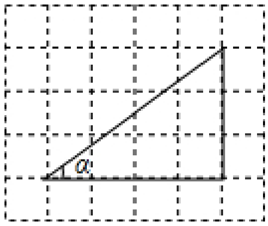
2016年陕西省西安二十三中中考模拟数学

一.选择题(本题共10小题，每小题3分，共30分)

1. 三角形在方格纸中的位置如图所示，则cosα的值是(　　)



A. $\frac{3}{4}$

B. $\frac{4}{3}$

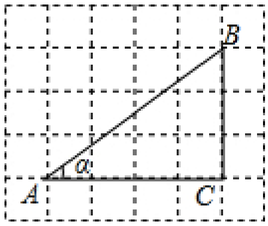
C. $\frac{3}{5}$

D. $\frac{4}{5}$

解析：根据网格特点可知，AC=4，BC=3，

由勾股定理得，AB=$\sqrt{AC^2+BC^2}$=5，

则cosα=$\frac{AC}{AB}=\frac{4}{5}$.



答案：D.

2. 下列函数解析式中，一定为二次函数的是(　　)

A. y=3x-1

B. $y=ax^2+bx+c$

C. $s=2t^2-2t+1$

D. $y=x^2+\frac{1}{x}$

解析：A、y=3x-1是一次函数，故A错误；

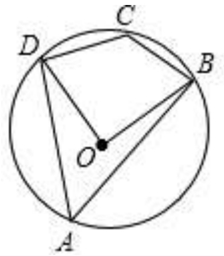
B、$y=ax^2+bx+c(a\neq 0)$是二次函数，故B错误；

C、$s=2t^2-2t+1$是二次函数，故C正确；

D、$y=x^2+\frac{1}{x}$不是二次函数，故D错误.

答案：C.

3. 如图，四边形 ABCD 是⊙O 的内接四边形，若∠BOD=88°，则∠BCD 的度数是(　　)



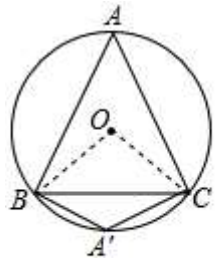
A. 88°
B. 92°
C. 106°
D. 136°
解析：∵∠BOD=88°，
∴∠BAD=88°÷2=44°，
∵∠BAD+∠BCD=180°，
∴∠BCD=180°-44°=136°，
即∠BCD 的度数是 136°.
答案：D.

4. 在△ABC 中，∠C=90°，如果 tanA=$\frac{5}{12}$，那么 sinB 的值等于(　　)
A. $\frac{5}{13}$
B. $\frac{12}{13}$
C. $\frac{5}{12}$
D. $\frac{12}{5}$
解析：∵在△ABC 中，∠C=90°，tanA=$\frac{5}{12}$，
∴设 BC=5x，则 AC=12x，
∴AB=13x，sinB=$\frac{AC}{AB}=\frac{12}{13}$.
答案：B.

5. 抛物线 $y=(x-1)^2+2$ 的顶点坐标是(　　)
A. (-1，2)
B. (-1，-2)
C. (1，-2)
D. (1，2)
解析：∵顶点式 $y=a(x-h)^2+k$，顶点坐标是(h，k)，
∴抛物线 $y=(x-1)^2+2$ 的顶点坐标是(1，2).

答案：D.

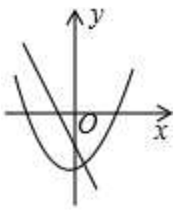
6. 点O是△ABC的外心，若∠BOC=80°，则∠BAC的度数为(　　)
A.40°
B.100°
C.40°或140°
D.40°或100°
解析：如图所示：



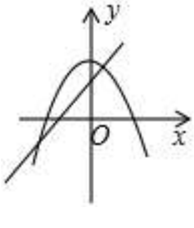
∵O是△ABC的外心，∠BOC=80°，
∴∠A=40°，∠A′=140°，
故∠BAC的度数为：40°或140°.
答案：C.

7. ⊙O的半径为5，圆心O的坐标为(0，0)，点P的坐标为(4，2)，则点P与⊙O的位置关系是(　　)
A.点P在⊙O内
B.点P的⊙O上
C.点P在⊙O外
D.点P在⊙O上或⊙O外
解析：∵圆心O的坐标为(0，0)，点P的坐标为(4，2)，
∴OP=$\sqrt{4^2+2^2}=\sqrt{20}$＜5，因而点P在⊙O内.
答案：A.

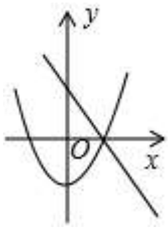
8. 在同一坐标系中，一次函数$y=-mx+n^2$与二次函数$y=x^2+m$的图象可能是(　　)



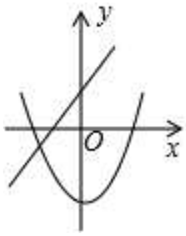
A.



B.



C.



D.

解析：A、由直线与 y 轴的交点在 y 轴的负半轴上可知，$n^2<0$，错误；

B、由抛物线与 y 轴的交点在 y 轴的正半轴上可知，m＞0，由直线可知，-m＜0，错误；

C、由抛物线 y 轴的交点在 y 轴的负半轴上可知，m＜0，由直线可知，-m＜0，错误；

D、由抛物线 y 轴的交点在 y 轴的负半轴上可知，m＜0，由直线可知，-m＞0，正确.

答案：D.

9. 某同学在用描点法画二次函数 $y=ax^2+bx+c$ 的图象时，列出了下面的表格：

x	…	2	1	0	1	2	…
y	…	-11	-2	1	-2	-5	…

由于粗心，他算错了其中一个 y 值，则这个错误的数值是(　　)

A.-11

B.-2

C.1

D.-5

解析：由函数图象关于对称轴对称，得(-1，-2)，(0，1)，(1，2)在函数图象上，把(-1，-2)，(0，1)，(1，-2)代入函数解析式，得

$$\begin{cases} a-b+c=-2 \\ c=1 \\ a+b+c=-2 \end{cases},$$

解得 $\begin{cases} a=-3 \\ b=0 \\ c=1 \end{cases}$，

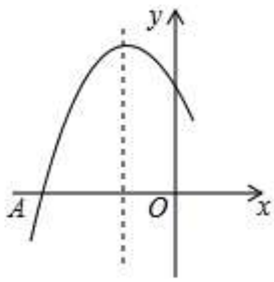
函数解析式为 $y=-3x^2+1$

x=2 时 y=-11.

答案：D.

10. 如图是二次函数 $y=ax^2+bx+c$ 图象的一部分，图象过点 A(-3，0)，对称轴为直线 x=-1，给出四个结论：

①$b^2>4ac$；②$2a+b=0$；③$a+b+c>0$；④若点 B($-\frac{5}{2}$，y_1)、C($-\frac{1}{2}$，y_2)为函数图象上的两点，则 $y_1<y_2$，
其中正确结论是(　　)



A.②④
B.①④
C.①③
D.②③
解析：∵抛物线的开口方向向下，
∴$a<0$；
∵抛物线与 x 轴有两个交点，
∴$b^2-4ac>0$，即 $b^2>4ac$，
故①正确
由图象可知：对称轴 $x=-\frac{b}{2a}=-1$，
∴$2a-b=0$，
故②错误；
∵抛物线与 y 轴的交点在 y 轴的正半轴上，
∴$c>0$
由图象可知：当 $x=1$ 时 $y=0$，
∴$a+b+c=0$；
故③错误；
由图象可知：若点 B($-\frac{5}{2}$，y_1)、C($-\frac{1}{2}$，y_2)为函数图象上的两点，则 $y_1<y_2$，
故④正确.
答案：B

二、填空题(本题共 10 小题，每小题 3 分，共 30 分)
11. 直径所对的圆周角是_____.
解析：由圆周角定理的推论：直径所对的圆周角是直角，即可得出结果.
答案：直角.

12. 圆心角为 120°，半径为 6cm 的扇形的弧长是_____cm.
解析：由题意得，$n=120°$，$R=6cm$，
故可得：$l=\frac{n\pi R}{180}=4\pi$ cm.
答案：4π.

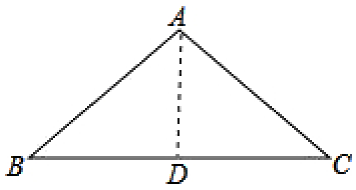
13. 将二次函数 $y=x^2$ 的图象向右平移 1 个单位，在向上平移 2 个单位后，所得图象的函数表达式是_____.

解析：原抛物线的顶点为(0，0)，向右平移 1 个单位，在向上平移 2 个单位后，那么新抛物线的顶点为(1，2).可设新抛物线的解析式为：$y=(x-h)^2+k$，代入得：$y=(x-1)^2+2$.

答案：$y=(x-1)^2+2$.

14. 等腰三角形腰长为 2cm，底边长为 $2\sqrt{3}$ cm，则顶角为_____，面积为_____.

解析：如图，作 AD⊥BC 于 D，



∴$BD=DC=\sqrt{3}$ cm，

∴$AD=\sqrt{AB^2-BD^2}=\sqrt{2^2-(\sqrt{3})^2}=1$cm，

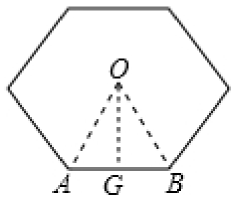
∴∠B=30°，

∴顶角为 180°-30°-30°=120°，三角形的面积=$\frac{1}{2}\times 2\sqrt{3}\times 1=\sqrt{3}$ cm^2.

答案：120°；$\sqrt{3}$ cm^2.

15. 圆内接正六边形的边心距为 $2\sqrt{3}$，则这个正六边形的面积为_____cm^2.

解析：如图，



连接 OA、OB；过点 O 作 OG⊥AB 于点 G.

在 Rt△AOG 中，$OG=2\sqrt{3}$，∠AOG=30°，

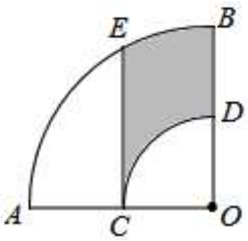
∵OG=OA・cos 30°，

∴$OA=\frac{OG}{cos30°}=\frac{2\sqrt{3}}{\frac{\sqrt{3}}{2}}=4$，

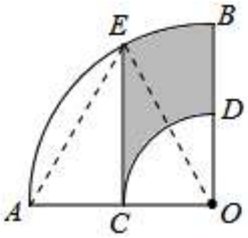
∴这个正六边形的面积为 $6\times\frac{1}{2}\times 4\times 2\sqrt{3}=24\sqrt{3}$ cm^2.

答案：$24\sqrt{3}$.

16. 如图，在扇形 AOB 中，∠AOB=90°，点 C 为 OA 的中点，CE⊥OA 交$\overset{\frown}{AB}$于点 E，以点 O 为圆心，OC 的长为半径作$\overset{\frown}{CD}$交 OB 于点 D.若 OA=2，则阴影部分的面积为_____.



解析：连接 OE、AE，



∵点 C 为 OA 的中点，
∴∠CEO=30°，∠EOC=60°，
∴△AEO 为等边三角形，

∴S 扇形 AOE=$\frac{60\pi\times2^2}{360}=\frac{2}{3}$π，

∴S 阴影=S 扇形 AOB-S 扇形 COD-(S$_{扇形 AOE}$-S$_{\triangle COE}$)

$=\frac{90\pi\times2^2}{360}-\frac{90\pi\times1^2}{360}-\left(\frac{2}{3}\pi-\frac{1}{2}\times1\times\sqrt{3}\right)$

$=\frac{3}{4}\pi-\frac{2}{3}\pi+\frac{\sqrt{3}}{2}$

$=\frac{\pi}{12}+\frac{\sqrt{3}}{2}$.

答案：$\frac{\pi}{12}+\frac{\sqrt{3}}{2}$.

17. 某种商品每件进价为 20 元，调查表明：在某段时间内若以每件 x 元(20≤x≤30，且 x 为整数)出售，可卖出(30-x)件.若使利润最大，每件的售价应为_____元.
解析：设最大利润为 w 元，
则 $w=(x-20)(30-x)=-(x-25)^2+25$，
∵20≤x≤30，
∴当 x=25 时，二次函数有最大值 25.
答案：25.

18. 已知二次函数 y 有最大值 4，且图象与 x 轴两交点间的距离是 8，对称轴为 x=-3，此二次函数的解析式为_____.

解析：∵该函数图象与 x 轴两交点间的距离是 8，对称轴为 x=-3，

∴抛物线与 x 轴的两个交点坐标是(0，-7)、(0，1).

故设该抛物线解析式为 y=a(x+7)(x-1)(a≠0).

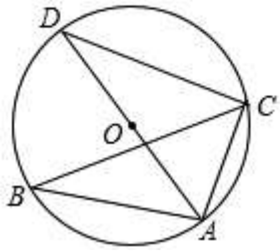
把顶点(-3，4)代入得到：4=a(-3+7)(-3-1)，

解得 a=-1.

则该二次函数解析式为：y=-(x+7)(x-1).

答案：y=-(x+7)(x-1).

19. 如图，△ABC 内接于⊙O，AD 是⊙O 的直径，∠ABC=30°，则∠CAD=_____度.



解析：∵AD 是⊙O 的直径，

∴∠ACD=90°；

∵∠CDA=∠ABC=30°，(同弧所对的圆周角相等)

∴∠CAD=90°-∠CDA=60°.

答案：60°.

20. 已知二次函数 $y=x^2+(m-1)x+1$,当 x＞1 时,y 随 x 的增大而增大,则 m 的取值范围是_____.

解析：抛物线的对称轴为直线 $x=-\frac{m-1}{2}=\frac{1-m}{2}$，

∵当 x＞1 时，y 的值随 x 值的增大而增大，

∴ $\frac{1-m}{2}\leqslant 1$，

解得：m≥-1.

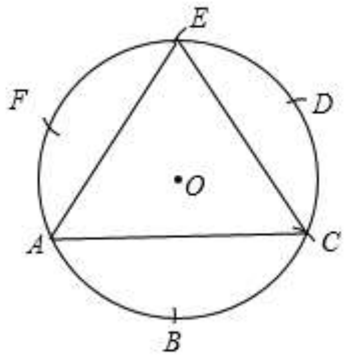
答案：m≥-1.

三、作图题(共 1 小题，满分 10 分)

21. 用尺规作圆内接正三角形.

解析：在⊙O 上依次截取 AB=BC=CD=DE=EF=圆的半径，则△ACE 满足条件.

答案：如图，△ACE 为⊙O 的内接正三角形.



四、解答题(本大题共 50 分)

22. 计算：

(1) $\sqrt{2}\sin45°+\sin30°\cdot\cos60°$；

(2) $\sqrt{4}+(\frac{1}{2})^{-1}-2\cos60°+(2-\pi)^0$.

(3) $\sqrt{2}+1-3\tan^2 30°+2\sqrt{(sin45°-1)^2}$.

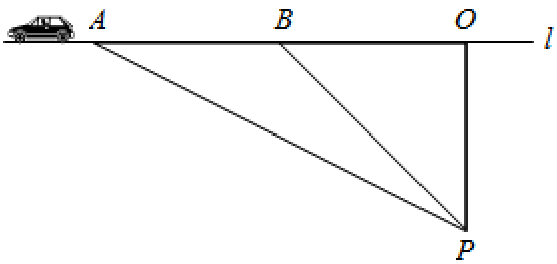
解析：(1)原式利用特殊角的三角函数值计算即可得到结果；
(2)原式第一项利用算术平方根定义计算，第二项利用负整数指数幂法则计算，第三项利用特殊角的三角函数值计算，最后一项利用零指数幂法则计算即可得到结果；
(3)原式利用特殊角的三角函数值及二次根式性质计算即可得到结果.

答案：(1)原式$=\sqrt{2}\times\frac{\sqrt{2}}{2}+\frac{1}{2}\times\frac{1}{2}=1\frac{1}{4}$；

(2)原式$=2+2-2\times\frac{1}{2}+1=4-1+1=4$；

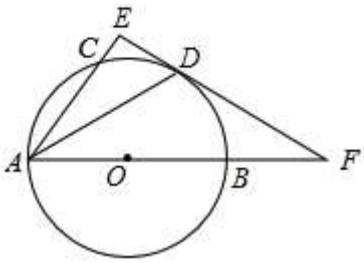
(3)原式$=\sqrt{2}+1-3\times\frac{1}{3}+2\times(1-\frac{\sqrt{2}}{2})=\sqrt{2}+1-1+2-\sqrt{2}=2$.

23. 超速行驶是引发交通事故的主要原因.上周末，小鹏等三位同学在滨海大道红树林路段，尝试用自己所学的知识检测车速，观测点设在到公路 l 的距离为 100 米的 P 处.这时，一辆富康轿车由西向东匀速驶来，测得此车从 A 处行驶到 B 处所用的时间为 3 秒，并测得∠APO=60°，∠BPO=45°，试判断此车是否超过了每小时 80 千米的限制速度？(参考数据：$\sqrt{2}=1.41$，$\sqrt{3}=1.73$)



解析：首先利用两个直角三角形求得 AB 的长，然后除以时间即可得到速度.
答案：由题意知：PO=100 米，∠APO=60°，∠BPO=45°，
在直角三角形 BPO 中，
∵∠BPO=45°，
∴BO=PO=100m
在直角三角形 APO 中，
∵∠APO=60°，
∴$AO=PO\cdot\tan60°=100\sqrt{3}$
∴$AB=AO-BO=(100\sqrt{3}-100)\approx73$ 米，
∵从 A 处行驶到 B 处所用的时间为 3 秒，
∴速度为 73÷3≈24.3 米/秒=87.6 千米/时＞80 千米/时，
∴此车超过每小时 80 千米的限制速度.

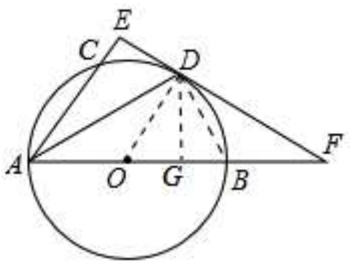
24. 如图，AB 是⊙O 的直径，点 C，D 在⊙O 上，且 AD 平分∠CAB，过点 D 作 AC 的垂线，与 AC 的延长线相交于点 E，与 AB 的延长线相交于点 F.



(1)求证：EF 与⊙O 相切；

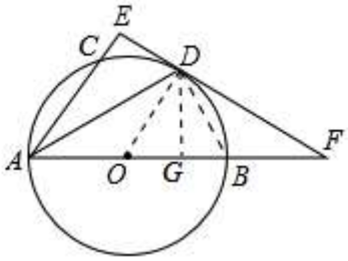
(2)若 AB=6，$AD=4\sqrt{2}$，求 EF 的长.

解析：(1)连接 OD，由题可知，E 已经是圆上一点，欲证 CD 为切线，只需证明∠ODF=90°即可.
(2)连接 BD，作 DG⊥AB 于 G，根据勾股定理求出 BD，进而根据勾股定理求得 DG，根据角平分线性质求得 $DE=DG=\frac{4}{3}\sqrt{2}$，然后根据△ODF∽△AEF，得出比例式，即可求得 EF 的长.
答案：(1)证明：连接 OD，



∵AD 平分∠CAB，
∴∠OAD=∠EAD.
∵OD=OA，
∴∠ODA=∠OAD.

∴∠ODA=∠EAD.
∴OD∥AE.
∵∠ODF=∠AEF=90° 且 D 在⊙O 上，
∴EF 与⊙O 相切.
(2)连接 BD，作 DG⊥AB 于 G，



∵AB 是⊙O 的直径，
∴∠ADB=90°，
∵AB=6，AD=$4\sqrt{2}$，
∴BD=$\sqrt{AB^2-AD^2}$=2，
∵OD=OB=3，
设 OG=x，则 BG=3-x，
∵$OD^2-OG^2=BD^2-BG^2$，即 $3^2-x^2=2^2-(3-x)^2$，
解得 x=$\frac{7}{3}$，
∴OG=$\frac{7}{3}$，
∴DG=$\sqrt{OD^2-OG^2}=\frac{4}{3}\sqrt{2}$，
∵AD 平分∠CAB，AE⊥DE，DG⊥AB，
∴DE=DG=$\frac{4}{3}\sqrt{2}$，
∴AE=$\sqrt{AD^2-DE^2}=\frac{16}{3}$，
∵OD∥AE，
∴△ODF∽△AEF，
∴$\frac{DF}{EF}=\frac{OD}{AE}$，即 $\frac{EF-ED}{EF}=\frac{OD}{AE}$，
∴ $\frac{EF-\frac{4}{3}\sqrt{2}}{EF}=\frac{3}{\frac{16}{3}}$，
∴EF=$\frac{64}{21}\sqrt{2}$.

25. 已知抛物线 C：$y=-x^2+bx+c$ 经过 A(-3，0)和 B(0，3)两点，将这条抛物线的顶点记为 M，

它的对称轴与 x 轴的交点记为 N.

(1)求抛物线 C 的表达式;

(2)求点 M 的坐标;

(3)将抛物线 C 平移到抛物线 C′，抛物线 C′ 的顶点记为 M′，它的对称轴与 x 轴的交点记为 N′.如果以点 M、N、M′、N′ 为顶点的四边形是面积为 16 的平行四边形，那么应将抛物线 C 怎样平移？为什么？

解析：(1)直接把 A(-3，0)和 B(0，3)两点代入抛物线 $y=-x^2+bx+c$，求出 b，c 的值即可;

(2)根据(1)中抛物线的解析式可得出其顶点坐标;

(3)根据平行四边形的定义，可知有四种情形符合条件，如解答图所示.需要分类讨论.

答案：(1)∵抛物线 $y=-x^2+bx+c$ 经过 A(-3，0)和 B(0，3)两点，

∴$\begin{cases}-9-3b+c=0\\c=3\end{cases}$，解得$\begin{cases}b=-2\\c=3\end{cases}$，

故此抛物线的解析式为：$y=-x^2-2x+3$;

(2)∵由(1)知抛物线的解析式为：$y=-x^2-2x+3$，

∴当 $x=-\frac{b}{2a}=-\frac{-2}{2\times(-1)}=-1$时，y=4，

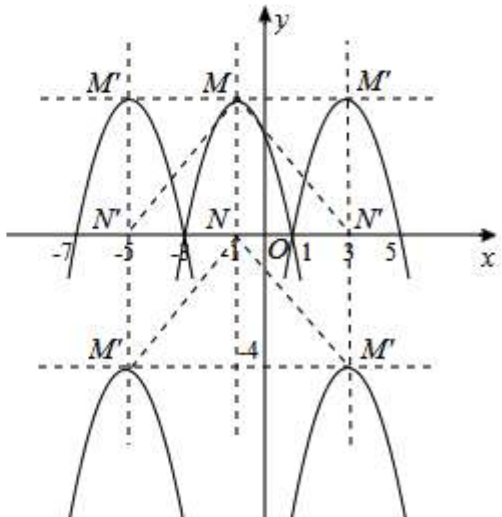
∴M(-1，4).

(3)由题意，以点 M、N、M′、N′ 为顶点的平行四边形的边 MN 的对边只能是 M′N′，

∴MN∥M′N′ 且 MN=M′N′.

∴MN•NN′=16，

∴NN′=4.



i)当 M、N、M′、N′ 为顶点的平行四边形是▱MNN′M′ 时，将抛物线 C 向左或向右平移 4 个单位可得符合条件的抛物线 C′;

ii)当 M、N、M′、N′ 为顶点的平行四边形是▱MNM′N′ 时，将抛物线 C 先向左或向右平移 4 个单位，再向下平移 8 个单位，可得符合条件的抛物线 C′.

∴上述的四种平移，均可得到符合条件的抛物线 C′.