

扬州市梅岭中学 2017-2018 学年第一学期期中

初三数学

一、选择题（本大题共有 8 小题，每小题 3 分，共 24 分）

1. 下面轴对称图形中对称轴最多的是（ ）

- A. 矩形 B. 圆 C. 等边三角形 D. 正六边形

【答案】B.

【考点】轴对称图形的性质

【分析】A. 矩形有两条，B. 圆有无数条； C. 等边三角形有三条； D. 正六边形有六条，故选 B

2. 在 $\text{Rt}\triangle ABC$ 中，若各边的长度同时都扩大 2 倍，则锐角 A 的正切值（ ）

- A. 扩大 2 倍 B. 缩小 2 倍 C. 不变 D. 扩大 1 倍

【答案】C.

【考点】三角函数值的定义；

【分析】

解：设 $\text{Rt}\triangle ABC$ 中， $\angle C=90^\circ$ ， $AB=c$ ， $BC=a$ ， $AC=b$ ，则 $\tan A = \frac{a}{b}$ ；

将 $\text{Rt}\triangle ABC$ 各边的长度同时都扩大 2 倍，得到 $\text{Rt}\triangle A'B'C'$ ，则 $A'B'=2c$ ， $B'C'=2a$ ， $A'C'=2b$ ，

$$\therefore \tan A' = \frac{2a}{2b} = \frac{a}{b}；$$

$$\therefore \tan A' = \tan A.$$

故选 C.

3. 下列一元二次方程中，有实数根的是（ ）

- A. $x^2 - x + 1 = 0$ B. $x^2 - 2x + 3 = 0$ C. $x^2 + x - 1 = 0$ D. $x^2 + 4 = 0$

【答案】C.

【考点】一元二次方程根的判别式的应用；

【分析】

解：分别判断 $\Delta = b^2 - 4ac$ 与 0 之间的大小关系，由计算可知 C 选项中的 $\Delta > 0$.

4. 用配方法解方程 $x^2 - 2x - 2 = 0$ ，原方程可变形为（ ）

- A. $(x-1)^2 = 3$ B. $(x+1)^2 = 3$ C. $(x+2)^2 = 7$ D. $(x-2)^2 = 7$

【答案】A

【考点】一元二次方程配方法的应用；

【分析】

解： $x^2 - 2x + 1 = 2 + 1$ ； $(x-1)^2 = 3$

故选 A.

5. 已知圆锥的母线长是 5cm，侧面积是 $15\pi \text{ cm}^2$ ，则这个圆锥的底面半径是（ ）

- A. 1.5cm B. 3cm C. 4cm D. 6cm

【答案】 B

【考点】 圆锥的计算；

【分析】

解：∵ 圆锥的母线长是 5cm，侧面积是 $15\pi \text{ cm}^2$ ，

∴ 圆锥的侧面展开扇形的弧长为： $l = \frac{2s}{r} = \frac{30\pi}{5} = 6\pi$ ，

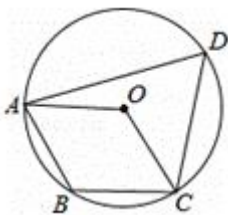
∵ 锥的侧面展开扇形的弧长等于圆锥的底面周长，

∴ $r = \frac{l}{2\pi} = \frac{6\pi}{2\pi} = 3 \text{ cm}$ ，

故答案为：3.

6. 如图，四边形 ABCD 内接于圆 O，若四边形 ABCO 是平行四边形，则 $\angle ADC$ 的大小为（ ）

- A. 45° B. 50° C. 60° D. 75°



【答案】 C

【考点】 圆内接四边形的性质；平行四边形的性质；圆周角定理

【分析】

解：设 $\angle ADC$ 的度数 $=\alpha$ ， $\angle ABC$ 的度数 $=\beta$ ；

∵ 四边形 ABCO 是平行四边形，

∴ $\angle ABC = \angle AOC$ ；

∵ $\angle ADC = \frac{1}{2}\beta$ ， $\angle ADC = \alpha$ ；而 $\alpha + \beta = 180^\circ$ ，

$$\therefore \begin{cases} \alpha + \beta = 180^\circ \\ \alpha = \frac{1}{2}\beta \end{cases},$$

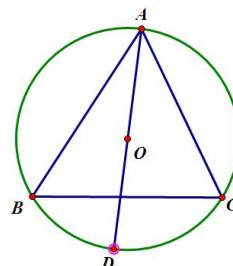
解得： $\beta = 120^\circ$ ， $\alpha = 60^\circ$ ， $\angle ADC = 60^\circ$ ，

7. 如图，圆 O 是 $\triangle ABC$ 的外接圆，AD 是圆 O 的直径，若圆 O 的半径为 $\frac{3}{2}$ ， $AC=2$ ，则 $\sin B$ 的值是（ ）

- A. $\frac{4}{3}$ B. $\frac{3}{4}$ C. $\frac{3}{2}$ D. $\frac{2}{3}$

【答案】 D.

【考点】 锐角三角函数定义；圆周角定理；三角形外心；



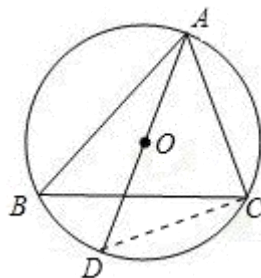
【分析】

解：连接DC.

根据直径所对的圆周角是直角，得 $\angle ACD=90^\circ$.

根据同弧所对的圆周角相等，得 $\angle B=\angle D$.

$$\therefore \sin B = \sin D = \frac{AC}{AD} = \frac{2}{3}.$$



8. 有一人患流感，经过两轮传染后，共有 121 人患上了流感，那么每轮传染中平均一个人传染的人数为()

A. 11 人 B. 10 人 C. 9 人 D. 8 人

【答案】 B.

【考点】 一元二次不等式的应用

【分析】

解：设每轮传染中平均每个人传染了 x 人，

依题意得 $1+x+x(1+x)=121$,

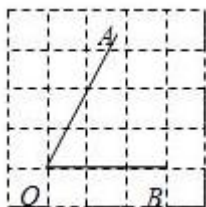
$\therefore x=10$ 或 $x=-12$ (不合题意，舍去) .

所以，每轮传染中平均一个人传染了10个人，

故选C.

二、填空题 (本大题共有 10 小题，每小 3 分，共 30 分)

9. 正方形网格当中， $\angle AOB$ 如图放置，则 $\sin \angle AOB$ 的值为_____



【答案】 $\frac{4}{5}$.

【考点】 比例性质的应用;

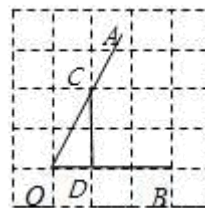
【分析】

解：由图可知连接C、D两点，此时 $\triangle DOC$ 恰好构成直角三角形，

设正方形网格的边长为1，则 $CD=2$ ， $OD=1$ ， $OC=\sqrt{CD^2+OD^2}=\sqrt{2^2+1^2}=\sqrt{5}$ ，

由锐角三角函数的定义可知： $\sin \angle AOB = \frac{CD}{OC} = \frac{2}{\sqrt{5}} = \frac{2\sqrt{5}}{5}$.

故答案为： $\frac{2\sqrt{5}}{5}$.



10. 在 $\triangle ABC$ 中, 若 $|\sin A - \frac{\sqrt{3}}{2}| + |\tan B - \frac{\sqrt{3}}{3}| = 0$, 则 $\angle C = \underline{\hspace{1cm}}^\circ$.

【答案】 90°

【考点】 绝对值非负性; 三角函数特殊值;

【分析】

解: $\because |\sin A - \frac{\sqrt{3}}{2}| + |\tan B - \frac{\sqrt{3}}{3}| = 0$. $\therefore \sin A - \frac{\sqrt{3}}{2} = 0$, $\tan B - \frac{\sqrt{3}}{3} = 0$; $\therefore \angle A = 60^\circ$, $\angle B = 30^\circ$

故: $\angle C = 90^\circ$;

11. 在 $\text{Rt}\triangle ABC$ 中, $\angle C = 90^\circ$, 已知 $\sin A = \frac{3}{4}$, 则 $\cos B$ 的值为_____.

【答案】 $\frac{3}{4}$.

【考点】 锐角三角函数的定义

【分析】

解: \because 在直角三角形中 $\sin A = \cos B$, $\therefore \cos B = \frac{3}{4}$

12. 已知 m 是方程 $x^2 - 3x - 1 = 0$ 的一个根, 则代数式 $2m^2 - 6m - 5$ 的值等于_____.

【答案】 -3

【考点】 一元二次方程整体代入思想的应用;

【分析】

解: 将 m 带入原方程可得: $m^2 - 3m = 1$, $\therefore 2m^2 - 6m - 5 = 2(m^2 - 3m) - 5 = 2 \times 1 - 5 = -3$

13. 若关于 x 的方程 $(m-3)x^{|m|-1} + 2x - 7 = 0$ 是一元二次方程, 则 $m = \underline{\hspace{1cm}}$;

【答案】 -3

【考点】 一元二次方程的定义;

【分析】

解: 由题可得: $|m| - 1 = 2$; $m - 3 \neq 0$, 故 $m = -3$

14. 为解决群众看病难的问题, 一种药品连续两次降价, 每盒的价格由原来的 60 元降至 48.6 元, 则平均每次降价的百分率为_____

【答案】 10%

【考点】 一元二次方程增长率问题;

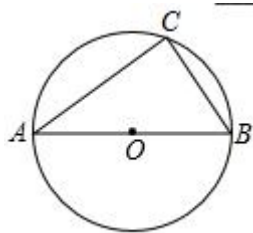
【分析】

解: 设平均每次降价的百分率为 x , 依题意列方程: $60(1-x)^2 = 48.6$,

解方程得 $x_1 = 0.1 = 10\%$, $x_2 = 1.9$ (舍去) .

故平均每次降价的百分率为 10% .

15. 如图，C 是以 AB 为直径的圆 O 上一点，AB=5，BC=3，则圆心 O 到弦 AB 的距离是_____；



【答案】 2

【考点】 圆周角定理，垂径定理；勾股定理；三角形中位线定理；

【分析】

解：过O点作 $OD \perp BC$ ，D点为垂足，如图，

$\because AB$ 为 $\odot O$ 的直径，

$\therefore \angle ACB = 90^\circ$ ，

$\therefore AB^2 = BC^2 + AC^2$ ，即 $AC = \sqrt{5^2 - 3^2} = 4$ ，

又 $\because OD \perp BC$ ，

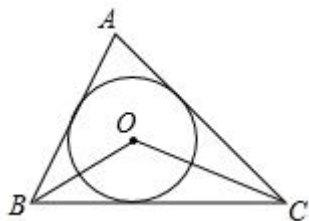
$\therefore DB = DC$ ，而 $OA = OB$ ，

$\therefore OD$ 为 $\triangle BAC$ 的中位线，即有 $OD = \frac{1}{2}AC$ ，

所以 $OD = \frac{1}{2} \times 4 = 2$ ，即圆心O到弦BC的距离为2．

故答案为2．

16. 如图点O是 $\triangle ABC$ 的内切圆的圆心，若 $\angle A = 80^\circ$ ，则 $\angle BOC = \underline{\hspace{1cm}}^\circ$



【答案】 130°

【考点】 三角形内切圆与内心；

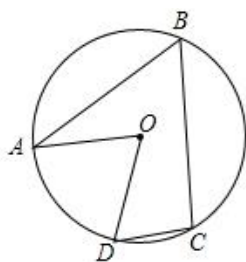
【分析】

解： $\because OB$ 、 OC 是 $\angle ABC$ 、 $\angle ACB$ 的角平分线，

$\therefore \angle OBC + \angle OCB = \frac{1}{2}(\angle ABC + \angle ACB) = \frac{1}{2}(180^\circ - 80^\circ) = 50^\circ$ ，

$\therefore \angle BOC = 180^\circ - 50^\circ = 130^\circ$ ．

17.如图，A、B、C、D四个点均在圆O上， $\angle AOD=70^\circ$ ， $AO \parallel DC$ ，则 $\angle B=$ _____°

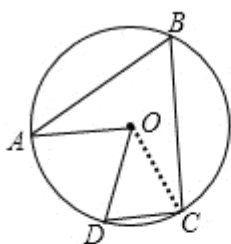


【答案】 55°

【考点】 圆周角定理；平行线性性质；

【分析】

解：如图，



连接OC，

$\because AO \parallel DC$ ，

$\therefore \angle ODC = \angle AOD = 70^\circ$ ，

$\because OD = OC$ ，

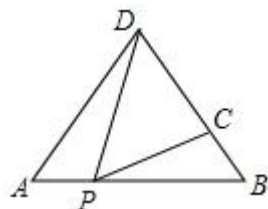
$\therefore \angle ODC = \angle OCD = 70^\circ$ ，

$\therefore \angle COD = 40^\circ$ ，

$\therefore \angle AOC = 110^\circ$ ，

$\therefore \angle B = \frac{1}{2} \angle AOC = 55^\circ$ 。

18.如图，在 $\triangle ABD$ 中， $AB=6\text{cm}$ ， $AD=BD=5\text{cm}$ ，点P以每秒1cm的速度，由点A出发，沿边AB向点B运动，且满足 $\angle CPD = \angle A$ 。设点P的运动时间为t（秒），当以D为圆心，DC为半径的圆与AB相切，则t的值是_____。



【答案】 1 或 5

【考点】

【分析】

证明： $\because AD=BD$ ，

$$\begin{aligned}
&\therefore \angle A = \angle B, \\
&\therefore \angle BPD = \angle A + \angle ADP = \angle DPC + \angle BPC, \quad \angle DPC = \angle A, \\
&\therefore \angle ADP = \angle BPC, \\
&\therefore \triangle APD \sim \triangle BCP, \\
&\therefore AD : BP = AP : BC, \\
&\therefore AD \cdot BC = AP \cdot BP;
\end{aligned}$$

$$\begin{aligned}
&\text{即 } \frac{5}{6-t} = \frac{t}{BC}, \\
&\therefore BC = \frac{t(6-t)}{5}, \\
&\therefore DC = BD - BC = 5 - \frac{t(6-t)}{5},
\end{aligned}$$

作 $DM \perp AB$ 于 M ，如图所示：

$$\text{则 } AM = BM = \frac{1}{2}AB = 3,$$

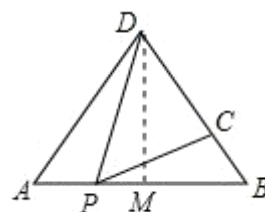
$$DM = \sqrt{5^2 - 3^2} = 4,$$

当以 D 为圆心，以 DC 为半径的圆与 AB 相切时， $DC = 4$ ，

$$\therefore 5 - \frac{t(6-t)}{5} = 4,$$

解得： $t = 1$ 或 $t = 5$ ，

即当以 D 为圆心，以 DC 为半径的圆与 AB 相切时， t 的值为 1 或 5。



三、解答题（本大题共有 10 个小题，共 96 分．请在答题卡指定区域内作答，解答时应写出必要的文字说明、证明过程或演算步骤）

19.（本题满分 8 分）化简计算：

$$(1) (x-2)^2 = 3(x-2)$$

$$(2) x^2 + 4x - 1 = 0$$

【答案】

$$(1) \text{解：} (x-2)^2 - 3(x-2) = 0$$

$$(2) \text{解：} x^2 + 4x + 4 = 1 + 4$$

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

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

$$(x-2)(x-5) = 0$$

$$(x+2) = \pm\sqrt{5}$$

$$\therefore x_1 = 2, \quad x_2 = 5$$

$$\therefore x_1 = -2 + \sqrt{5}, \quad x_2 = -2 - \sqrt{5}$$

20. (本题满分 8 分) 如图 1 是某公园一块草坪上的自动旋转喷水装置, 这种旋转喷水装置的旋转角度为 240° , 它的喷灌区是一个扇形, 示意图如图 2, A, B 两点的距离为 18 米, 求这种装置能够喷灌的草坪面积.



图 1

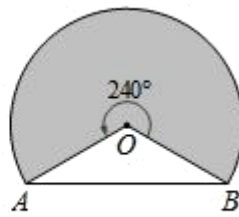
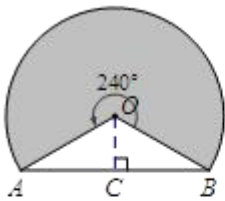


图 2

【答案】

解: 过点 O 作 $OC \perp AB$ 于 C 点.



$$\because OC \perp AB, AB=18,$$

$$\therefore AC = \frac{1}{2}AB = 9,$$

$$\because OA=OB, \angle AOB=360^\circ-240^\circ=120^\circ,$$

$$\therefore \angle AOC = \frac{1}{2}\angle AOB = 60^\circ.$$

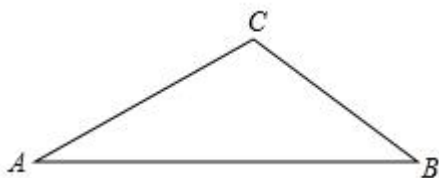
$$\text{在 Rt}\triangle OAC \text{ 中, } OA^2 = OC^2 + AC^2,$$

$$\text{又} \because OC = \frac{1}{2}OA,$$

$$\therefore r = OA = 6\sqrt{3}.$$

$$\therefore S = \frac{240}{360}\pi r^2 = 72\pi \text{ (m}^2\text{)}.$$

21. (本题满分 8 分) 如图, 在 $\triangle ABC$ 中, $\angle A=30^\circ$, $\cos B = \frac{4}{5}$, $AC=6\sqrt{3}$. 求 AB 的长.



【答案】

解：如图，过点C作 $CD \perp AB$ 于点D．

\because 在 $Rt\triangle CDA$ 中， $\angle A=30^\circ$ ，

$\therefore CD=AC \cdot \sin 30^\circ = 3\sqrt{3}$ ， $AD=AC \cdot \cos 30^\circ = 9$ ，

\because 在 $Rt\triangle CDB$ 中， $\cos B = \frac{DB}{BC} = \frac{4}{5}$ ，

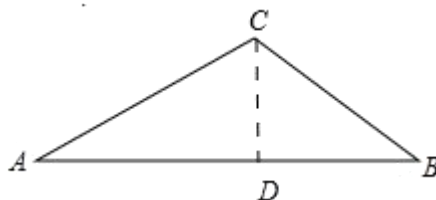
\therefore 设 $DB=4x$ ， $CB=5x$ ．

$\therefore CD=3x$ ．

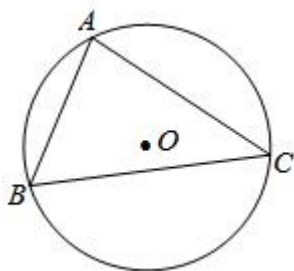
$\therefore x=\sqrt{3}$ ．

$\therefore DB=4x=4\sqrt{3}$ ，

$\therefore AB=AD+DB=9+4\sqrt{3}$ ．



22.（本题满分 8 分）如图， $\triangle ABC$ 内接于圆 O，若 AC 的长为 6， $\angle B=45^\circ$ ，求圆 O 的半径．



【答案】

解：连接 OA、OC， $\because \angle B=45^\circ$ ， $\therefore \angle AOC=90^\circ$ ，即 $\triangle AOC$ 为等腰直角三角形， $\because AC=6$ ， $\therefore OA=OC=3\sqrt{2}$

即半径为 $3\sqrt{2}$

23.（本题满分 10 分）某地下车库出口处安装了“两段式栏杆”，如图 1 所示，点 A 是栏杆转动的支点，点 E 使栏杆两段的联结点.当车辆经过时，栏杆 AEF 最多只能升起到如图 2 的位置，其示意图如图 3（栏杆宽度忽略不计），其中 $AB \perp BC$ ， $EF \parallel BC$ ， $\angle AEF=143^\circ$ ， $AB=AE=1.3$ 米，那么适合该地下车库的车辆限高标志牌为多少米？（结果精确到 0.1 米.参考数据： $\sin 37^\circ \approx 0.60$ ， $\cos 37^\circ \approx 0.80$ ， $\tan 37^\circ \approx 0.75$ ）

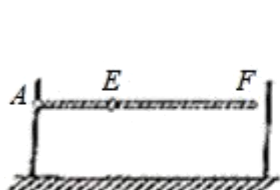


图1

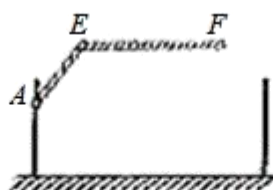


图2

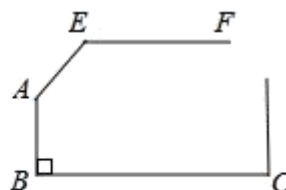


图3

【答案】

解：过点E作EG⊥BC于点G，AH⊥EG于点H．

∵EF∥BC，

∴∠GEF=∠BGE=90°

∵∠AEF=143°，

∴∠AEH=53°．

∴∠EAH=37°．

在△EAH中，AE=1.2，∠AHE=90°，

∴sin∠EAH=sin 37°

$$\therefore \frac{EH}{AE} \approx 0.6$$

∴EH=1.2×0.6=0.72．

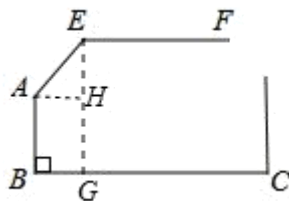
∵AB⊥BC，

∴四边形ABGH为矩形．

∴GH=AB=1.2，

∴EG=EH+HG=1.2+0.72=1.92≈1.9．

答：适合该地下车库的车辆限高标志牌为1.9米．



24.（本题满分 10 分）经销店为厂家代销一种新型环保水泥，当每吨售价为 260 元时，月销售量为 45 吨，每售出 1 吨这种水泥共需支付厂家费用和其他费用共 100 元.该经销店为扩大销售量、提高经营利润，计划采取降价措施，经市场调查发现，当每吨售价下降 10 元时，月销售量就会增加 7.5 吨.

（1）填空：当每吨售价是 240 元时，此时的月销售量是_____吨.

（2）该经销店计划月利润为 9000 元而且尽可能大的扩大销售量，则售价应定为每吨多少元？

【答案】

解：（1） $45 + \frac{260-240}{10} \times 7.5 = 60$ ；（2分）

（2）设当售价定为每吨x元时，

由题意，可列方程 $(x-100) \left(45 + \frac{260-x}{10} \times 7.5\right) = 9000$. （2分）

化简得 $x^2 - 420x + 44000 = 0$.

解得 $x_1 = 200$ ， $x_2 = 220$. （6分）

当售价定为每吨200元时，销量更大，

所以售价应定为每吨200元．

25.（本题满分 10 分）阅读下面的材料，回答问题：

解方程 $x^4 - 5x^2 + 4 = 0$ ，这是一个一元四次方程，根据该方程的特点，它的解法通常是：

设 $x^2 = y$ ，那么 $x^4 = y^2$ ，于是原方程可变为 $y^2 - 5y + 4 = 0$ ①，

解得 $y_1=1$, $y_2=4$.

当 $y=1$ 时, $x^2=1$, $\therefore x=\pm 1$;

当 $y=4$ 时, $x^2=4$, $\therefore x=\pm 2$;

\therefore 原方程有四个根: $x_1=1$, $x_2=-1$, $x_3=2$, $x_4=-2$.

(1) 在由原方程得到方程①的过程中, 利用_____法达到降次的目的.

(2) 解方程 $(x^2+3x)^2+5(x^2+3x)-6=0$.

【答案】

解: (1) 在由原方程得到方程①的过程中, 利用换元法达到降次的目的, 体现了转化的数学思想.

故答案是: 换元;

(2) 设 $x^2+3x=y$, 原方程可化为 $y^2+5y-6=0$,

解得 $y_1=1$, $y_2=-6$.

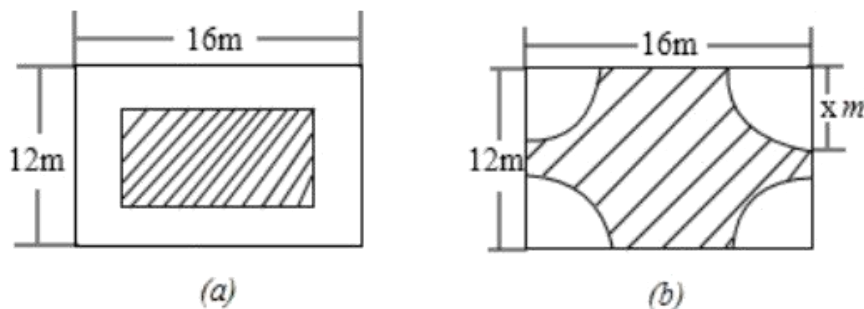
由 $x^2+3x=1$, 得 $x_1=\frac{-3-\sqrt{13}}{2}$, $x_2=\frac{-3+\sqrt{13}}{2}$.

由 $x^2+3x=-6$, 得方程 $x^2+3x+6=0$,

$\Delta=9-4\times 6=-15<0$, 此方程无解.

所以原方程的解为 $x_1=x_1=\frac{-3-\sqrt{13}}{2}$, $x_2=\frac{-3+\sqrt{13}}{2}$.

26. (本题满分 10 分) 在一块长 16m、宽 12m 的矩形荒地上, 要建造一个花园, 要求花园所占面积为荒地面积的一半. 下面分别是小明和小颖的设计方案.



小明说: 我的设计方案如图 (1), 其中花园的四周小路宽度相等. 通过解方程, 我得到小路的宽为 2m.

小颖说: 我设计的方案如图 (2), 其中花园的每个角上的扇形相同.

(1) 你认为小明的结果对吗? 请计算说明;

(2) 请你帮助小颖求出图中的 x (结果保留根号和 π);

【答案】

解：（1）设小路的宽为 x m，则 $(16-2x)(12-2x)=\frac{1}{2}\times 16\times 12$ ，

解得 $x=2$ ，或 $x=12$ （舍去）．

答：小路的宽为2米．

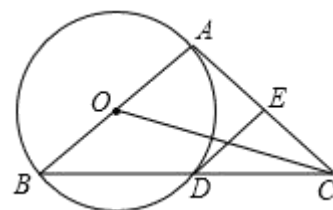
（2）四个角上的四个扇形可合并成一个圆，设这个圆的半径为 x m，故有 $\pi x^2=\frac{1}{2}\times 16\times 12$ ，

$$\text{解得：} x=\frac{4\sqrt{6\pi}}{\pi}$$

27.（本题满分12）如图，以 $\triangle ABC$ 的边 AB 为直径作圆 O ，与 BC 交于点 D ，点 E 是弧 BD 的中点，连接 AE 交 BC 于点 F ， $\angle ACB=2\angle BAE$.

（1）求证： AC 是圆 O 的切线；

（2）若 $\sin B=\frac{2}{3}$ ， $BD=5$ ，求 BF 的长．



【答案】

（1）证明：连接 AD ，如图1所示．

$\because E$ 是弧 BD 的中点，

$$\therefore \widehat{BE} = \widehat{DE},$$

$$\therefore \angle 1 = \angle 2.$$

$$\therefore \angle BAD = 2\angle 1.$$

$$\because \angle ACB = 2\angle 1,$$

$$\therefore \angle C = \angle BAD.$$

$\because AB$ 为 $\odot O$ 直径，

$$\therefore \angle ADB = \angle ADC = 90^\circ.$$

$$\therefore \angle DAC + \angle C = 90^\circ.$$

$$\because \angle C = \angle BAD,$$

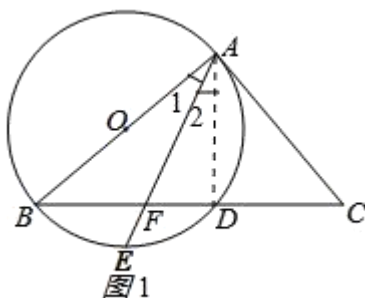
$$\therefore \angle DAC + \angle BAD = 90^\circ.$$

$$\therefore \angle BAC = 90^\circ.$$

即 $AB \perp AC$.

又 $\because AC$ 过半径外端，

$\therefore AC$ 是 $\odot O$ 的切线．



在 $\text{Rt}\triangle ABD$ 中, $\angle ADB=90^\circ$, $\sin B = \frac{AD}{AB} = \frac{2}{3}$,

由勾股定理得： $BD = \sqrt{AB^2 - AD^2} = \sqrt{5} \text{ m}$.

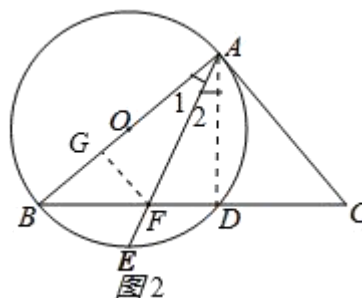
$$\therefore m = \sqrt{5}.$$

$$\therefore AD=2\sqrt{5}, AB=3\sqrt{5}.$$

$$\therefore FG = FD.$$

在 $\text{Rt}\triangle BGF$ 中, $\angle BGF=90^\circ$, $\sin B=\frac{2}{3}$,

$$\therefore \frac{5-x}{x} = \frac{2}{3}.$$

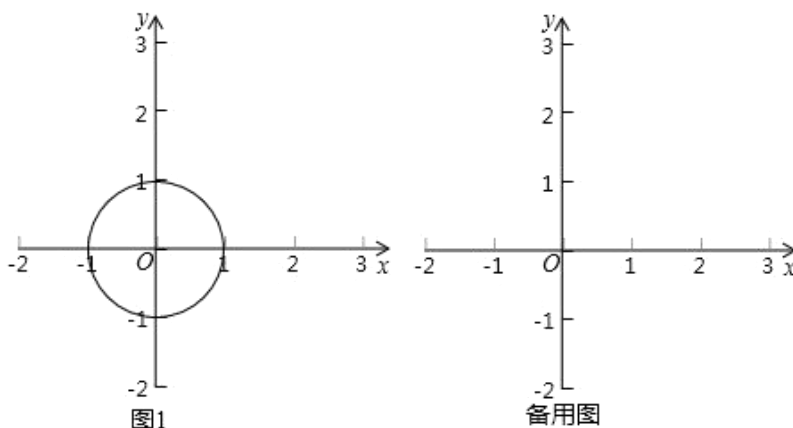
$$\therefore BF=3.$$


直线 l 与圆 C 相离，点 Q 在直线 l 上运动，当 Q 关于圆 C 的“视角”最大时，则称这个最大的“视角”为直线 l 关于圆 C 的“视角”。

②若点 B 关于圆 O 的“视角”为 60° ，直接写出一个符合条件的 B 点坐标；

①点C的坐标为(1,2)，直线l: $y=kx+b$ ($k>0$) 经过点D $(-2\sqrt{3}+1, 0)$ ，若直线l关于圆C的切线长为 $2\sqrt{3}$ ，求k的值；

② 圆心 C 在 x 轴正半轴上运动, 若直线 $y=\sqrt{3}x=\sqrt{3}$ 关于圆 C 的“视角”大于 120° , 直接写出圆 C 的横坐标 x_C 的取值范围。



【答案】

解：（1）①如图1中，过点A作 $\odot O$ 的切线，切点分别为E、F．

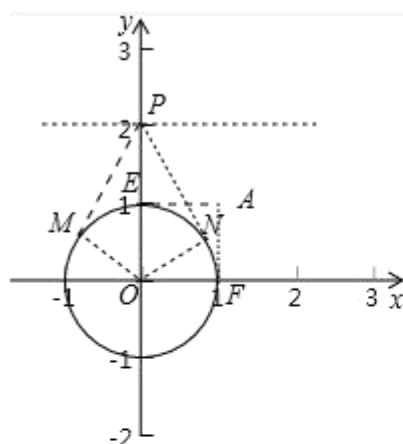


图1

$\because A(1,1)$ ， $\odot O$ 的半径为1，

\therefore 四边形AEOF是正方形，

\therefore 点A关于 $\odot O$ 的“视角”为 $\angle EAF=90^\circ$ ，

设直线 $y=2$ 与 y 轴的交点为P，过点P作 $\odot O$ 的切线，切点分别为M、N．

在 $Rt\triangle POM$ 中， $\because PO=2OM$ ，

$\therefore \angle OPM=30^\circ$ ，同理 $\angle OPA=30^\circ$ ，

$\therefore \angle MPN=60^\circ$ ，

\therefore 直线 $y=2$ 关于 $\odot O$ 的“视角”为 60° ，

故答案分别为 90° ， 60° ．

②由①可知，点P关于 $\odot O$ 的“视角”为 60° ，

$\therefore B(0,2)$ ，根据对称性点B得到坐标还可以为 $(2,0)$ 或 $(-2,0)$ 或 $(0,-2)$ （本题答案不唯一）

(2) 解：①如图1中，

∵ 直线 $l: y=kx+b$ ($k>0$) 经过点 $D(-2\sqrt{3}+1, 0)$ ，

$$\therefore (-2\sqrt{3}+1)k+b=0,$$

$$\therefore b=2\sqrt{3}k-k,$$

$$\therefore \text{直线} l: y=kx+2\sqrt{3}k-k,$$

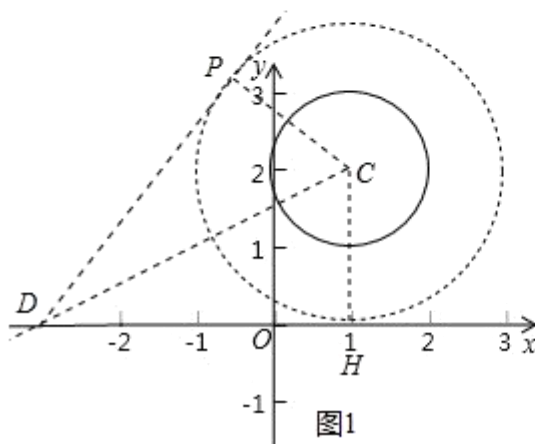
对于 $\odot C$ 外的点 P ，点 P 关于 $\odot C$ 的“视角”为 60° ，

则点 P 在以 C 为圆心，2为半径的圆上．

又直线 l 关于 $\odot C$ 的“视角”为 60° ，此时，点 P 是直线 l 上与圆心 C 的距离最短的点．

∴ $CP \perp$ 直线 l ．

则直线 l 是以 C 为圆心，2为半径的圆的一条切线，如图1所示．作 $CH \perp x$ 轴于点 H ，



∴ 点 H 的坐标为 $(1, 0)$ ，

$$\therefore DH=2\sqrt{3}.$$

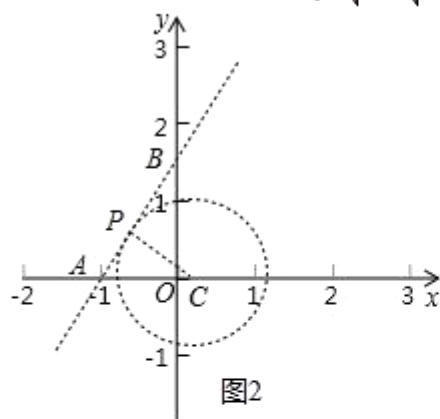
$$\therefore \angle CDH=30^\circ, \angle PDH=60^\circ,$$

可求得点 P 的坐标 $(-\sqrt{3}+1, 3)$ ．

$$\therefore 3=(-\sqrt{3}+1)k+2\sqrt{3}k-k,$$

$$\therefore k=\sqrt{3}.$$

②如图2中，当 $\odot C$ 与直线 $y=\sqrt{3}x+\sqrt{3}$ 相切时，设切点为P，连接PC则 $PC \perp AP$ ，



\because 直线 $y=\sqrt{3}x+\sqrt{3}$ 与x轴的交点为A(-1, 0)，与y轴的交点为(0, $\sqrt{3}$)，

$$\therefore \tan \angle BAO = \frac{BO}{OA} = \sqrt{3},$$

$$\therefore \angle BAO = 60^\circ,$$

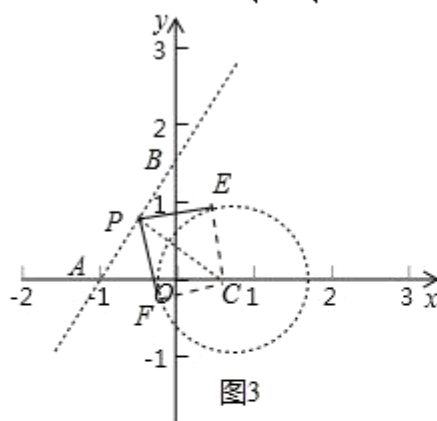
$$\because PC \perp AP,$$

在 $Rt\triangle APC$ 中， $PC=1$ ，

$$\therefore AC = PC \div \cos 30^\circ = \frac{2\sqrt{3}}{3},$$

$$\therefore OC = \frac{2\sqrt{3}}{3} - 1,$$

如图3中，设直线 $y=\sqrt{3}x+\sqrt{3}$ 关于 $\odot C$ 的“视角”为 120° ，



作 $CP \perp AB$ 于P，PE、PF是 $\odot C$ 的切线，E、F是切点，则 $\angle CPE = 60^\circ$ ， $PC = CE \div \sin 60^\circ = \frac{2\sqrt{3}}{3}$ ，

在 $Rt\triangle APC$ 中， $AC = PC \div \sin 60^\circ = \frac{4}{3}$ ，

$$\therefore OC = \frac{4}{3} - 1 = \frac{1}{3},$$

\therefore 直线 $y=\sqrt{3}x+\sqrt{3}$ 关于 $\odot C$ 的“视角”大于 120° 时，圆心C的横坐标 x_C 的取值范围 $\frac{2\sqrt{3}}{3} - 1 < x_C < \frac{1}{3}$ 。