

# 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

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

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.  $x^2 + 4 = 0$

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

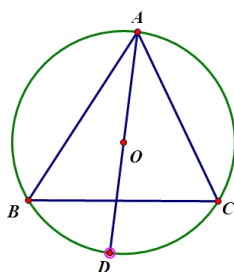
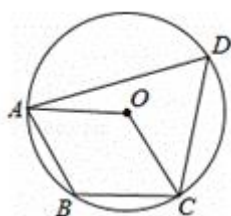
- A.  $(x-1)^2 = 3$                   B.  $(x+1)^2 = 3$                   C.  $(x+2)^2 = 7$                   D.  $(x-2)^2 = 7$

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

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.  $45^\circ$                   B.  $50^\circ$                   C.  $60^\circ$                   D.  $75^\circ$



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（ ）

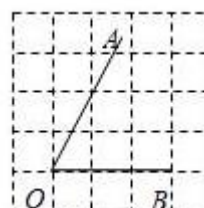
- A.  $\frac{4}{3}$                   B.  $\frac{3}{4}$                   C.  $\frac{3}{2}$                   D.  $\frac{2}{3}$

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

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\_\_\_\_\_



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

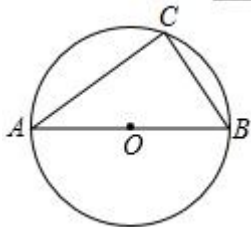
11. 在  $\text{Rt}\triangle ABC$  中， $\angle C = 90^\circ$ ，已知  $\sin A = \frac{3}{4}$ ，则  $\cos B$  的值为  $\underline{\quad}$ 。

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  $\underline{\quad}$ 。

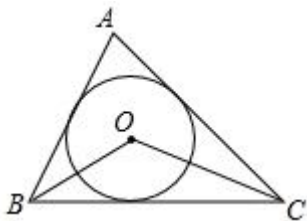
13. 若关于  $x$  的方程  $(m-3)x^{|m|-1} + 2x - 7 = 0$  是一元二次方程，则  $m = \underline{\quad}$ ；

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  $\underline{\quad}$ 。

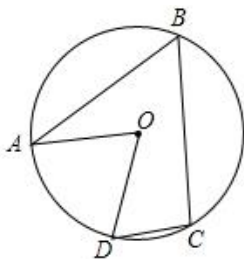
15. 如图， $C$  是以  $AB$  为直径的圆  $O$  上一点， $AB = 5$ ， $BC = 3$ ，则圆心  $O$  到弦  $AC$  的距离是  $\underline{\quad}$ ；



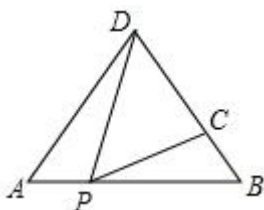
16. 如图点  $O$  是  $\triangle ABC$  的内切圆的圆心，若  $\angle A = 80^\circ$ ，则  $\angle BOC = \underline{\quad}^\circ$ 。



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



18. 如图，在  $\triangle ABD$  中， $AB = 6\text{cm}$ ， $AD = BD = 5\text{cm}$ ，点  $P$  以每秒  $1\text{cm}$  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  $\underline{\quad}$ 。



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

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  $240^\circ$ ，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

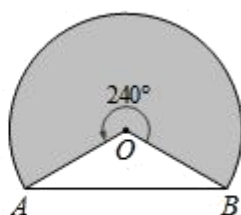
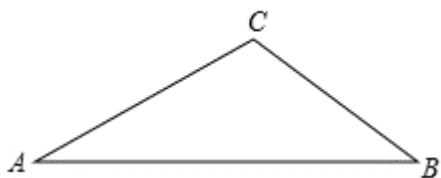
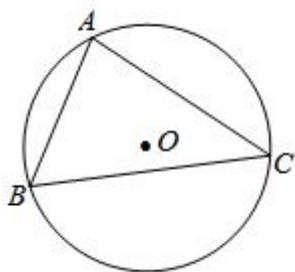


图 2

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.



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.



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 使栏杆两段的联络点. 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:  $\sin 37^\circ \approx 0.60$ ,  $\cos 37^\circ \approx 0.80$ ,  $\tan 37^\circ \approx 0.75$ )

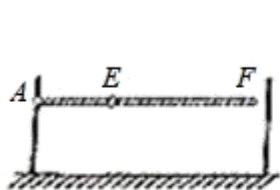


图1

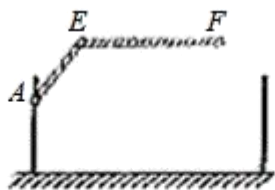


图2

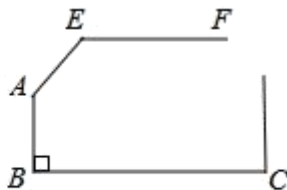


图3

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?

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,  $x^2 = 1$ ,  $\therefore x = \pm 1$ ;

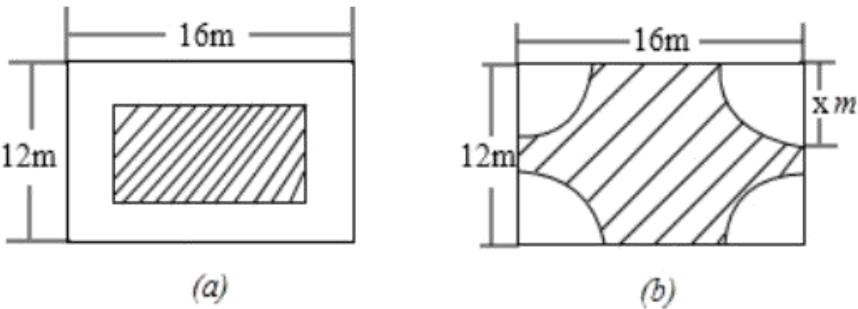
当  $y = 4$  时,  $x^2 = 4$ ,  $\therefore x = \pm 2$ ;

$\therefore$  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  $(x^2 + 3x)^2 + 5(x^2 + 3x) - 6 = 0$ .

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。



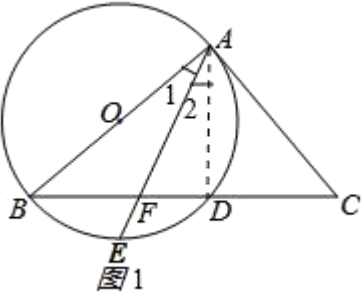
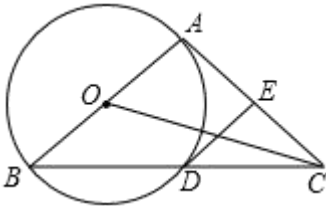
小明说：我的设计方案如图（1），其中花园的四周小路宽度相等。通过解方程，我得到小路的宽为 2m。

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  $\pi$ ）；

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。



28. (本题满分 12 分) 在平面直角坐标系  $xOy$  中, 给出如下定义:

对于圆  $C$  及圆  $C$  外一点  $P$ ,  $M, N$  是圆  $C$  上两点, 当  $\angle MPN$  最大, 称  $\angle MPN$  为点  $P$  关于圆  $C$  “视角”。  
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”。

(1) 如图, 圆  $O$  的半径为 1,

① 已知点  $A(1,1)$ , 直接写出点  $A$  关于圆  $O$  的“视角”;

已知直线  $y=2$ , 直接写出直线  $y=2$  关于圆  $O$  的“视角”;

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

(2) 圆  $C$  的半径为 1,

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“视角”为  $60^\circ$ , 求  $k$  得值;

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  $120^\circ$ , 直接写出圆  $C$  的横坐标  $xc$  的取值范围。

