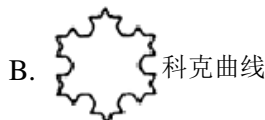
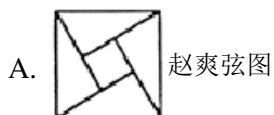


2020-2021 学年云南省昆明市官渡区九年级（上）期末数学试卷

一、选择题（本大题共 8 小题，共 32.0 分）

1. 下面的图形是用数学家名字命名的，其中既是轴对称图形又是中心对称图形的是（ ）



2. 关于 x 的方程 $x^2 - mx - 3 = 0$ 的一个根是 3，则它的另一个根是（ ）

A. -1 B. 0 C. 1 D. 2

3. 下列说法不正确的是（ ）

- A. “三角形任意两边之和小于第三边”是不可能事件
 B. “篮球队员在罚球线上投篮一次，投中”为随机事件
 C. 某种彩票的中奖率是 $\frac{1}{100}$ ，说明每买 100 张彩票，一定有 1 张中奖
 D. “在同一年出生的 367 人中，至少有两人的生日相同”是必然事件

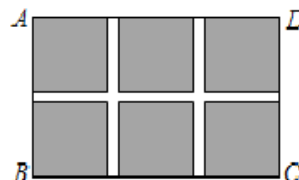
4. 下列一元二次方程没有实数根的是（ ）

A. $x^2 - 1 = 0$ B. $x(x + 5) = 0$
 C. $x^2 - 3x + 2 = 0$ D. $x^2 - 2x + 3 = 0$

5. 抛物线 $y = -3x^2$ 经过平移得到抛物线 $y = -3(x + 1)^2 - 2$ ，平移的方法是（ ）

- A. 向左平移 1 个，再向下平移 2 个单位
 B. 向右平移 1 个，再向下平移 2 个单位
 C. 向左平移 1 个，再向上平移 2 个单位
 D. 向右平移 1 个，再向上平移 2 个单位

6. 《生物多样性公约》第十五次缔约方大会(COP15)将于 2021 年 5 月 17 日至 30 日在云南省昆明市举办、昆明某景观园林公司为迎接大会召开，计划在一个长为 $32m$ ，宽为 $20m$ 的矩形场地 $ABCD$ (如图所示)上修建三

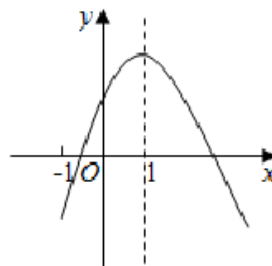


条同样宽的道路，使其中两条与 AB 平行、另一条与 AD 平行，其余部分种草坪，

若使每一块草坪的面积为 $95m^2$ ，求道路的宽度、若设道路的宽度为 xm ，则 x 满足的方程为()

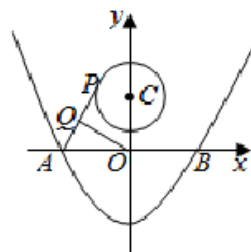
- A. $(32 - x)(20 - x) = 95$ B. $(32 - 2x)(20 - x) = 95$
C. $(32 - x)(20 - x) = 95 \times 6$ D. $(32 - 2x)(20 - x) = 95 \times 6$

7. 已知二次函数 $y = ax^2 + bx + c (a \neq 0)$ 的图象如图所示，对称轴是直线 $x = 1$ ，下列结论：① $abc > 0$ ；② $2a + b > 0$ ；③ $b^2 - 4ac > 0$ ；④ $a - b + c < 0$ ，其中正确的个数是()



- A. 1
B. 2
C. 3
D. 4

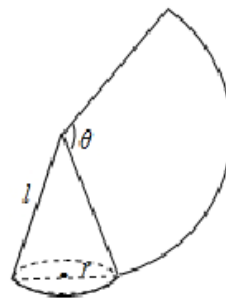
8. 如图，抛物线 $y = \frac{1}{4}x^2 - 4$ 与 x 轴交于 A, B 两点， P 是以点 $C(0,3)$ 为圆心， $\sqrt{3}$ 为半径的圆上的动点， Q 是线段 PA 的中点，连接 OQ 、则线段 OQ 的最大值是()



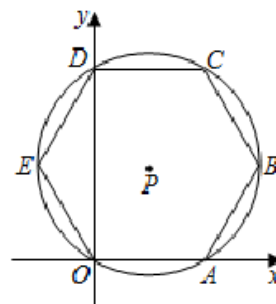
- A. $\frac{5-\sqrt{3}}{2}$
B. 3
C. $\frac{5+\sqrt{3}}{2}$
D. $\frac{5+2\sqrt{3}}{2}$

二、填空题（本大题共 6 小题，共 18.0 分）

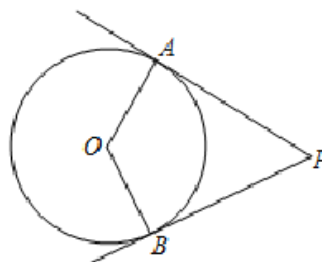
9. 若方程 $ax^2 + 2x - 1 = 0$ 是关于 x 的一元二次方程，则 a 的取值范围是_____.
10. 若点 $(-1, m)$ 在二次函数 $y = x^2 + 3$ 的图象上，则 $m =$ _____.
11. 为了解今年从西伯利亚飞到昆明过冬的红嘴鸥的数量，某研究团队给 200 只红嘴鸥做上标记，经过一段时间，当带有标记的红嘴鸥和其它不带标记的红嘴鸥完全混合后，再次观察发现 416 只红嘴鸥中有 2 只带有标记，那么由此可以估计今年飞到昆明过冬的红嘴鸥大约有_____只.
12. 如图，沿一条母线将圆锥侧面剪开并展平，得到一个扇形，若圆锥的底面圆的半径 $r = 3cm$ ，扇形的圆心角 $\theta = 120^\circ$ ，则该圆锥的母线长 l 为_____cm.



13. 如图, 在平面直角坐标系中, 正六边形 $OABCDE$ 的边长是 2, 则它的外接圆圆心 P 的坐标是_____.



14. 如图, PA, PB 分别与 $\odot O$ 相切于点 A, B , $\angle P = 58^\circ$, C 是 $\odot O$ 上异于 A, B 的点, 则 $\angle ACB$ 的度数为_____.



三、解答题 (本大题共 9 小题, 共 70.0 分)

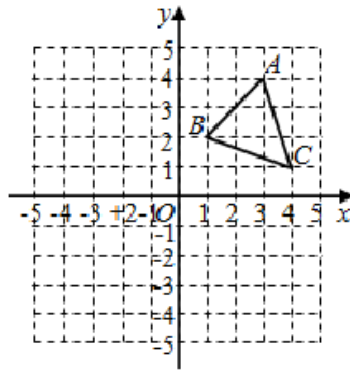
15. 用适当的方法解方程:

(1) $x^2 - 2x = 1$;

(2) $(2x + 1)^2 = 3(2x + 1)$.

16. 如图, $\triangle ABC$ 三个顶点坐标分别为 $A(3,4)$, $B(1,2)$, $C(4,1)$.

- (1) 请画出 $\triangle ABC$ 关于原点 O 中心对称的图形 $\triangle A_1B_1C_1$, 并直接写出点 A_1 的坐标;
- (2) 请画出 $\triangle ABC$ 绕原点 O 逆时针旋转 90° 的图形 $\triangle A_2B_2C_2$, 并直接写出点 A_2 的坐标;
- (3) 求在 (2) 的旋转过程中, 点 A 旋转到 A_2 所经过的路径长 (结果保留 π).



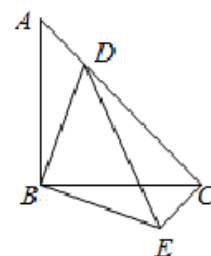
17. 2020年9月29日，国家卫健委新闻发言人米锋在发布会上表示，疫情仍在全球扩散蔓延，但我国疫情已得到有效控制。新冠肺炎具有人传人的特性，若一人携带病毒，未进行有效隔离，经过两轮传染后共有169人患新冠肺炎(假设每轮传染的人数相同)。

(1)每轮传染中平均每个人传染了几个人？

(2)如果这169位病毒携带者，未进行有效隔离，按照这样的传染速度，第三轮传染后，共有多少人患病？

18. 如图，在 $\triangle ABC$ 中， $AB = BC$ ， $\angle ABC = 90^\circ$ ，点 D 在 AC 上，将 $\triangle ADB$ 绕点 B 顺时针方向旋转 90° 后，得到 $\triangle CEB$ 。

(1)求 $\angle DCE$ 的度数；

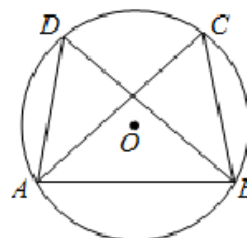


(2)若 $AB = 8$, $AD = \frac{1}{3}CD$, 求 DE 的长.

19. 如图, $\triangle ABC$ 内接于 $\odot O$, D 是 $\odot O$ 上的一点, 连接 AD , BD , $AD = BC$.

(1)求证: $AC = BD$;

(2)若 $AB = 2$, $\angle D = 60^\circ$, 求 $\odot O$ 的半径.



20. 为了让广大学子通过身边的故事, 深刻感受伟大祖国“十三五”时期的发展建设成就, 畅想未来美好蓝图, 由教育部组织的“我和我的学校”网络微视频接力活动于近期启动, 活动分为两个阶段, 第一阶段以“记住这些年”为主题, 第二阶段以“追梦 2035”为主题. 昆明某校学生准备从 4 个不同的素材 A, B, C, D 中选取一个参加第一阶段的主题活动, 从 3 个不同的素材 E, F, G 中选取一个参加第二阶段的主题活动. 现将这两个阶段的 7 个素材分别写在形状大小质地都相同的卡片上.

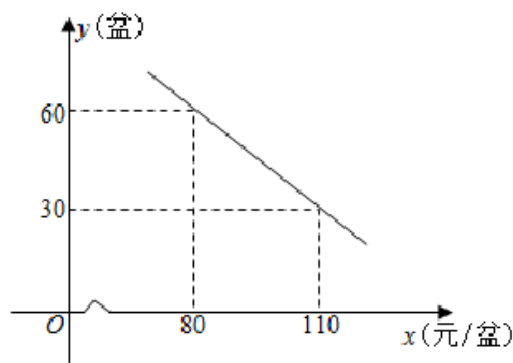
(1)如果把所有卡片混在一起，张月同学一次抽中第二阶段活动素材的概率是_____.

(2)李华同学对第一阶段的素材 A, B 和第二阶段的素材 E, F 准备得较好，如果第一次抽签确定第一阶段活动内容，第二次抽签确定第二阶段活动内容. 请用列表或画树状图的方法，求他抽到的两个素材都准备得较好的概率.

21. 昆明斗南花卉市场是全国鲜花市场的心脏，也是亚洲最大的鲜花交易市场之一. 斗南某兰花专卖店专门销售某种品牌的兰花，已知这种兰花的成本价为 60 元/盆. 市场管理部门规定：每盆兰花的销售价格不低于成本价，又不高于成本价的 2 倍. 经过市场调查发现，该店某天的销售数量 y (盆)与销售单价 x (元/盆)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；

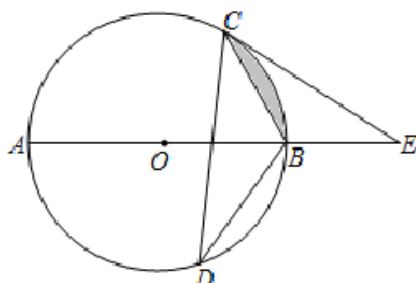
(2)在销售过程中，该店每天还要支付其他费用 200 元，求这一天销售兰花获得的利润 w (元)的最大值.



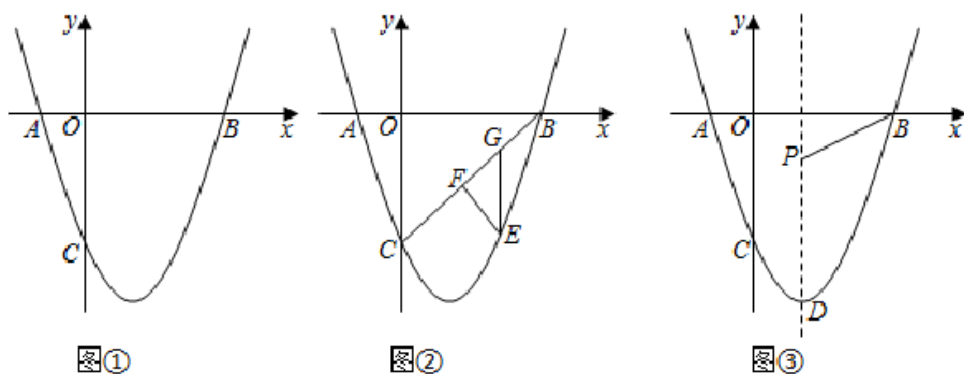
22. 如图, AB 是 $\odot O$ 的直径, 点 C 和点 D 是 $\odot O$ 上的两点, 连接 CB , CD , BD , 过点 C 作射线交 AB 的延长线于点 E , 使 $\angle BCE = \angle BDC$.

(1) 求证: CE 是 $\odot O$ 的切线;

(2) 若 $BC = BE = 2$, 求阴影部分的面积.



23. 如图①, 抛物线 $y = ax^2 + bx - 3$ 与 x 轴交于 $A(-1, 0)$, $B(3, 0)$ 两点, 与 y 轴交于点 C .



(1) 求抛物线 $y = ax^2 + bx - 3$ 的解析式;

(2) 如图②, 连接 BC , 点 E 是第三象限内抛物线上的动点, 过点 E 作 $EF \perp BC$ 于点 F , $EG \parallel y$ 轴交 BC 于点 G , 求 $\triangle EFG$ 面积的最大值及此时点 E 的坐标;

(3)如图③，若抛物线的顶点坐标为点 D ，点 P 是抛物线对称轴上的动点，在坐标平面内是否存在点 Q ，使得以 B, D, P, Q 为顶点的四边形是菱形？若存在，求出点 P 的坐标；若不存在，请说明理由．

答案和解析

1. 【答案】B

【解析】解：A、不是轴对称图形，是中心对称图形，故此选项不合题意；

B、既是中心对称图形又是轴对称图形，故此选项符合题意；

C、是轴对称图形，不是中心对称图形，故此选项不合题意；

D、既不是轴对称图形，也不是中心对称图形，故此选项不合题意．

故选：B．

直接利用轴对称图形和中心对称图形的概念求解．

此题主要考查了中心对称与轴对称的概念：轴对称的关键是寻找对称轴，两边图象折叠后可重合，中心对称是要寻找对称中心，旋转 180° 后与原图重合．

2. 【答案】A

【解析】解：设方程的另一个根是 a ，

由根与系数的关系可知： $3a = -3$ ，

解得 $a = -1$ ，

所以，它的另一个根是 -1 ．

故选：A．

根据根与系数的关系即可求出答案．

此题主要考查了一元二次方程的解、一元二次方程的根与系数的关系，一元二次方程

$ax^2 + bx + c = 0 (a \neq 0)$ 的根与系数的关系为： $x_1 + x_2 = -\frac{b}{a}$ ， $x_1 \cdot x_2 = \frac{c}{a}$ ．

3. 【答案】C

【解析】解：A、“三角形任意两边之和小于第三边”是不可能事件，本选项说法正确，不符合题意；

B、“篮球队员在罚球线上投篮一次，投中”为随机事件，本选项说法正确，不符合题意；

C、某种彩票的中奖率是 $\frac{1}{100}$ ，说明每买100张彩票，不一定有1张中奖，本选项说法不正确，符合题意；

D、“在同一年出生的 367 人中，至少有两人的生日相同”是必然事件，本选项说法正确，不符合题意；

故选：C.

根据事件发生的可能性大小判断相应事件的类型即可.

本题考查的是必然事件、不可能事件、随机事件的概念. 必然事件指在一定条件下，一定发生的事件. 不可能事件是指在一定条件下，一定不发生的事件，不确定事件即随机事件是指在一定条件下，可能发生也可能不发生的事件.

4.【答案】D

【解析】解：A、方程的实数根为 $x = \pm 1$ ，所以 A 选项不符合题意；

B、方程的实数根为 $x = 0$ 或 $x = -5$ ，所以 B 选项不符合题意；

C、 $\Delta = (-3)^2 - 4 \times 2 = 1 > 0$ ，则方程有两个不相等的实数根，所以 C 选项不符合题意；

D、 $\Delta = (-2)^2 - 4 \times 3 = -8 < 0$ ，则方程无实数根，所以 D 选项符合题意.

故选：D.

先分别计算四个方程的根的判别式的值，然后根据判别式的意义进行判断.

本题考查了一元二次方程的实数根的情况，明确一元二次方程实数根的情况与判别式 Δ 的关系是解题的关键.

5.【答案】A

【解析】解：抛物线 $y = -3x^2$ 的顶点坐标为(0,0)，抛物线 $y = -3(x+1)^2 - 2$ 的顶点坐标为(-1,-2)，

而点(0,0)向左平移 1 个，再向下平移 2 个单位可得到(-1,-2)，

所以抛物线 $y = -3x^2$ 向左平移 1 个，再向下平移 2 个单位得到抛物线 $y = -3(x+1)^2 - 2$.

故选：A.

先确定两个抛物线的顶点坐标，再利用点平移的规律确定抛物线平移的情况.

本题考查了二次函数图象与几何变换：由于抛物线平移后的形状不变，故 a 不变，所以求平移后的抛物线解析式通常可利用两种方法：一是求出原抛物线上任意两点平移后的

坐标，利用待定系数法求出解析式；二是只考虑平移后的顶点坐标，即可求出解析式.

6.【答案】D

【解析】解：设道路的宽度为 $x\text{ m}$ ，则六块草坪可合成长 $(32 - 2x)\text{ m}$ ，宽 $(20 - x)\text{ m}$ 的矩形，

依题意得： $(32 - 2x)(20 - x) = 95 \times 6$.

故选：D.

设道路的宽度为 $x\text{ m}$ ，则六块草坪可合成长 $(32 - 2x)\text{ m}$ ，宽 $(20 - x)\text{ m}$ 的矩形，根据矩形的面积计算公式，结合每一块草坪的面积为 95 m^2 ，即可得出关于 x 的一元二次方程，此题得解.

本题考查了由实际问题抽象出一元二次方程，找准等量关系，正确列出一元二次方程是解题的关键.

7.【答案】B

【解析】解：∵函数图象开口向下，对称轴为 $x = 1$ ，与 y 轴的交点在 y 轴正半轴上，

∴ $a < 0$ ， $b > 0$ ， $c > 0$ ， $-\frac{b}{2a} = 1$ ，

∴ $abc < 0$ ， $2a + b = 0$ ，故①②错误，不符合题意；

由图象可知：函数图象与 x 轴有两个交点，当 $x = -1$ 时， $y < 0$ ，

∴ $b^2 - 4ac > 0$ ， $a - b + c < 0$ ，故③④正确，符合题意.

故选：B.

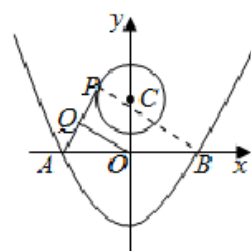
由开口方向、对称轴、与 y 轴的交点判定①②，由图象与 x 轴的交点判定③；将 $x = -1$ 代入解析式结合图象判定④.

本题考查了二次函数图象与系数的关系、二次函数图象上的点的坐标特征，理解函数与方程之间的关系是解决③④的关键.

8.【答案】C

【解析】解：连接 BP ，如图，

当 $y = 0$ 时， $\frac{1}{4}x^2 - 4 = 0$ ，解得 $x_1 = 4$ ， $x_2 = -4$ ，则 $A(-4, 0)$ ，



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/988034004116006047>