

数 学 试 题

(满分 150 分 时间 120 分钟)

注意事项:

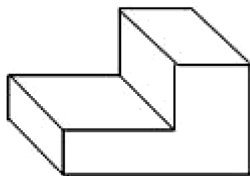
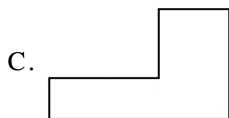
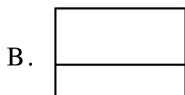
1. 答卷前,考生务必将自己的姓名、准考证号填写在试题卷和答题卡上,并将准考证号条形码粘贴在答题卡上的指定位置。
2. 请将选择题答案用 2B 铅笔填涂在答题卡指定题号里;将非选择题的答案用 0.5 毫米黑色墨水签字笔直接答在答题卡上对应的答题区域内,答在试题卷上无效。
3. 考生必须保持答题卡的整洁。

一、选择题:本大题共 12 小题,每小题选对得 4 分,共 48 分.

1. 气象台预测“本市明天降雨的概率是 80%”,对预测理解正确的是()

- A. 本市明天有 80%的地区降雨
- B. 本市明天将有 80%的时间降雨
- C. 明天出行不带雨具可能会淋雨
- D. 明天出行不带雨具肯定会淋雨

2. 如图所示的几何体的左视图是()



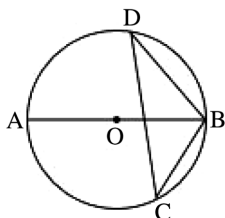
第2题图

3. 用配方法解一元二次方程 $x^2 - 4x + 1 = 0$ 时,下列变形正确的是()

- A. $(x-2)^2 = 1$
- B. $(x-2)^2 = 5$
- C. $(x+2)^2 = 3$
- D. $(x-2)^2 = 3$

4. 如图,AB 为 $\odot O$ 的直径,C,D 为 $\odot O$ 上两点,若 $\angle BCD = 40^\circ$,则 $\angle ABD$ 的大小为()

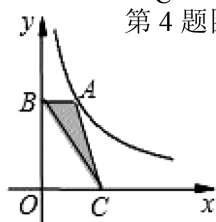
- A. 60°
- B. 50°
- C. 40°
- D. 20°



第4题图

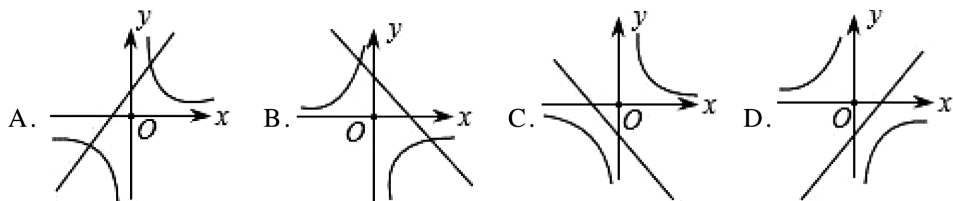
5. 如图,点 A 是反比例函数 $y = \frac{2}{x} (x > 0)$ 图象上任意一点,AB \perp y 轴于 B,点 C 是 x 轴上的动点,则 $\triangle ABC$ 的面积为()

- A. 1
- B. 2
- C. 4
- D. 不能确定



第5题图

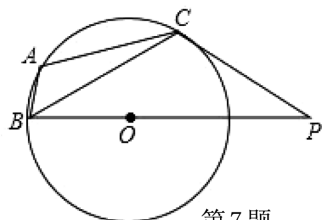
6. 函数 $y = -ax + a$ 与 $y = \frac{a}{x}$ ($a \neq 0$) 在同一坐标系中的图象可能是 ()



7. 如图, $\triangle ABC$ 是 $\odot O$ 的内接三角形, $\angle A = 119^\circ$, 过点

C 的圆的切线交 BO 于点 P, 则 $\angle P$ 的度数为 ()

- A. 32° B. 31° C. 29° D. 61°

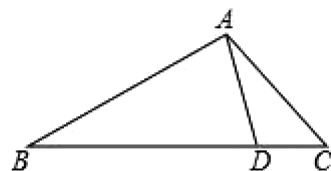


第7题

8. 如图, 在 $\triangle ABC$ 中, $AC = 2$, $BC = 4$, D 为 BC 边上的一点, 且 $\angle CAD = \angle B$. 若 $\triangle ADC$ 的面积为 a, 则

$\triangle ABD$ 的面积为 ()

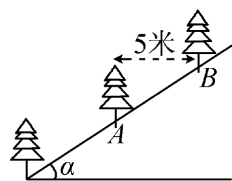
- A. $2a$ B. $\frac{5}{2}a$ C. $3a$ D. $\frac{7}{2}a$



第8题图

9. 如图, 先锋村准备在坡角为 α 的山坡上栽树, 要求相邻两树之间的水平距离为 5 米, 那么这两棵树在坡面上的距离 AB 为 ()

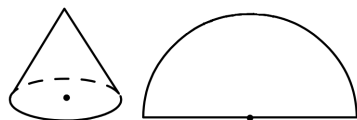
- A. $5\cos\alpha$ B. $\frac{5}{\cos\alpha}$ C. $5\sin\alpha$ D. $\frac{5}{\sin\alpha}$



第9题图

10. 一个圆锥的侧面展开图是半径为 1 的半圆, 则该圆锥的高是 ()

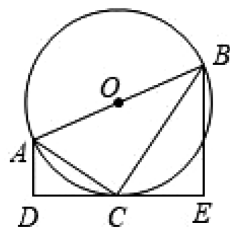
- A. $\frac{1}{2}$ B. $\frac{\sqrt{3}}{4}$ C. $\frac{1}{4}$ D. $\frac{\sqrt{3}}{2}$



第10题图

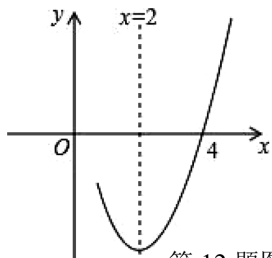
11. 如图, AB 是 $\odot O$ 的直径, 直线 DE 与 $\odot O$ 相切于点 C, 过 A, B 分别作 $AD \perp DE$, $BE \perp DE$, 垂足为点 D, E, 连接 AC, BC, 若 $AD = \sqrt{3}$, $CE = 3$, 则 \widehat{AC} 的长为 ()

- A. $\frac{2\sqrt{3}}{3}$ B. $\frac{\sqrt{3}}{3}\pi$ C. $\frac{\sqrt{3}}{2}\pi$ D. $\frac{2\sqrt{3}}{3}\pi$



第11题图

12. 已知抛物线 $y = ax^2 + bx + c$ ($a \neq 0$) 的对称轴为直线 $x = 2$, 与 x 轴的一个交点坐标为 $(4, 0)$, 其部分图象如图所示, 下列结论:



第 12 题图

- ① 抛物线过原点; ② $4a + b + c = 0$; ③ $a - b + c < 0$;
④ 抛物线的顶点坐标为 $(2, b)$;
⑤ 当 $x < 2$ 时, y 随 x 增大而增大. 其中结论正确的是 ()

- A. ①②③ B. ③④⑤ C. ①②④ D. ①④⑤

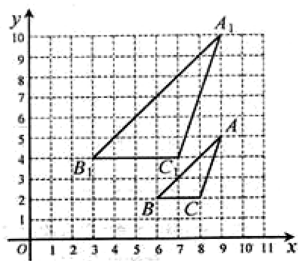
二、填空题: 本大题共 6 小题, 共 24 分, 只要求填写最后结果, 每小题 4 分.

13. 已知一元二次方程 $x^2 - 3x - 2 = 0$, 则 $(x_1 - 2)(x_2 - 2) =$ _____.

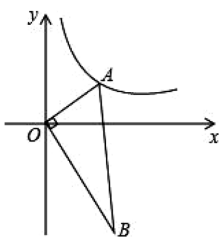
14. (3 分) 若关于 x 的一元二次方程 $(k - 2)x^2 - 2kx + k = 6$ 有实数根, 则 k 的取值范围为 _____.

15. 图中的小方格都是边长为 1 的小正方形, 若 $\triangle ABC$ 与 $\triangle A_1B_1C_1$ 是位似图形, 且顶点都在格点上, 则位似中心的坐标是 _____.

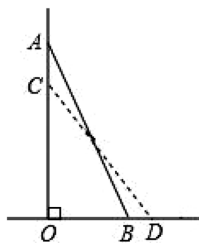
16. 如图, $\text{Rt}\triangle ABO$ 中, $\angle AOB = 90^\circ$, 点 A 在第一象限、点 B 在第四象限, 且 $AO : BO = 1 : 2$, 若点 $A(x, y)$ 在反比例函数 $y = \frac{1}{x}$, 则过点 B 的反比例函数的解析式为 _____.



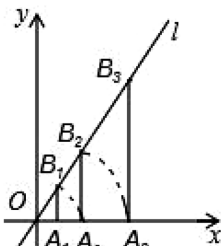
第 15 题图



第 16 题图



第 17 题图



第 18 题图

17. 如图, 一架长为 6 米的梯子 AB 斜靠在一竖直的墙 AO 上, 这时测得 $\angle ABO = 70^\circ$, 如果梯子的底端 B 外移到 D , 则梯子顶端 A 下移到 C , 这时又测得 $\angle CDO = 50^\circ$, 那么 AC 的长度约为 _____ 米. ($\sin 70^\circ \approx 0.94$, $\sin 50^\circ \approx 0.77$, $\cos 70^\circ \approx 0.34$, $\cos 50^\circ \approx 0.64$)

18. 如图, 点 A_1 的坐标为 $(2, 0)$, 过点 A_1 作 x 轴的垂线交直线 $l : y = \sqrt{3}x$ 于点 B_1 , 以

原点 O 为圆心, OB_1 的长为半径画弧交 x 轴正半轴于点 A_2 ; 再过点 A_2 作 x 轴的垂线交直线 l 于点 B_2 , 以原点 O 为圆心, 以 OB_2 的长为半径画弧交 x 轴正半轴于点 A_3 ; \cdots . 按此作法进行下去, 则 $\widehat{A_{2019}B_{2018}}$ 的长是_____.

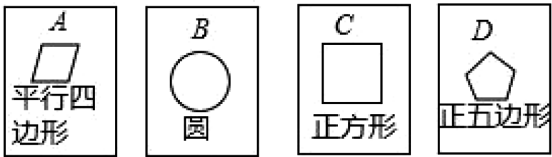
三、解答题: 本大题共 7 小题, 共 78 分.

19. (10 分) 今年以来, 市场猪肉价格持续上涨, 一路攀升, 8 月份超市鲜猪肉价格已达到每公斤 40 元, 9 月份比 8 月份增加 10%, 11 月份的鲜猪肉价格达到每公斤 63.36 元. 求 9 月份到 11 月份鲜猪肉价格的月平均增长率.

20. (10 分) 有四张背面完全相同的纸牌 A, B, C, D, 其中正面分别画有四个不同的几何图形(如图), 小华将这 4 张纸牌背面朝上洗匀后摸出 1 张, 放回洗匀后再摸出 1 张.

(1) 用树状图(或列表法)表示两次摸牌所有可能出现的结果(纸牌可用 A, B, C, D 表示);

(2) 求摸出的两张纸牌牌面上所画几何图形既是轴对称图形又是中心对称图形的概率.



第20题图

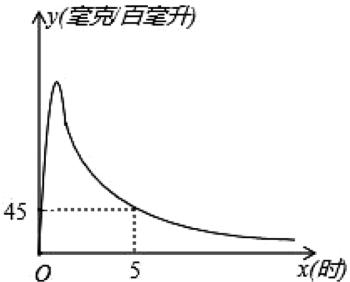
21. (10 分) 实验数据显示, 一般成人喝半斤低度白酒后, 1.5 小时内其血液中酒精含量 y (毫克/百毫升)与时间 x (时)的关系可近似地用二次函数 $y = -200x^2 + 400x$ 刻画; 1.5 小时(包括 1.5 小时) y 与 x 可近似地用反比例函数 $y = \frac{k}{x}$ ($k > 0$) 刻画(如图所示).

(1) 根据上述数学模型计算:

① 喝酒后几时血液中的酒精含量达到最大值? 最大值为多少?

② 当 $x = 5$ 时, $y = 45$, 求 k 的值.

(2) 按国家规定, 车辆驾驶人员血液中的酒精含量大于或等于 20 毫克/百毫升时属于“酒后驾驶”, 不能驾车上路.

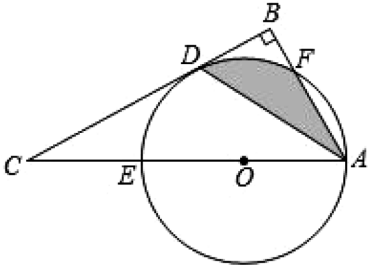


第21题图

参照上述数学模型,假设某驾驶员晚上 20:00 在家喝完半斤低度白酒,第二天早上 7:00 能否驾车去上班? 请说明理由

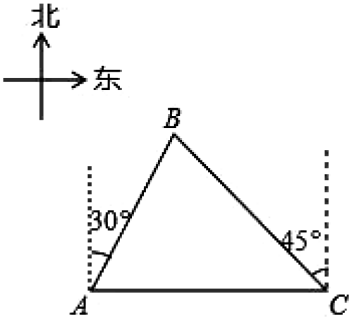
22. (10 分)如图,在 $Rt\triangle ABC$ 中, $\angle B=90^\circ$, $\angle BAC$ 的平分线 AD 交 BC 于点 D ,点 E 在 AC 上,以 AE 为直径的 $\odot O$ 经过点 D .

- (1)求证:① BC 是 $\odot O$ 的切线;② $CD^2=CE\cdot CA$;
 (2)若点 F 是劣弧 AD 的中点,且 $CE=3$,试求阴影部分的面积.



第22题图

23. (10 分)由我国完全自主设计、自主建造的首艘国产航母于 2018 年 5 月成功完成第一次海上试验任务. 如图,航母由西向东航行,到达 A 处时,测得小岛 B 位于它的北偏东 30° 方向,且与航母相距 80 海里. 再航行一段时间后到达 C 处,测得小岛 B 位于它的西北方向,求此时航母与小岛的距离 BC 的长.



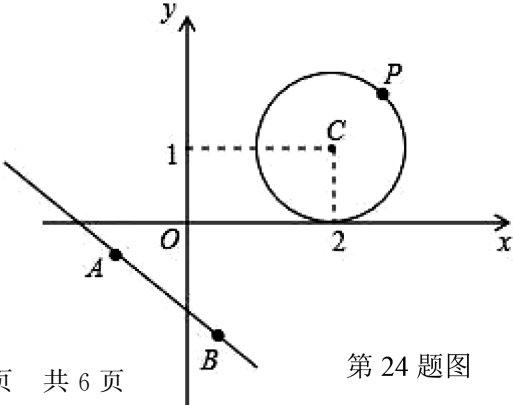
第 23 题图

24. (14 分)阅读材料:

直线 $y=kx+b$ 可以转化为 $Ax+By+C=0$ 的形式. 例如, $y=\frac{1}{2}x-3$ 可以变形为 $x-2y-6=0$. 在平面直角坐标系 xOy 中,点 $P(x_0,y_0)$ 到直线 $Ax+By+C=0$ 的距离公式为: $d=\frac{|Ax_0+By_0+C|}{\sqrt{A^2+B^2}}$.

例如:求点 $P_0(0,0)$ 到直线 $4x+3y-3=0$ 的距离.

解:由直线 $4x+3y-3=0$ 知, $A=4,B=3,C=-3$,
 \therefore 点 $P_0(0,0)$ 到直线 $4x+3y-3=0$ 的距离为 $d=\frac{|4\times 0+3\times 0-3|}{\sqrt{4^2+3^2}}=\frac{3}{5}$.



第 24 题图

根据以上材料,解决下列问题:

问题 1:点 $P_1(3,4)$ 到直线 $y=-\frac{3}{4}x+\frac{5}{4}$ 的距离为_____;

问题 2:已知: $\odot C$ 是以点 $C(2,1)$ 为圆心,1 为半径的圆, $\odot C$ 与直线 $y=-\frac{3}{4}x+b$ 相切,求实数 b 的值;

问题 3:如图,设点 P 为问题 2 中 $\odot C$ 上的任意一点,点 A,B 为直线 $3x+4y+5=0$ 上的两点,且 $AB=2$,请求出 $S_{\triangle ABP}$ 的最大值和最小值.

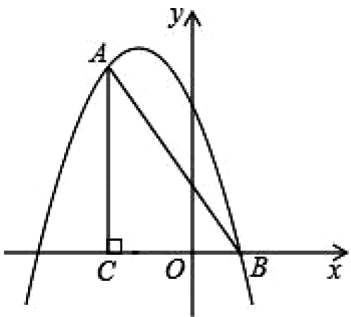
25. (14 分)如图,在平面直角坐标系中, $\angle ACB=90^\circ$, $OC=2OB$, $\tan\angle ABC=2$,点 B 的坐标为 $(1,0)$. 抛物线 $y=-x^2+bx+c$ 经过 A,B 两点.

(1)求抛物线的解析式;

(2)点 P 是直线 AB 上方抛物线上的一点,过点 P 作 PD 垂直 x 轴于点 D ,交线段 AB 于点 E ,使 $PE=\frac{1}{2}DE$.

①求点 P 的坐标;

②在直线 PD 上是否存在点 M ,使 $\triangle ABM$ 为直角三角形? 若存在,求出符合条件的所有点 M 的坐标;若不存在,请说明理由.



第 25 题图