$  与  $AD$  重合，则阴影部分的面积与  $\triangle ADE$  的面积比为 \_\_\_\_\_;

② 如题 22-2 图，将  $\triangle EFD$  绕点  $A$  旋转 ( $\angle DAE$  始终在  $\angle BAC$  内部)，线段  $AD$ 、 $AE$  分别与  $BC$  交于点  $M$ 、 $N$ ，在旋转过程中， $BM^2 + CN^2 = MN^2$  是否始终成立？若成立，请证明；若不成立，请说明理由.

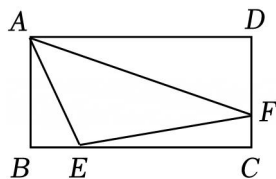
【拓展应用】(2) 如题 22-3 图, 在矩形  $ABCD$  中, 点  $E, F$  分别在边  $BC, DC$  上,  $\angle EAF = 45^\circ$ ,  $AD = 2AB = 4BE = 4$ , 求  $DF$  的长.



题 22-1 图



题 22-2 图



题 22-3 图

### 23. 【问题背景】

矩形  $AOBC$  中,  $OB = 8$ ,  $OA = 4$ . 分别以  $OB, OA$  所在直线为  $x$  轴,  $y$  轴, 建立如题 23 图所示的平面直角坐标系.  $F$  是  $BC$  边上一个动点 (不与  $B, C$  重合), 过点  $F$  的反比例函数  $y = \frac{k}{x}$  ( $k > 0$ ) 的图象与边  $AC$  交于点  $E$ .

#### 【构建联系】

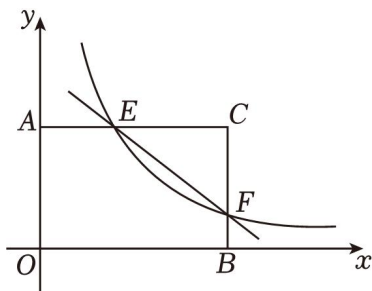
(1) 连接  $AB$ , 则  $\frac{AC}{BC} = \underline{\hspace{2cm}}$ ,  $\frac{EC}{FC} = \underline{\hspace{2cm}}$ ,  $AB$  与  $EF$  的位置关系为

$EF \underline{\hspace{2cm}} AB$ ;

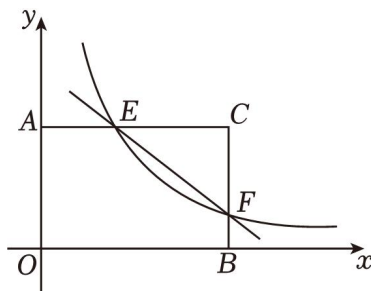
(2) 当  $k$  为何值时, 以  $EF$  为直径的圆与  $AB$  相切;

#### 【深入探究】

(3) 在 (2) 的条件下, 点  $P$  为线段  $CF$  上一动点 (包含端点), 连接  $EP$ , 以线段  $EP$  为边, 在  $EP$  所在的直线的右上方作等边  $\triangle EPQ$ , 当动点  $P$  从点  $F$  运动到点  $C$  时, 点  $Q$  也随之运动, 请求出点  $E$  到点  $Q$  运动路径的最短距离.



题 23 图



备用图