

二〇二二学年第一学期九年级期末测评数学卷

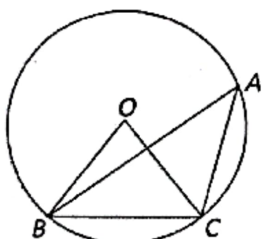
考生须知:

1. 全卷分试题卷 I、试题卷 II 和答题卷。试题卷共 6 页, 有三个大题, 24 个小题。满分 150 分, 考试用时 120 分钟。
2. 请将姓名、准考证号分别填写在试题卷和答题卷的规定位置上。
3. 答题时, 把试题卷 I 的答案在答题卷 I 上对应的选项位置用 2B 铅笔涂黑、涂满; 将试题卷 II 的答案用黑色字迹的钢笔或签字笔书写, 答案必须按照题号顺序在答题卷 II 各题目规定区域内作答, 做在试题卷上或超出答题卷区域内书写的答案无效。
4. 不允许使用计算器, 没有近似计算要求的试题, 结果都不能用近似数表示。

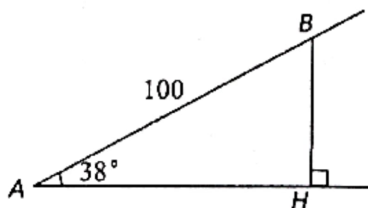
试题卷

一、选择题 (每小题 4 分, 共 40 分, 在每小题给出的四个选项中, 只有一项符合题目要求)

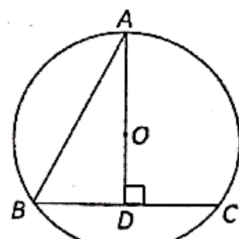
1. 二次函数 $y = -(x-3)^2 + 1$ 的顶点是 (▲)
A. $(-3, 1)$ B. $(3, 1)$ C. $(-3, -1)$ D. $(3, -1)$
2. 下列事件中是不可能事件的是 (▲)
A. 从一副扑克牌中任抽一张牌恰好是“红桃”
B. 在装有白球和黑球的袋中摸球, 摸出了红球
C. 商场抽奖活动, 中一等奖的概率是 1%, 小明参与抽奖, 正好抽到一等奖
D. 从两个班级中任选三名学生, 至少有两名学生来自同一个班级
3. 已知 $3x=4y$ ($y \neq 0$), 那么下列比例式中正确的是 (▲)
A. $\frac{x}{4} = \frac{y}{3}$ B. $\frac{x}{3} = \frac{y}{4}$ C. $\frac{x}{y} = \frac{3}{4}$ D. $\frac{x}{3} = \frac{4}{y}$
4. 如图, 点 A, B, C 在 $\odot O$ 上, $\angle A = 35^\circ$, 则 $\angle BOC$ 的度数为 (▲)
A. 110° B. 30° C. 60° D. 70°
5. 滑雪运动员沿坡角为 38° 的斜坡从 B 向下滑行 100 米至点 A, 下滑前运动员所在的出发点 B 距地面的高度 BH 是 (▲) 米。
A. $100\sin 38^\circ$ B. $100\cos 38^\circ$ C. $100\tan 38^\circ$ D. $\frac{100}{\tan 38^\circ}$



第 4 题图



第 5 题图



第 8 题图

6. 在平面直角坐标系 xOy 中, 有一点 $A(-3, 4)$, 以原点为圆心, 5 为半径做 $\odot O$, 则点 A 与 $\odot O$ 的位置关系是 (▲)
A. 点 A 在 $\odot O$ 内 B. 点 A 在 $\odot O$ 外 C. 点 A 在 $\odot O$ 上 D. 无法确定
7. 若二次函数 $y = x^2 - 6x + 2$ 的图象过 A $(-1, y_1)$ 、B $(2, y_2)$ 、C $(5, y_3)$ 三点, 则 y_1 、 y_2 、 y_3 的大小关系正确的是 (▲)
A. $y_1 > y_2 > y_3$ B. $y_1 > y_3 > y_2$ C. $y_2 > y_1 > y_3$ D. $y_3 > y_1 > y_2$
8. 如图, AB、BC 是 $\odot O$ 的两条弦, $AO \perp BC$, 垂足为 D, 若 $\odot O$ 的直径为 10, $BC=8$, 则 AB 的长为 (▲)

A. $4\sqrt{5}$ B. $4\sqrt{3}$

C. 8

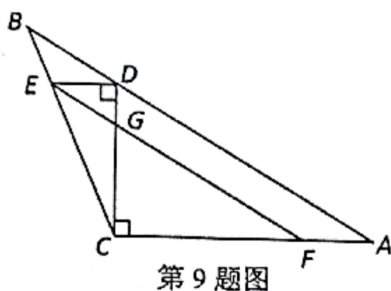
D. 10

9.如图,在 $\triangle ABC$ 中, $\angle A = 30^\circ$, D 是 AB 边上一点, $BD:AD=1:3$,且 $CD \perp AC$,过点 D 作 $DE \perp CD$,交 BC 于点 E ,过点 E 作 $EF \parallel AB$,交 AC 于点 F ,交 CD 于点 G ,已知 $DG=1$,则 $\triangle CFG$ 的面积为(▲)

A. 2

B. $2\sqrt{3}$ C. $\frac{9\sqrt{3}}{2}$ D. $9\sqrt{3}$

10.如图1是我国古代数学家赵爽用来证明勾股定理的弦图示意图,图2中,在线段 AE 和 CG 上分别取点 P 和点 Q ,使 $AP=CQ$,连接 PD 、 PB 、 QD 和 QB ,则构成了一个“压扁”的弦图. “压扁”的弦图(四边形 $PBQD$)中,4个直角三角形的面积(如图2中的阴影部分)依次记作 S_1, S_2, S_3, S_4 ,连接 PQ 交 DG 于点 T .若 $AE=2EF=2$, $S_1=S_3=S_2+S_4$,则 QT 的长为(▲)

A. $\frac{1}{2}$ B. $\frac{\sqrt{3}}{2}$ C. $\frac{\sqrt{5}}{2}$ D. $\frac{\sqrt{5}}{4}$ 

第9题图

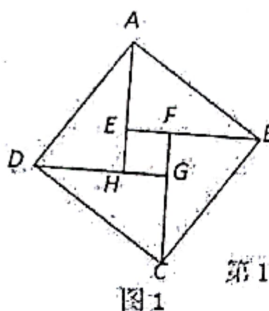
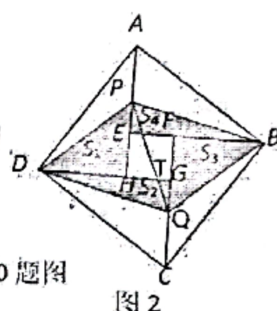


图1



第10题图

图2

试题卷II

二、填空题(每小题5分,共30分)

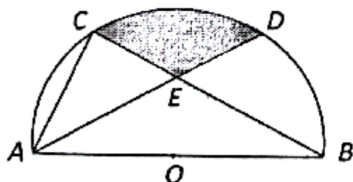
11.正六边形的一个内角为▲度.

12.若100件外观相同的产品中有4件不合格产品,现从这100件产品中任意抽取1件进行检测,则抽到合格产品的概率是▲.

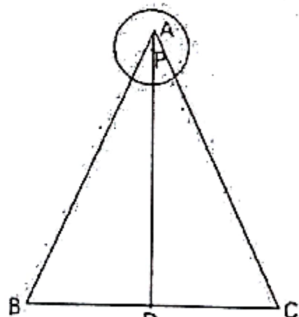
13.将二次函数 $y = 2x^2$ 的图象先向右平移4个单位,再向上平移5个单位,则最终所得图象的函数表达式是▲.

14.如图,在 $\text{Rt}\triangle ABC$ 中, $\angle B = 30^\circ$, $AB = 2\sqrt{3}$,以 AB 为直径作半圆 O ,作 $\angle CAB$ 的角平分线,交半圆 O 于点 D ,交 CB 于点 E ,则阴影部分中弧 CD 的长度为▲.

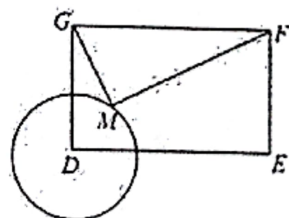
15.如图, $\triangle ABC$ 中, $AB=AC$,作 BC 边上中线 AD , $AD=BC=6$, P 是中线 AD 上一动点,以 P 为圆心作 $\odot P$, $\odot P$ 的半径为1,当 $\odot P$ 与 $\triangle ABC$ 的边相切时, AP 的长为▲.



第14题图



第15题图

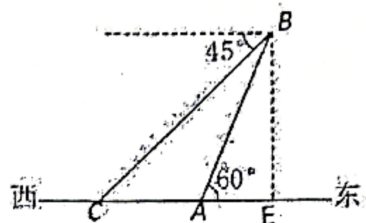


第16题图

16. 在 $\triangle ABC$ 中,若 O 为 BC 边的中点,则必有: $AB^2+AC^2=2AO^2+2BO^2$ 成立.依据以上结论,解决如下问题:如图,在矩形 $DEFG$ 中,已知 $DE=6$, $EF=4$,点 M 在以半径为2的 $\odot D$ 上运动,则 MF^2+MG^2 的最大值为▲.

20. (本题 10 分) 2022 年 2 月 4 日, 举世瞩目的北京冬奥会在北京鸟巢盛大开幕. 为做好冬奥会的安保维稳工作, 为冬奥会增光添彩, 负责安保的工作人员在奥运会开始前进行了多次演习, 确保万无一失. 演习之一模拟了越野滑雪项目可能发生的安全事故, 为了方便确定假人具体位置, 安保人员在 C 处向上放出一架搜救无人机, 该无人机以每分钟 $60m$ 的速度沿着仰角为 45° 的方向飞行, 10 分钟后到达 B 处. 已知假人 A 在安保人员 C 的正东方向, 且在无人机 B 的俯角为 60° 方向上,

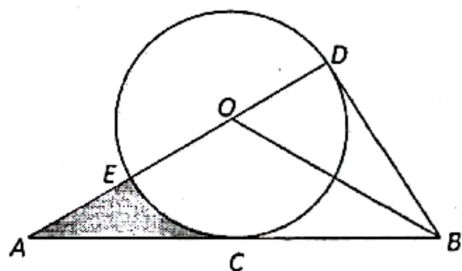
- 求: (1) 此时无人机离地面的高度 (BE 的长);
(2) 求安保人员与假人之间 AC 的距离. (结果保留根号)



第 20 题图

21. (本题 10 分) 如图, 已知 $\triangle OAB$ 中, $OA=OB$, $\odot O$ 与 AB 切于点 C , 与 OA 交于点 E , 与 AO 的延长线交于点 D , 连接 BD , 已知 $BD=BC$.

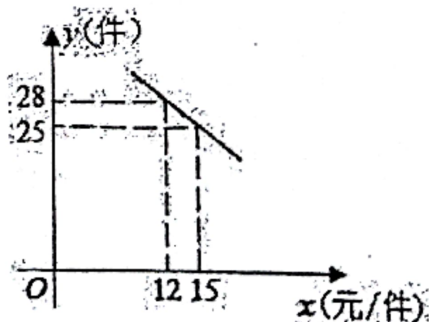
- (1) 判断 BD 与 $\odot O$ 的位置关系, 并说明理由;
(2) 若 $\odot O$ 半径为 2, 求图中阴影部分的面积 (结果保留 π).



第 21 题图

22. (本题 10 分) 毛泽东故居景区有一商店销售一种纪念品, 这种商品的成本价为 10 元/件, 已知销售价不低于成本价, 且物价部门规定这种商品的销售价不高于 30 元/件, 市场调查发现, 该商品每天的销售量 y (件) 与销售价 x (元/件) 之间的函数关系如图所示.

- (1) 求 y 与 x 之间的函数关系式, 并写出自变量 x 的取值范围;
(2) 求每天的销售利润 W (元) 与销售价 x (元/件) 之间的函数关系式, 并求出每件销售价为多少元时, 每天的销售利润最大? 最大利润是多少?

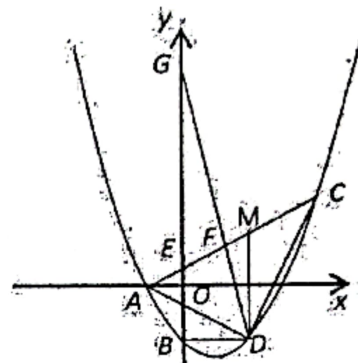


23. (本题 12 分) 在平面直角坐标系中, 我们定义直线 $y=2ax-b$ 为抛物线 $y=ax^2+bx+c$ (a, b, c 为常数且 $a \neq 0$) 的“倍系直线”. 已知抛物线 $y = \frac{1}{4}x^2 + bx - 3$ 与 x 轴交于点 $A(-2, 0)$, 与 y 轴交于点 B , 与其“倍系直线”交于 A, C 两点.

(1) 填空: $b = \underline{\hspace{2cm}}$, 该抛物线的“倍系直线”的函数表达式为 $\underline{\hspace{2cm}}$, 点 C 的坐标为 $\underline{\hspace{2cm}}$;

(2) 过点 B 作 $BD \parallel x$ 轴, 交抛物线于点 D , 连结 AD , 过 D 作 $DM \parallel y$ 轴, 交 AC 于点 M , 求点 M 的坐标, 并求证: AO 平分 $\angle CAD$;

(3) 设“倍系直线” AC 交 y 轴于点 E , 点 F 为线段 EM 上一点, 使 $FE=2FM$, 连结 DF 并延长, 交 y 轴于点 G , 求 $\triangle GEF$ 与 $\triangle CDF$ 的面积之比.



第 23 题图

24. (本题 14 分) 我们知道, 对角线互相垂直的圆内接四边形有许多特殊的结论成立, 如对边的平方和相等, 等等. 如图 1, 四边形 $ABCD$ 内接于 $\odot O$, $AC \perp BD$, AC 、 BD 交于点 E .

(1) 若 $AC=BD=4$, 则 $\angle BDC=$ _____ 度, 四边形 $ABCD$ 的面积为 _____;

(2) 如图 2, 在 AD 上找一点 M , 连结 BM 、 OM , 使 $BM \perp OM$, 求证: $BM^2=AM \cdot DM$;

(3) 如图 1, 已知 $BD=4$, 且 $CD = \sqrt{3}AB$.

① 当 $AB = 2\sqrt{3}$ 时, 求 AC 的长;

② 如图 3, 在四边形 $ABCD$ 内取一点 P , 连结 AP 、 BP 、 CP 、 DP , 使 $\angle APB = \angle CPD = 90^\circ$, 当 AB 取最小值时, 直接写出 $\tan \angle ABP$ 的值.

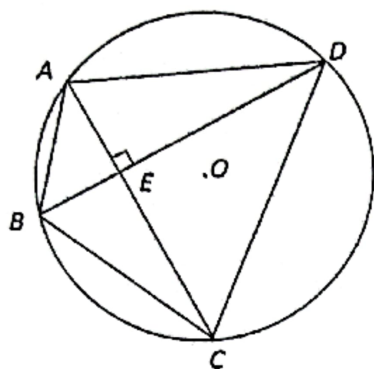


图 1

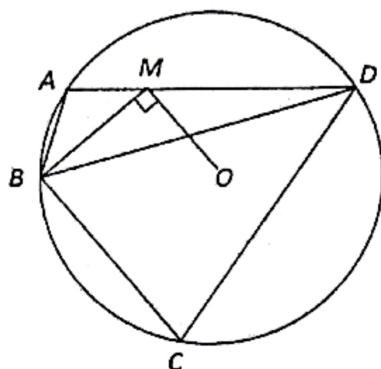


图 2

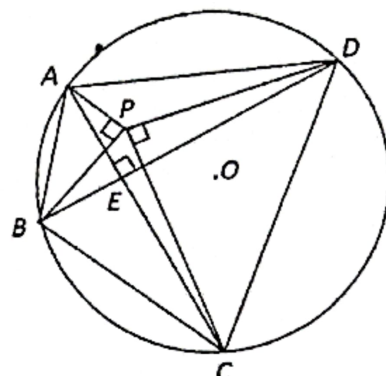


图 3

第 24 题图