

江西省南昌市青山湖区 2023-2024 学年九年级上学期期末数学试题

姓名：_____ 班级：_____ 考号：_____

题号	一	二	三	四	五	六	总分
评分							

一、选择题（本大题共 6 个小题，每小题 3 分，共 18 分，每小题只有一个正确选项）

1. 下列方程中，是一元二次方程的是（ ）

- A. $x^3 + 2x = 0$ B. $x(x - 3) = 0$ C. $\frac{1}{x} - x^2 = 1$ D. $y - x^2 = 4$

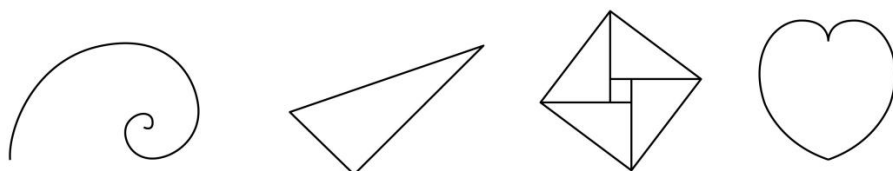
2. 抛物线 $y = (x - 1)^2 + 3$ 的顶点坐标是（ ）

- A. (1, -3) B. (-1, 3) C. (-1, -3) D. (1, 3)

3. 下列事件中，是随机事件的是（ ）

- A. 投一次骰子，朝上面的点数是 7
B. 任意画一个三角形，其内角和是 180°
C. 从一个只装有白球与黑球的袋中摸球，摸出红球
D. 随意翻到一本书的某页，这页的页码是偶数

4. 数学家是对世界数学的发展作出创造性工作的人士，他们运用他们的特殊知识与专业方法解决许多在科学领域的显著问题。下面的图形是用数学家名字命名的，其中是中心对称形的是（ ）

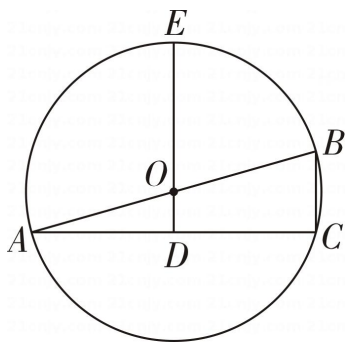


- A. 斐波那契螺旋线 B. 阿基米德三角形
C. 赵爽弦图 D. 笛卡尔心形线

5. 已知正比例函数 $y = mx (m \neq 0)$ 的图象与反比例函数 $y = \frac{k}{x} (k \neq 0)$ 的图象的一个交点坐标为 (2, 4)，则它们的另一个交点坐标是（ ）

- A. (-2, 4) B. (4, 2) C. (2, -4) D. (-2, -4)

6. 如图，AB 是 $\odot O$ 的直径，OD 垂直弦 AC 于点 D，DO 的延长线交 $\odot O$ 于点 E. 若 $AC = 4\sqrt{2}$ ， $DE = 4$ ，则 BC 的长是（ ）



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

二、填空题（本大题共 6 小题，每小题 3 分，共 18 分）

7. 一元二次方程 $5x^2 + x - 3 = 0$ 的常数项是_____.

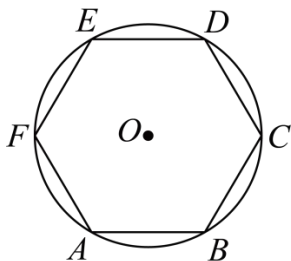
8. 圆周率 π 是无限不循环小数. 历史上, 祖冲之、刘徽、韦达、欧拉等数学家都对 π 有过深入的研究. 目前, 超级计算机已计算出 π 的小数部分超过 31.4 万亿位. 有学者发现, 随着 π 小数部分位数的增加, 0—9 这 10 个数字出现的频率趋于稳定接近相同, 从 π 的小数部分随机取出一个数字, 估计数字是 3 的概率为_____.



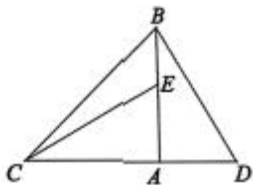
祖冲之

9. 若一元二次方程 $x^2 - 3x - 1 = 0$ 的两个根为 x_1, x_2 , 则 $x_1 + x_2 - x_1x_2$ 的值为_____.

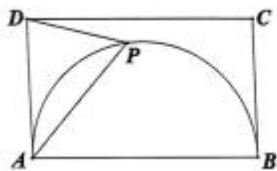
10. 如图, $\odot O$ 的半径为 3, 正六边形 $ABCDEF$ 内接于 $\odot O$, 则正六边形的面积为_____.



11. 如图, 为一幅三角板的两块, 在 $\triangle BAD$ 中, $\angle BAD = 90^\circ$, $\angle ABD = 30^\circ$, 在 $\triangle ABC$ 中, $\angle BCA = 45^\circ$, 将 $\triangle BAD$ 绕点 A 逆时针旋转 90° 得到 $\triangle CAE$, 连接 CE, 则 $\angle BCE$ 的大小为_____.



12. 如图, 在矩形 $ABCD$ 中, $AB = 10$, $AD = 6$, 以 AB 为直径在矩形内作半圆, 点 P 为半圆上的一动点 (不与 A, D 重合), 连接 AP、DP, 当 $\triangle ADP$ 为锐角等腰三角形时, AP 的长为_____.



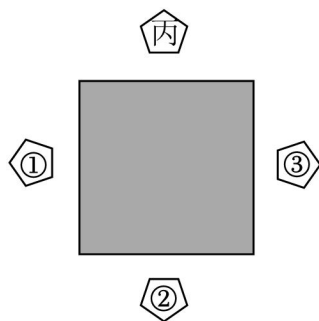
三、(本大题共 5 小题，每小题 6 分，共 30 分)

13. 用适当方法解下列方程：

(1) $x(x - 4) = 0$;

(2) $x^2 - 2x - 3 = 0$.

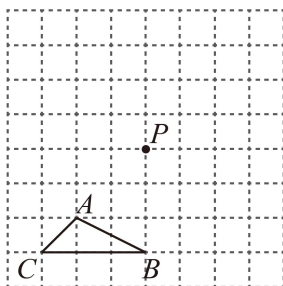
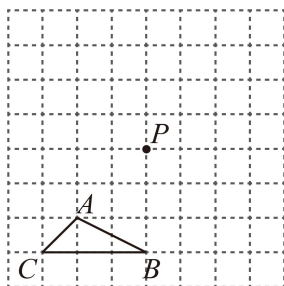
14. 临近毕业，甲、乙、丙三人相约去餐馆聚餐，丙先到达餐馆，选了一张方桌坐在如图所示的座位上，甲到达餐馆后，从座位①、②、③中随机选择一个坐下，乙到达餐馆后，从剩下的座位中再随机选择一个坐下。



(1) 甲坐在①号座位上的概率是_____；

(2) 用列表法或画树状图的方法，求甲、乙两人恰好相邻而坐的概率。

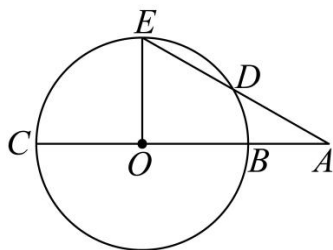
15. 如图，在方格网中已知格点 $\triangle ABC$ 和点 P ，请仅用无刻度直尺完成以下作图。



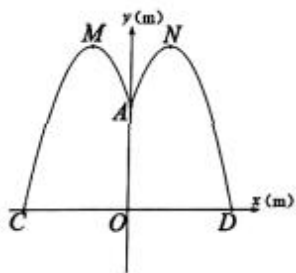
(1) 画出 $\triangle A'B'C'$ ，使得 $\triangle A'B'C'$ 和 $\triangle ABC$ 关于点 P 成中心对称；

(2) 请在方格网中标出所有使以点 A, B, P, D 为顶点的四边形是平行四边形的 D 点。

16. 如图，线段 AC 过圆心 O ，交 $\odot O$ 于 B, C 两点，线段 AE 交 $\odot O$ 于 D, E 两点，且 $AD = OB$ ， $\angle A = 30^\circ$ ，求 $\angle EOC$ 的度数。



17. 南昌市秋水广场喷水池中心 O 有一雕塑 OA ，从 A 点向四周喷水，喷出的水柱为抛物线，且形状相同．如图，以水平方向为 x 轴，点 O 为原点建立直角坐标系，点 $A(0, 4)$ 在 y 轴上， x 轴上的点 $C(-4, 0)$ 和点 D 为水柱的落水点，水柱所在抛物线第一象限部分的函数解析式为 $y = -x^2 + bx + c$ ．



- (1) 求水柱所在抛物线第一象限部分的函数解析式；
- (2) 求两个水柱的最高点 M ， N 之间的距离．

四、(本大题共 3 小题，每小题 8 分，共 24 分)

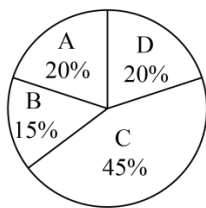
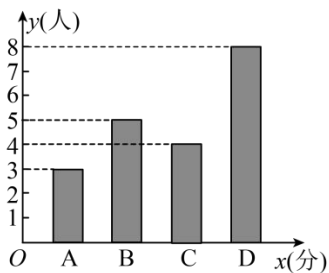
18. 近年来，诈骗分子较为猖狂，诈骗手段不断更新，据有关部门统计，2022 年全年全国电信诈骗共计达到 2 万亿元．为有效提高学生防诈反诈能力，学校开展了“防诈反诈”讲座后进行了“防诈反诈”知识竞赛，并从七、八年级各随机选取了 20 名同学的竞赛成绩进行了整理、描述和分析（成绩得分用 x 表示，其中 $A: 0 \leq x < 85$ ， $B: 85 \leq x < 90$ ， $C: 90 \leq x < 95$ ， $D: 95 \leq x \leq 100$ ，得分在 90 分及以上为优秀）．下面给出了部分信息：

七年级 C 组同学的分数分别为：94，92，93，91；

八年级 C 组同学的分数分别为：91，92，93，93，94，94，94，94，94．

七年级选取学生竞赛成绩条形统计图

八年级选取学生竞赛成绩扇形统计图



七、八年级选取的学生竞赛成绩统计表

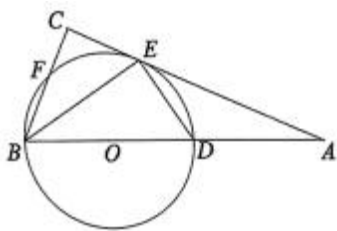
年级	平均数	中位数	众数	优秀率
七	91	a	95	m
八	91	93	b	65%

(1) 填空: $a =$ _____, $b =$ _____, $m =$ _____;

(2) 根据以上数据, 你认为该校七、八年级学生在“防诈反诈”知识竞赛中, 哪个年级学生对“防诈反诈”的了解情况更好? 请说明理由; (写出一条理由即可)

(3) 该校现有学生七年级 780 名, 八年级 800 名, 请估计这两个年级竞赛成绩为优秀的学生总人数.

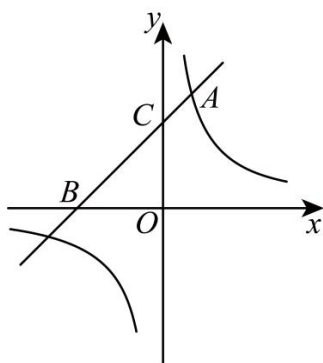
19. 如图, BD 是 $\odot O$ 的直径, A 是 BD 延长线上的一点, 点 E 在 $\odot O$ 上, $BC \perp AE$, 交 AE 的延长线于点 C , BC 交 $\odot O$ 于点 F , 且点 E 是 $\widehat{DF}$ 的中点.



(1) 求证: AC 是 $\odot O$ 的切线;

(2) 若 $AD = 3$, $AE = 3\sqrt{2}$, 求 $\odot O$ 的半径.

20. 如图，一次函数 $y = x + 3$ 的图象与反比例函数 $y = \frac{k}{x}$ 的图象交于点 $A(1, m)$ ，与 x 轴交于点 B ，与 y 轴交于点 C ，



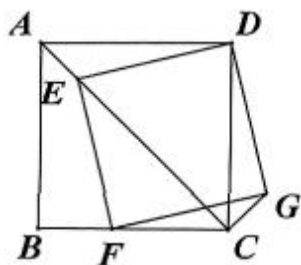
- (1) 求反比例函数的表达式；
- (2) 已知点 P 为反比例函数 $y = \frac{k}{x}$ 图象上一点， $S_{\triangle OBP} = 2S_{\triangle OAC}$ ，求点 P 的坐标.

五、(本大题共 2 小题，每小题 9 分，共 18 分)

21. 已知关于 x 的方程 $k^2x^2 - 2(k-1)x + 1 = 0$ 有两个实数根 x_1 、 x_2 .

- (1) 求 k 的取值范围.
- (2) 若 x_1 、 x_2 满足等式 $|x_1 + x_2| = 5x_1x_2 - 1$ ，求 k 的值.

22. 如图，在正方形 $ABCD$ 中，点 E 是对角线 AC 上一动点，连接 DE ，作 $EF \perp DE$ 交 BC 于点 F ，以 ED 和 EF 为邻边作矩形 $EFGD$.

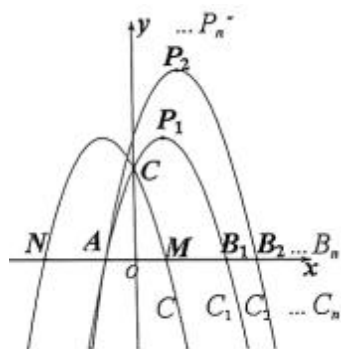


- (1) 猜想： AE ， CG 的位置关系是_____；

(2) 求证: $\triangle DAE \cong \triangle DCG$.

六、(本大题 1 小题, 12 分)

23. 如图, 已知抛物线 $C: y = ax^2 + bx + c$ 的对称轴为直线 $x = -1$, 且抛物线经过 $M(1, 0)$, $C(0, 3)$ 两点, 与 x 轴交于点 N .



(1) 点 N (_____, _____);

(2) 若抛物线 C_1 与抛物线 C 关于 y 轴对称, 求抛物线 C_1 的解析式;

(3) 若抛物线 C_n 的解析式为 $y = -(x+1)(x-2-n)$ ($n = 1, 2, 3, \dots$), 抛物线 C_n 的顶点坐标为 P_n , 与 x 轴的交点坐标为 A, B_n (点 A 在点 B_n 的左边)

①求: $AB_1 + AB_2 + AB_3 + \dots + AB_{100}$ 的值;

②判断抛物线的顶点 $P_1, P_2, P_3, \dots, P_n$ 是否在一条直线上, 若在, 请直接写出直线解析式; 不在, 请说明理由.

答案解析部分

1. 【答案】B

【解析】【解答】解：

A: $x^3 + 2x = 0$ ，是一元三次方程，不符合题意

B: $x(x - 3) = 0$ ，是一元二次方程，符合题意

C: $\frac{1}{x} - x^2 = 1$ ，是分式方程，不符合题意

D: $y - x^2 = 4$ ，是二元二次方程，不符合题意

故答案为：B

【分析】根据一元二次方程的定义逐一进行判定即可，一元二次方程的一般式 $ax^2 + bx + c = 0 (a \neq 0)$ 。

2. 【答案】D

【解析】【解答】解： $y = (x - 1)^2 + 3$ ，二次函数解析式是顶点式

$\therefore$ 抛物线的顶点坐标为 (1, 3)

故答案为：D

【分析】二次函数解析式一般有三种形式，顶点式为 $y = a(x - h)^2 + k (a \neq 0)$ ，可以由解析式直接读取抛物线顶点坐标 (h, k)。

3. 【答案】D

【解析】【解答】解：

A: 投一次骰子，朝上面的点数是 7，正常的骰子点数是 1-6，故为不可能事件，不符合题意

B: 任意画一个三角形，其内角和是 180° ，描述符合三角形内角和定理，是必然事件，不符合题意

C: 从一个只装有白球与黑球的袋中摸球，摸出红球，是不可能事件，不符合题意

D: 随意翻到一本书的某页，这页的页码是偶数，页码可能是奇数也可能是偶数，是随机事件，符合题意。

故答案为：D

【分析】了解事件的可能性分类，并了解随机事件的含义，结合生活经验和所学的数学知识判定事件发生的可能性大小。

4. 【答案】C

【解析】【解答】解：

A: 斐波那契螺旋线，不是中心对称图形，不符合题意

B: 阿基米德三角形，不是中心对称图形，不符合题意

C: 赵爽弦图，是中心对称图形，符合题意

D: 笛卡尔心形线, 不是中心对称图形, 不符合题意

故答案为: C

【分析】掌握中心对称图形的定义, C 的图形绕正方形中心点旋转 180° , 旋转后的图形与原图形重合, 因此 C 的图形是中心对称图形。

5. 【答案】D

【解析】【解答】解: 根据正、反比例函数的性质, 可直接判定两交点坐标关于原点对称

$\therefore$ 一个交点坐标为 $(2, 4)$

$\therefore$ 它们的另一个交点坐标是 $(-2, -4)$

故答案为: D

解法二: 根据题意,

代入 $(2, 4)$ 到正比例函数

$$2m = 4$$

$$\therefore m = 2$$

$$\therefore y = 2x$$

代入 $(2, 4)$ 到反比例函数

$$\frac{k}{2} = 4$$

$$\therefore k = 8$$

$$\therefore y = \frac{8}{x}$$

$$\therefore \begin{cases} y = 2x \\ y = \frac{8}{x} \end{cases}$$

$$\text{解得} \begin{cases} x = 2 \\ y = 4 \end{cases} \text{ 或 } \begin{cases} x = -2 \\ y = -4 \end{cases}$$

故答案为: D

【分析】常规思路是代入点坐标, 由待定系数法求函数解析式再联立得方程组, 解方程组得到交点坐标, 本题两函数图象都是关于原点对称的, 如果有交点, 交点一定也是关于原点对称, 掌握关于原点对称的点坐标特征, 可直接选出 D。

6. 【答案】C

【解析】【解答】解: 由题意可得:

D 为 AC 中点, O 为 AB 中点

$\therefore$ OD 为 $\triangle ABC$ 的中位线

$$\therefore OD \parallel BC, OD = \frac{1}{2}BC$$

设 $OD=x$ ，则 $BC=2x$

$$\therefore OE = 4 - x$$

$$\therefore AB = 2OE = 8 - 2x$$

在 $Rt \triangle ABC$ 中， $AB^2 = AC^2 + BC^2$

$$\text{即 } (8 - 2x)^2 = (4\sqrt{3})^2 + (2x)^2, \text{ 解得: } x=1$$

$$\therefore BC=2x=2$$

故答案为: C

【分析】根据中位线的判定定理及性质，勾股定理列出方程，解方程即可求出答案。

7. 【答案】-3

【解析】【解答】解：根据题意

一元二次方程 $5x^2 + x - 3 = 0$ 的常数项是-3

故答案为: -3

【分析】掌握一元二次方程的定义及各项系数，一元二次方程一般式 $ax^2+bx+c=0(a \neq 0)$ ，a 是二次项系数，b 是一次项系数，c 是常数项。

8. 【答案】 $\frac{1}{10}$

【解析】【解答】解：根据题意

总可能结果是 10 种

出现 3 的结果是 1 种

$$\therefore \text{出现 3 的概率是 } 1 \div 10 = \frac{1}{10}$$

故答案为: $\frac{1}{10}$

【分析】掌握简单事件的概率计算，先找到总可能结果的数值和定义事件的结果的数值，后者与前者的比值就是该定义事件的概率。

9. 【答案】4

【解析】【解答】解：根据题意

一元二次方程 $x^2 - 3x - 1 = 0$

$$\therefore x_1 + x_2 = -\frac{b}{a} = -\frac{-3}{1} = 3$$

$$\therefore x_1 x_2 = \frac{c}{a} = -\frac{1}{1} = -1$$

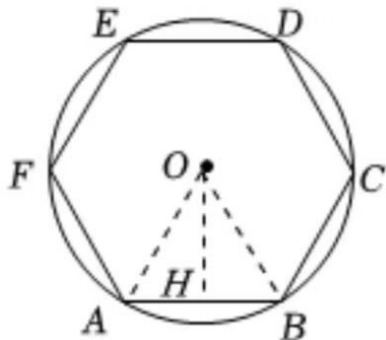
$$\therefore x_1 + x_2 - x_1x_2 = 3 - (-1) = 4$$

故答案为：4

【分析】根据一元二次方程根与系数的关系（韦达定理）， $x_1 + x_2 = -\frac{b}{a}$ 、 $x_1x_2 = \frac{c}{a}$ ；计算出两根之和、两根之积，再代入求值。

10. 【答案】 $\frac{27\sqrt{3}}{2}$

【解析】【解答】解：如图所示，连接 OA、OB，过 O 作 OH⊥AB 于 H



∵正六边形 ABCDEF 内接于⊙O

$$\therefore OA = OB, \angle AOB = \frac{360^\circ}{6} = 60^\circ$$

$$\therefore \triangle AOB \text{ 是等边三角形, } AB = OA = 3$$

$$\therefore \angle AOH = 30^\circ$$

$$\therefore OH = OA \cdot \cos 30^\circ = 3 \times \frac{\sqrt{3}}{2} = \frac{3\sqrt{3}}{2}$$

$$\therefore S_{\triangle AOB} = \frac{1}{2} AB \cdot OH = \frac{1}{2} \times 3 \times \frac{3\sqrt{3}}{2} = \frac{9\sqrt{3}}{4}$$

$$\therefore S_{\text{正六边形}} = 6S_{\triangle AOB} = 6 \times \frac{9\sqrt{3}}{4} = \frac{27\sqrt{3}}{2}$$

故答案为： $\frac{27\sqrt{3}}{2}$

【分析】根据圆内接图形性质得知圆心到正六边形各顶点连线都是半径，且正六边形被这六条半径分成六个完全相同的等边三角形，已知等边三角形的边长求三角形面积，可用传统的方法先作高，用公式 $S = \frac{1}{2}ah$ 来求，也可以用 $S = \frac{1}{2}absin(C)$ 直接求三角形面积，然后三角形面积的六倍即为正六边形面积。

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/005243300011012020>