

2019—2020学年度第一学期期末考试题

九年级 数学

一、选择题：(每小题3分，共36分)

1. 下列图形是我国国产品牌汽车的标识，在这些汽车标识中，是中心对称图形的是 ()



2. 下列方程中是关于 x 的一元二次方程的是 ()

A. $x^2 + x = 0$

B. $y^2 - 3x + 2 = 0$

C. $x^2 = 5x$

D. $x^2 - 4 = (x+1)^2$

3. 若关于 x 的一元二次方程 $x^2 - 2x + m = 0$ 有两个不相等的实数根，则 m 的值可能是 ()

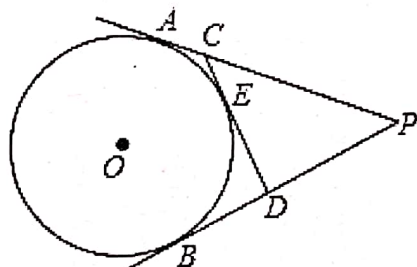
A. 3

B. 2

C. 1

D. 0

4. 如图， P 为 $\odot O$ 外一点， PA 、 PB 分别切 $\odot O$ 于点 A 、 B ， CD 切 $\odot O$ 于点 E ，分别交 PA 、 PB 于点 C 、 D ，若 $PA = 6$ ，则 $\triangle PCD$ 的周长为 ()



A. 8

B. 6

C. 12

D. 10

5. 抛物线 $y = (x - 4)^2 - 5$ 的顶点坐标和开口方向分别是 ()

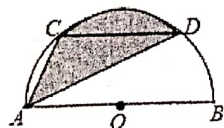
A. $(4, -5)$ ，开口向上

B. $(4, -5)$ ，开口向下

C. $(-4, -5)$ ，开口向上

D. $(-4, -5)$ ，开口向下

6. 如图， AB 是半圆的直径， $AB = 2$ ， C 、 D 为半圆的三等分点，则图中阴影部分的面积是 ()



A. $\frac{1}{12}\pi r^2$

B. $\frac{1}{6}\pi r^2$

C. $\frac{1}{4}\pi r^2$

D. $\frac{1}{24}\pi r^2$

7. 如图, AB 是 $\odot O$ 的直径, CD 是 $\odot O$ 的弦, 如果 $\angle ACD = 34^\circ$, 那么 $\angle BAD$ 等于 ().

A. 34°

B. 46°

C. 56°

D. 66°

8. 下列事件中必然发生的事件是 ()

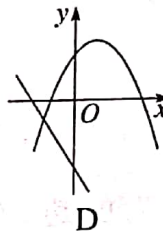
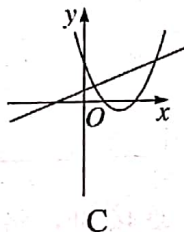
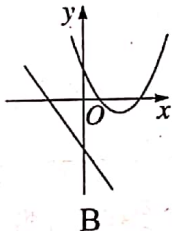
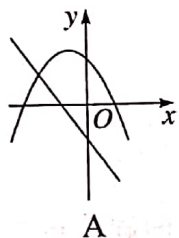
A. 一个图形平移后所得的图形与原来的图形不全等

B. 不等式的两边同时乘以一个数, 结果仍是不等式

C. 200 件产品中有 5 件次品, 从中任意抽取 6 件, 至少有一件是正品

D. 随意翻到一本书的某页, 这页的页码一定是偶数

9. 在同一直角坐标系中, 函数 $y = mx + m$ 和函数 $y = mx^2 + 2x + 2$ (m 是常数, 且 $m \neq 0$) 的图象可能是 ()



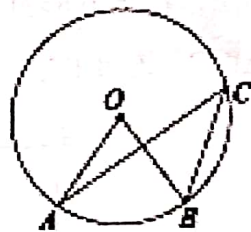
10. 如图, 点 A、B、C 都在 $\odot O$ 上, 若 $\angle AOB = 72^\circ$, 则 $\angle ACB$ 的度数是 ()

A. 18°

B. 30°

C. 36°

D. 72°



11. 关于抛物线 $y = x^2 - 4x + 4$, 下列说法错误的是 ()

A. 开口向上

B. 与 x 轴有两个交点

C. 对称轴是直线 $x = 2$

D. 当 $x > 2$ 时, y 随 x 的增大而增大

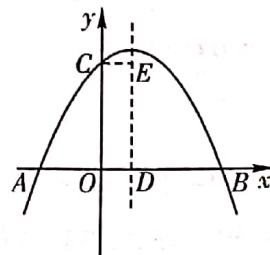
12. 如图, 抛物线 $y = ax^2 + bx + c$ ($a \neq 0$) 与 y 轴交于点 C, 与 x 轴交于 A, B 两点, 其中点 B 的坐标为 $B(4, 0)$, 抛物线的对称轴交 x 轴于点 D, $CE \parallel AB$, 并与抛物线的对称轴交于点 E. 现有下列结论:

① $a > 0$; ② $b > 0$; ③ $4a + 2b + c < 0$; ④ $AD + CE = 4$. 其中所有正确结论的序号是 ()

A. ①② B. ①③ C. ②③ D. ②④

二、填空题: (每题 4 分, 共 32 分)

13. 请你写出一个二次函数, 其图象满足条件: ①开口向下; ②与 y 轴的交点坐标为 $(0, 3)$. 此二



次函数的解析式可以是_____

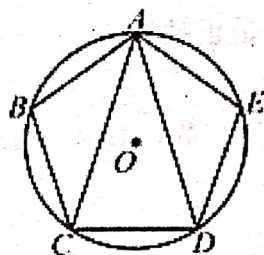
14. 某农户 2010 年的年收入为 4 万元, 由于“惠农政策”的落实, 2012 年年收入增加到 5.8 万元. 设每年的年增长率 x 相同, 则可列出方程为_____.

15. 已知圆锥的底面圆半径是 1, 母线是 3, 则圆锥的侧面积是_____.

16. 已知点 $A(a, 1)$ 与点 $B(-3, b)$ 关于原点对称, 则 ab 的值为_____.

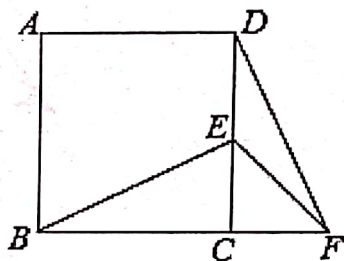
17. 若正六边形外接圆的半径为 4, 则它的边长为_____.

18. 如图, $\odot O$ 是正五边形 $ABCDE$ 的外接圆, 则 $\angle CAD =$ _____.



19. 圆心角为 60° , 且半径为 12 的扇形的面积等于_____.

20. 如图, 在正方形 $ABCD$ 中, E 为 DC 边上的点, 连接 BE , 将 $\triangle BCE$ 绕点 C 顺时针方向旋转 90° 得到 $\triangle DCF$, 连接 EF , 若 $\angle BEC = 60^\circ$, 则 $\angle EFD$ 的度数为_____.



三、解答题 (82 分)

21. 解方程: (共 10 分)

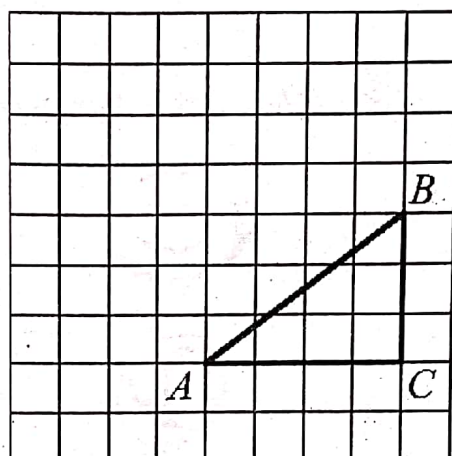
(1) $2x^2 - 6x - 1 = 0$

(2) $(x+5)^2 = 6(x+5)$

22. (10 分) 已知抛物线 $y = -x^2 + bx + c$ 与直线 $y = -4x + m$ 相交于第一象限内不同的两点 $A(5, n)$, $B(3, 9)$, 求此抛物线的解析式.

23. (10 分). 如图, 正方形网格中的每个小正方形的边长都是 1, 每个小正方形的顶点叫做格点, $\triangle ABC$ 的三个顶点 A, B, C 都在格点上.

- (1) 画出 $\triangle ABC$ 绕点 A 逆时针旋转 90° 后得到的 $\triangle AB_1C_1$;
 (2) 求旋转过程中动点 B 所经过的路径长(结果保留 π).



24. (10 分) 京剧脸谱是京剧艺术独特的表现形式. 京剧表演中, 经常用脸谱象征人物的性格, 品质, 甚至角色和命运. 如红脸代表忠心耿直, 黑脸代表强悍勇猛. 现有三张不透明的卡片, 其中两张卡片的正面图案为“红脸”, 另外一张卡片的正面图案为“黑脸”, 卡片除正面图案不同外, 其余均相同, 将这三张卡片背面向上洗匀, 从中随机抽取一张, 记录图案后放回, 重新洗匀后再从中随机抽取一张.

请用画树状图或列表的方法, 求抽出的两张卡片上的图案都是“红脸”的概率. (图案为“红脸”的两张卡片分别记为 A1、A2, 图案为“黑脸”的卡片记为 B)



A1 红脸



A2 红脸



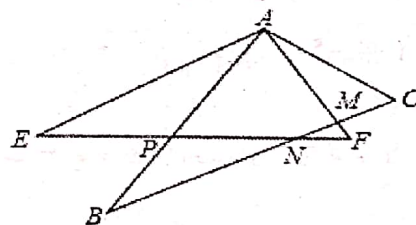
B 黑脸

25. (10 分). 如图, 已知 $\triangle ABC$ 和 $\triangle AEF$ 中, $\angle B = \angle E$, $AB = AE$, $BC = EF$, $\angle EAB = 25^\circ$, $\angle F = 57^\circ$;

(1) 请说明 $\angle EAB = \angle FAC$ 的理由;

(2) $\triangle ABC$ 可以经过图形的变换得到 $\triangle AEF$, 请你描述这个变换;

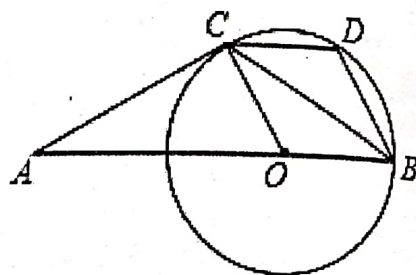
(3) 求 $\angle AMB$ 的度数.



26. (10分) 如图, $\triangle ABC$ 是等腰三角形, 且 $AC=BC$, $\angle ACB=120^\circ$, 在 AB 上取一点 O , 使 $OB=OC$, 以 O 为圆心, OB 为半径作圆, 过 C 作 $CD \parallel AB$ 交 $\odot O$ 于点 D , 连接 BD .

(1) 猜想 AC 与 $\odot O$ 的位置关系, 并证明你的猜想;

(2) 已知 $AC=6$, 求扇形 OBC 围成的圆锥的底面圆半径.



27. (10分) 某商场以每件 30 元的价格购进一种商品, 试销中发现这种商品每天的销售量 m (件)

与每件的销售价 x (元) 满足一次函数关系 $m=162-3x$.

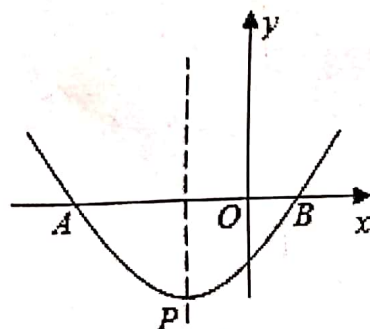
(1) 请写出商场卖这种商品每天的销售利润 y (元) 与每件销售价 x (元) 之间的函数关系式.

(2) 商场每天销售这种商品的销售利润能否达到 500 元? 如果能, 求出此时的销售价格; 如果不能, 说明理由.

28. (12分) 如图, 抛物线 $y=-\frac{1}{2}x^2+x-\frac{3}{2}$ 与 x 轴相交于 A , B 两点, 顶点为 P .

(1) 求点 A , 点 B 的坐标;

(2) 在抛物线上是否存在点 E , 使 $\triangle ABP$ 的面积等于 $\triangle ABE$ 的面积? 若存在, 求出符合条件的点 E 的坐标; 若不存在, 请说明理由.



九年级数学参考答案

1、D 2、C 3、D 4、C 5、A 6、B 7、C 8、C 9、D 10、C 11、B 12、D

13、略 14、 $4(1+x)^2=5.8$ 15、 3π 16、-3 17、4 18、36 19、 24π

20、15

21、略

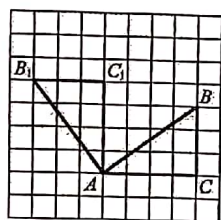
22、 \because 直线 $y=-4x+m$ 过点 $B(3, 9)$, $\therefore 9=-4\times 3+m$, 解得 $m=21$, \therefore 直线的解析式为 $y=-4x+21$.

\because 点 $A(5, n)$ 在直线 $y=-4x+21$ 上, $\therefore n=-4\times 5+21=1$, \therefore 点 $A(5, 1)$.

将点 $A(5, 1)$, $B(3, 9)$ 代入 $y=-x^2+bx+c$ 中, 得
$$\begin{cases} 1=-25+5b+c, \\ 9=-9+3b+c, \end{cases}$$
 解得

$$\begin{cases} b=4, \\ c=6, \end{cases}$$
 \therefore 此抛物线的解析式为 $y=-x^2+4x+6$.

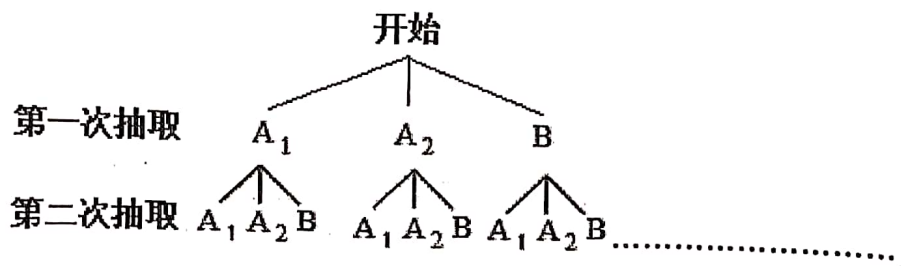
23. 解: (1) 如图.



(2) 由 (1) 知这段弧所对的圆心角是 90° , 半径 $AB=\sqrt{BC^2+AC^2}=\sqrt{3^2+4^2}=\sqrt{9+16}=5$,

\therefore 点 B 所经过的路径长为 $\frac{90\pi \times 5}{180} = \frac{5\pi}{2}$.

24. 解: 画树状图:



由树状图可知, 所有可能出现的结果共有 9 种, 其中两次抽取的卡片上都是“红脸”的结果有 4 种, 所以 $P(\text{两张都是“红脸”}) = \frac{4}{9}$

又 $\because m \geq 0$,

$\therefore 162 - 3x \geq 0$, 即 $x \leq 54$.

$\therefore 30 \leq x \leq 54$.

\therefore 所求关系式为 $y = -3x^2 + 252x - 4860$ ($30 \leq x \leq 54$).

(2) 由 (1) 得 $y = -3x^2 + 252x - 4860 = -3(x - 42)^2 + 432$,

所以可得售价定为 42 元时获得的利润最大, 最大销售利润是 432 元.

$\because 500 > 432$,

\therefore 商场每天销售这种商品的销售利润不能达到 500 元

28、解: (1) 令 $y=0$, 则 $\frac{1}{2}x^2 + x - \frac{3}{2} = 0$,

解得 $x = -3$ 或 $x = 1$,

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

(2) 存在. 理由如下:

$\because y = \frac{1}{2}x^2 + x - \frac{3}{2} = -\frac{1}{2}(x+1)^2 - 2$,

$\therefore P(-1, -2)$,

$\because \triangle ABP$ 的面积等于 $\triangle ABE$ 的面积,

\therefore 点 E 到 AB 的距离等于 2,

当点 E 在 x 轴下方时, 则 E 与 P 重合, 此时 $E(-1, -2)$;

当点 E 在 x 轴上方时, 则可设 $E(a, 2)$,

$\therefore \frac{1}{2}a^2 + a - \frac{3}{2} = 2$, 解得 $a = -1 - 2\sqrt{2}$ 或 $a = -1 + 2\sqrt{2}$,

\therefore 存在符合条件的点 E, 其坐标为 $(-1 - 2\sqrt{2}, 2)$ 或 $(-1 + 2\sqrt{2}, 2)$ 或 $(-1, -2)$.