

江苏省苏州市昆山市昆山通海实验中学 2023-2024 学年九年

级上学期 12 月月考数学试题

学校:_____姓名:_____班级:_____考号:_____

一、单选题

1. 方程 $(x-1)^2=1$ 的根为 ()

- A. 0 B. 2 C. 1或-1 D. 2或0

2. 抛物线 $y=2x^2+c$ 的顶点坐标为(0, 1), 则抛物线的解析式为 ()

- A. $y=2x^2+1$ B. $y=2x^2-1$ C. $y=2x^2+2$ D. $y=2x^2-2$

3. 反映一组数据变化范围的是 ()

- A. 中位数 B. 极差 C. 众数 D. 平均数

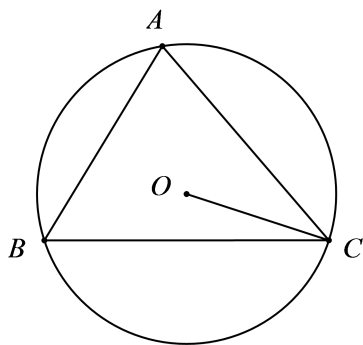
4. 在 $\text{Rt}\triangle ABC$ 中, $\angle C=90^\circ$, $AB=4$, $AC=3$, 则 $\cos A$ 等于 ()

- A. $\frac{3}{5}$ B. $\frac{4}{5}$ C. $\frac{\sqrt{7}}{4}$ D. $\frac{3}{4}$

5. 若关于 x 的一元二次方程 $3x-x(x+a)=1$ 有两个相等的实数根, 则实数 a 的值为 ()

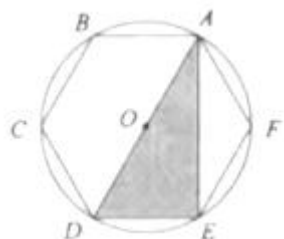
- A. -1 B. 5 或-1 C. 1 D. 5 或 1

6. 如图, 圆 O 为 $\triangle ABC$ 的外接圆, $\angle A=72^\circ$, 则 $\angle BCO$ 的度数为 ()



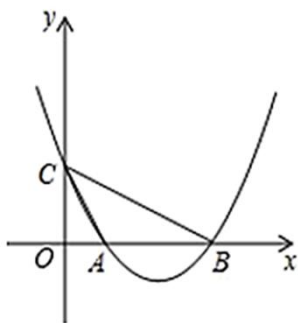
- A. 15° B. 18° C. 28° D. 30°

7. 如图, 正六边形 $ABCDEF$ 内接于 $\odot O$, 若 $\odot O$ 的半径为 6, 则 $\triangle ADE$ 的周长是 ()



- A. $9+3\sqrt{3}$ B. $12+6\sqrt{3}$ C. $18+3\sqrt{3}$ D. $18+6\sqrt{3}$

8. 如图, 已知二次函数 $y = mx^2 - 4mx + 3m (m > 0)$ 的图像与 x 轴交于 A 、 B 两点, 与 y 轴交于点 C , 连接 AC 、 BC , 若 CA 平分 $\angle OCB$, 则 m 的值为()



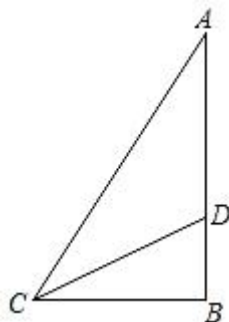
- A. $\sqrt{3}$ B. $\sqrt{2}$ C. $\frac{\sqrt{2}}{2}$ D. $\frac{\sqrt{3}}{3}$

二、填空题

9. 计算: $2\sin 45^\circ =$ _____.
10. 一组数据 1、0、-1、 x 、2, 若它们的平均数是 1, 则 $x =$ _____.
11. 若关于 x 的一元二次方程 $x^2 - 2x + k - 1 = 0$ 有一根为 $x = -2$, 则 k 的值为 _____.
12. 一个圆锥形零件, 底面半径为 6cm, 母线长为 12cm, 则该圆锥的侧面积为 _____ cm^2 .
13. 一只蚂蚁在一块黑白两色的正六边形地砖上任意爬行, 并随机停留在地砖上某处, 则蚂蚁停留在黑色区域的概率是 _____.

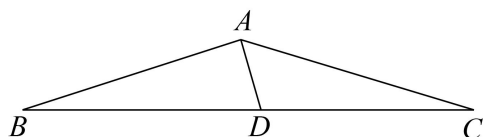


14. 如图, $\triangle ABC$ 中, $\angle B = 90^\circ$, $BC = 3$, $AB = 5$, $\angle A = \alpha$, 易知 $\tan \alpha = \frac{3}{5}$, 聪明的小强想求 $\tan 2\alpha$ 的值, 于是他在 AB 上取点 D , 使得 $CD = AD$, 则 $\tan 2\alpha$ 的值为 _____.

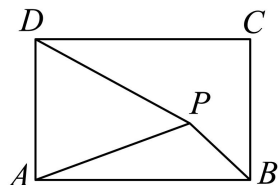


15. 如图, 在 $\triangle ABC$ 中, D 是 BC 的中点, $\angle BAC = 150^\circ$, $AD \perp AB$, 若 $AC = 4$, 则

$BC = \underline{\hspace{2cm}}.$



16. 如图，在矩形 $ABCD$ 中， $AB = 2, AD = \sqrt{3}$ ，动点 P 在矩形 $ABCD$ 内且 $\angle APB = 120^\circ$ ，连接 DP ，则 DP 长度的最小值为 $\underline{\hspace{2cm}}.$



三、解答题

17. 计算： $\sqrt{12} + (\pi - 2023)^0 + \left(\frac{1}{2}\right)^{-1} - 6 \tan 30^\circ$

18. 解方程： $x^2 - 4x - 5 = 0.$

19. 已知 a, b 是一元二次方程 $x^2 - 3x - 4 = 0$ 的两根，求代数式 $a^2 - 4a - b + 2ab$ 的值.

20. 为了解某校九年级学生阅读课外书籍的情况，某研究小组随机采访该校九年级的 20 位同学，得到这 20 位同学阅读课外书册数的统计信息，数据如下：

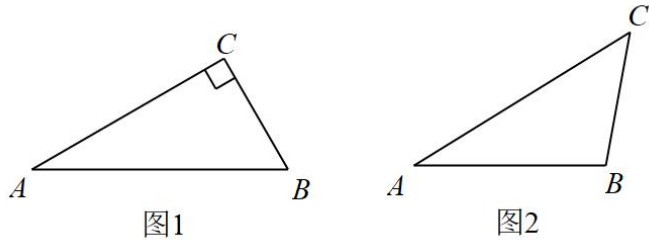
册数	0	2	3	5	6	8	10
人数	1	2	4	8	2	2	1

- (1) 这 20 位同学阅读课外书册数的众数是____册，中位数是____册；
- (2) 若该校九年级有 600 名学生，试估计该校九年级学生阅读课外书的总册数.

21. 为深入学习贯彻党的二十大精神，我市某中学决定举办“青春心向党，奋进新征程”主题演讲比赛，该校九年级有二男二女共 4 名学生报名参加演讲比赛.

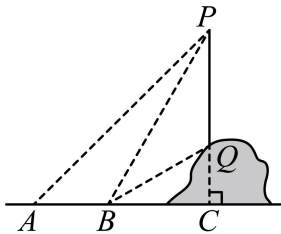
- (1)若从报名的 4 名学生中随机选 1 名，则所选的这名学生是女生的概率是_____；
- (2)若从报名的 4 名学生中随机选 2 名，用树状图或表格列出所有可能的情况，并求出这 2 名学生都是男生的概率.

22. 已知 $\triangle ABC$ 中, $\angle A = 30^\circ, AB = 4$.



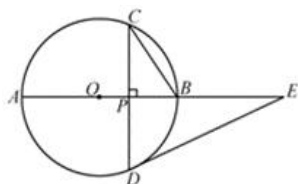
- (1)如图 1, 若 $\angle C = 90^\circ$, 则 $AC =$ _____ (结果保留根号)
- (2)如图 2, 若 $\angle C = 45^\circ$, 求 AC 的长. (结果保留根号)

23. 如图, 为了测量山坡上一棵树 PQ 的高度, 小明在点 A 处利用测角仪测得树顶 P 的仰角为 45° , 然后他沿着正对树 PQ 的方向前进 6m 到达点 B 处, 此时测得树顶 P 和树底 Q 的仰角分别是 60° 和 30° , 设 PQ 垂直于 AB , 且垂足为 C .



- (1)求 $\angle BPQ$ 的度数;
- (2)求树 PQ 的高度 (结果精确到 0.1m , $\sqrt{3} \approx 1.732$).

24. 如图，在 $\odot O$ 中， AB 是 $\odot O$ 的直径， CD 是 $\odot O$ 的弦， $CD \perp AB$ ，垂足为 P 。过点 D 作 $\odot O$ 的切线与 AB 的延长线相交于点 E 。

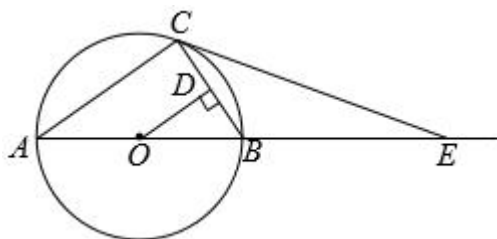


- (1)若 $\angle ABC = 56^\circ$ ，求 $\angle E$ 的度数。
- (2)若 $CD = 6, BP = 2$ ，求 $\odot O$ 的半径。

25. 六月是水蜜桃大量上市的季节，某果农在销售时发现：若水蜜桃的售价为15元/千克，则日销售量为50千克，若售价每提高1元/千克，日销售量就减少2千克，现设水蜜桃售价为 x 元/千克（ $x \geq 15$ ，且 x 为正整数）。

- (1)若某日销售量为40千克，则该日水蜜桃的单价为多少元？
- (2)若政府将销售价格定为不超过30元/千克，设每日销售额为 W 元，求 W 关于 x 的函数表达式，并求 W 的最大值和最小值。

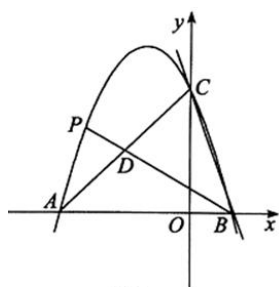
26. 如图, 已知 $\odot O$ 是 $\text{Rt}\triangle ACB$ 的外接圆, 过点 O 作 $OD \perp BC$ 于点 D , 作 $\angle BCE = \angle BOD$ 交 AB 延长线于点 E .



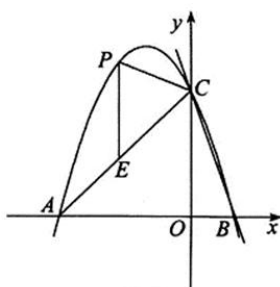
(1) 求证: CE 是 $\odot O$ 的切线;

(2) 若 $\tan \angle BCE = \frac{\sqrt{2}}{2}$, $BE = 2\sqrt{6}$, 求 CE 的长.

27. 直线 $y = -3x + 3$ 与 x 轴交于点 B , 与 y 轴交于点 C , 抛物线 $y = -x^2 + bx + c$ 经过 B , C 两点, 与 x 轴的另一交点为 A , 连接 AC , 点 P 为 AC 上方的抛物线上一动点.



图①



图②

(1) 求抛物线的解析式;

(2) 如图①, 连接 BP , 交线段 AC 于点 D , 若 $PD:BD = 5:16$, 求此时点 P 的坐标;

(3) 如图②, 连接 PC , 过点 P 作 $PE \parallel y$ 轴, 交线段 AC 于点 E , 若 $\triangle PCE$ 与 $\triangle ABC$ 相似, 求出点 P 的横坐标及线段 PE 长.

参考答案:

1. D

【分析】用直接开平方法解方程即可.

【详解】 $(x-1)^2=1$

$$x-1=\pm 1$$

$$x_1=2, x_2=0$$

故选: D

【点睛】本题考查的是用直接开平方法解一元二次方程,关键是要掌握开平方的方法,解题时要注意符号.

2. A

【分析】把顶点坐标代入解析式中求出 c 的值即可.

【详解】 $\because$ 抛物线 $y=2x^2+c$ 的顶点坐标为 $(0, 1)$,

$$\therefore c=1,$$

$\therefore$ 抛物线的解析式为: $y=2x^2+1$.

故选 A.

【点睛】本题考查了待定系数法求二次函数解析式,待定系数法是求函数解析式常用的方法,需熟练掌握并灵活运用.

3. B

【分析】本题考查数据的分析. 根据极差能够反映一组数据的变化范围, 作答即可.

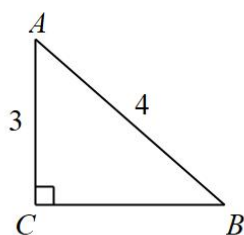
【详解】解: 反映一组数据变化范围的是极差;

故选 B.

4. D

【分析】直接利用锐角三角函数定义得出答案.

【详解】如图,



∵在 $\text{Rt}\triangle ABC$ 中, $\angle C = 90^\circ, AB = 4, AC = 3$,

$$\therefore \cos A = \frac{AC}{AB} = \frac{3}{4}.$$

故选: D.

【点睛】本题主要考查了锐角三角函数, 正确掌握锐角三角函数的定义是解题关键.

5. D

【分析】先将原方程整理为一般式形式, 再利用一元二次方程根的判别式, 即可求解.

【详解】解: $3x - x(x + a) = 1$,

$$\text{整理得: } x^2 + (a - 3)x + 1 = 0,$$

∵关于 x 的一元二次方程 $3x - x(x + a) = 1$ 有两个相等的实数根,

$$\therefore \Delta = 0, \text{ 即 } (a - 3)^2 - 4 = 0,$$

解得: $a = 5$ 或 1 .

故选: D

【点睛】本题主要考查了一元二次方程根的判别式, 熟练掌握利用一元二次方程根的判别式判断方程根的情况是解题的关键.

6. B

【分析】连接 OB , 根据同弧所对的圆心角与圆周角的关系, 求出 $\angle BOC$, 再利用等腰三角形的性质求 $\angle BOC$.

【详解】解: 连接 OB ,

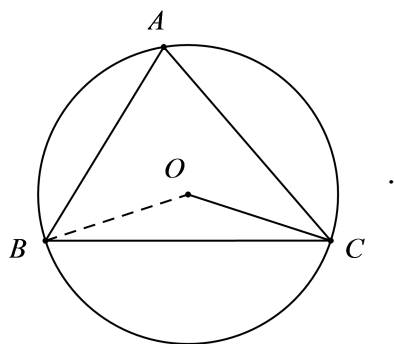
$$\because \angle A = 72^\circ,$$

$$\therefore \angle BOC = 2\angle A = 144^\circ,$$

$$\because OB = OC,$$

$$\therefore \angle OCB = \angle OBC = \frac{1}{2}(180 - 144) = 18^\circ,$$

故选: B.



【点睛】本题考查了同弧所对圆周角和圆心角的关系以及等腰三角形的性质，连接半径，构造同弧所对的圆周角和圆心角是解题关键.

7. D

【分析】利用正六边形内接于圆 O , 证明 $\triangle AED$ 是特殊的直角三角形, 再利用三角函数值即可解题.

【详解】解: 在正六边形 $ABCDEF$ 中, 每个内角都等于 120° ,

$$\therefore \angle F = 120^\circ, AF = EF,$$

$$\therefore \angle FAE = \angle FEA = 30^\circ,$$

$$\therefore \angle AED = 90^\circ,$$

$\because$ 正六边形 $ABCDEF$ 内接于 $\odot O$,

$\therefore \angle ADE = 60^\circ$, 即 $\triangle ADE$ 是特殊的直角三角形, $AD = 2DE$, (30° 所对直角边等于斜边一半)

$\because \odot O$ 的半径为 6,

$$\therefore AD = 12, DE = 6, AE = 6\sqrt{3},$$

$$\therefore \triangle ADE \text{ 的周长是 } 18 + 6\sqrt{3},$$

故选 D.

【点睛】本题考查了正六边形的性质, 直角三角函数的应用, 中等难度, 证明 $\triangle AED$ 是特殊的直角三角形, 找到边长之间的关系是解题关键.

8. D

【分析】先求出 $A(1,0)$, $B(3,0)$, $C(0,3m)$, 再证 $\triangle COB \sim \triangle ADB$, 列比例式求解即可.

【详解】解: $\because$ 二次函数 $y = mx^2 - 4mx + 3m$ ($m > 0$) 的图像与 x 轴交于 A 、 B 两点, 与 y 轴交于点 C ,

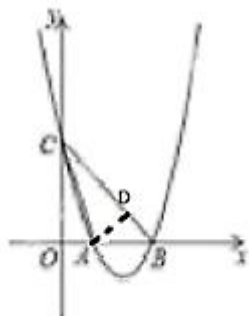
当 $y=0$ 时, 即 $0 = mx^2 - 4mx + 3m$, 解得, $x_1=1, x_2=3$,

$$\therefore A(1,0), B(3,0),$$

当 $x=0$ 时, $y=3m$,

$$\therefore C(0,3m),$$

过点 A 作 $AD \perp BD$ 于点 D, 如图,



$$\because CA \text{ 平分 } \angle OCB,$$

$$\therefore AD=OA=1,$$

$$\text{又 } \because AB=2,$$

$$\therefore BD=\sqrt{3},$$

$$\because \angle COB = \angle ADB, \angle B = \angle B,$$

$$\therefore \triangle COB \sim \triangle ADB,$$

$$\therefore \frac{CO}{AD} = \frac{OB}{DB}, \text{ 即 } \frac{3m}{1} = \frac{3}{\sqrt{3}},$$

$$\therefore m = \frac{\sqrt{3}}{3},$$

故选 D.

【点睛】此题主要考查了二次函数与坐标轴交点和相似三角形的判定与性质.正确的添加辅助线和证 $\triangle COB \sim \triangle ADB$ 是解决问题的关键.

$$9. \sqrt{2}$$

【分析】根据特殊角的三角函数值即可得到正确的结果.

$$\text{【详解】解: } \because \sin 45^\circ = \frac{\sqrt{2}}{2},$$

$$\therefore 2 \sin 45^\circ = 2 \times \frac{\sqrt{2}}{2} = \sqrt{2},$$

故答案为: $\sqrt{2}$.

【点睛】本题考查了特殊角的三角函数, 熟记特殊角的三角函数值是解题的关键.

$$10. 3$$

以上内容仅为本文档的试下载部分，为可阅读页数的一半内容。如要下载或阅读全文，请访问：<https://d.book118.com/805333300121011044>