# 2017~2018学年广东广州天河区天河中学高一下学期期中数学试卷

## 一、选择题：每题5分,共60分

1 已知向量$\vec{a}=(4,2)$，向量$\vec{b}=(x,3)$，且$\vec{a}//\vec{b}$，则$x$等于（　）．

A. $9$　　B. $6$　　C. $5$　　D. $3$

2 若角$960^{\circ}$的终边上有一点$(-4,a)$，则$a$的值是（　）．

A. $4\sqrt{3}$　　B. $-4\sqrt{3}$　　C. $\pm4\sqrt{3}$　　D. $\sqrt{3}$

3 已知$|\vec{a}|=2$，$|\vec{b}|=4$，$\vec{a}\cdot\vec{b}=-3$，则$|\vec{a}+\vec{b}|$为（　）．

A. $\sqrt{23}$　　B. $\sqrt{47}$　　C. $\sqrt{14}$　　D. $14$

4 已知函数$f(x)=\sin\left(\omega x+\dfrac{\pi}{4}\right)(\omega>0)$的最小正周期为$\pi$，则该函数的图像（　）．

A. 关于直线$x=\dfrac{\pi}{8}$对称　　B. 关于点$\left(\dfrac{\pi}{4},0\right)$对称

C. 关于直线$x=\dfrac{\pi}{4}$对称　　D. 关于点$\left(\dfrac{\pi}{8},0\right)$对称

5 $\tan20^{\circ}+\tan25^{\circ}+\tan20^{\circ}\tan25^{\circ}$等于（　）．

A. $-\dfrac{\sqrt{2}}{2}$　　B. $\dfrac{\sqrt{2}}{2}$　　C. $-1$　　D. $1$

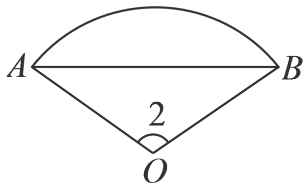
6 函数$f(x)=3+\sin(\pi+x)-\cos(2x)$的最大值和最小值之和是（　）．

A. $9$　　B. $8$　　C. $\dfrac{15}{2}$　　D. $7$

7 若$\vec{a}$、$\vec{b}$是非零向量且满足$(\vec{a}-2\vec{b})\perp\vec{a}$，$(\vec{b}-2\vec{a})\perp\vec{b}$，则$\vec{a}$与$\vec{b}$的夹角是（　）.

A. $\dfrac{\pi}{6}$　　B. $\dfrac{\pi}{3}$　　C. $\dfrac{2\pi}{3}$　　D. $\dfrac{5\pi}{6}$

8 如图，2弧度的圆心角所对的弦长为2，这个圆心角所对应的扇形面积是（　）.

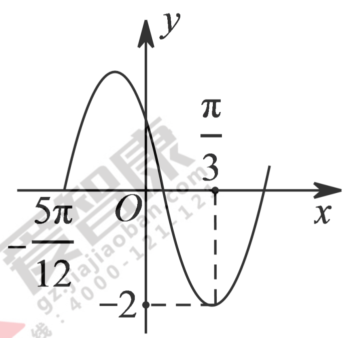



A. $\dfrac{2}{1-\cos 2}$　　B. $\dfrac{2}{\sin^2 2}$　　C. $\dfrac{2}{\sin^2 1}$　　D. $\dfrac{2}{1+\cos 2}$

9 已知钝角三角形$ABC$的面积是$\dfrac{1}{2}$，$AB=1$，$BC=\sqrt{2}$，则$AC=$（　）.

A. $5$　　B. $\sqrt{5}$　　C. $1$或$\sqrt{5}$　　D. $1$

10 已知函数$f(x)=A\cos(\omega x+\varphi)(x\in\mathbf{R})$的图像的一部分如图所示，其中$A>0$，$\omega>0$，$|\varphi|<\dfrac{\pi}{2}$，为了得到函数$f(x)$的图像，只要将函数$g(x)=2\cos^2\dfrac{x}{2}-2\sin^2\dfrac{x}{2}(x\in\mathbf{R})$的图像上所有的点（　）.




A. 向左平移$\dfrac{\pi}{6}$个单位长度，再把所得各点的横坐标缩短到原来的$\dfrac{1}{2}$倍，纵坐标不变

B. 把所得各点的横坐标缩短到原来的$\dfrac{1}{2}$倍，纵坐标不变，再向左平移$\dfrac{\pi}{3}$个单位长度

C. 把所得各点的横坐标伸长到原来的2倍，纵坐标不变，再向左平移$\dfrac{\pi}{6}$个单位长度

D. 向左平移$\dfrac{\pi}{3}$个单位长度，再把所得各点的横坐标缩短到原来的$\dfrac{1}{2}$倍，纵坐标不变

11

$\triangle ABC$中，已知$b=2$，$B=60^\circ$，设$a=x$，如果$\triangle ABC$有两组解，则$x$的取值范围是（ ）．

A. $0<x<\dfrac{4\sqrt{3}}{3}$

B. $0<x<2$

C. $2<x<\dfrac{4\sqrt{3}}{3}$

D. $2<x\leqslant\dfrac{4\sqrt{3}}{3}$

12 在平行四边形$ABCD$中，$E$、$F$分别是$BC$、$CD$的中点，$DE$交$AF$于$H$，记$\overrightarrow{AB}$、$\overrightarrow{BC}$分别为$\vec{a}$、$\vec{b}$，则$\overrightarrow{AH}=$（ ）．

A. $\dfrac{2}{5}\vec{a}+\dfrac{3}{5}\vec{b}$

B. $\dfrac{2}{5}\vec{a}+\dfrac{4}{5}\vec{b}$

C. $\dfrac{2}{5}\vec{a}+\dfrac{3}{4}\vec{b}$

D. $\dfrac{3}{4}\vec{a}+\dfrac{2}{5}\vec{b}$

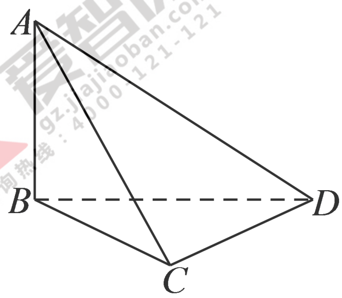
## 二、填空题：每题5分,共20分



13 设向量$\vec{a}=(4,x)$，$\vec{b}=(2,-1)$，且$\vec{a}\perp\vec{b}$，则$x$的值是 ______ ．

14 已知$|\vec{a}|=2$，$(2\vec{a}-\vec{b})\perp\vec{a}$，则$\vec{b}$在$\vec{a}$方向上的投影为 ______ ．

15 如图要测量底部不能到达的电视塔$AB$的高度，在$C$点测得塔顶$A$的仰角是$45^\circ$，在$D$点测得塔顶$A$的仰角是$30^\circ$，并测得水平面上的$\angle BCD=120^\circ$，$CD=40\mathrm{m}$，则电视塔的高度为 ______ $\mathrm{m}$．




16 设当$x=\theta$时，函数$y=3\sin x-\cos x$取得最大值，则$\sin\theta=$ ______ ．

## 三、解答题：本大题共6小题，共70分

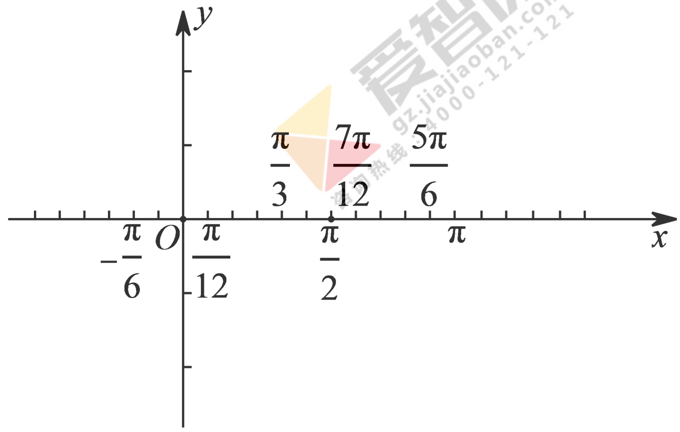
17 已知函数$f(x)=\sin\left(\frac{\pi}{2}-x\right)+\sin x$．

（1）求函数$y=f(x)$的单调递增区间．

（2）若$f\left(\alpha-\frac{\pi}{4}\right)=\frac{\sqrt{2}}{3}$，求$f\left(2\alpha+\frac{\pi}{4}\right)$的值．

18 已知函数$f(x)=\sin\left(2x+\frac{\pi}{3}\right)$．

（1）在给定的坐标系内，用五点法画出函数$y=f(x)$在一个周期内的图像．




（2）若$f(x)=-\frac{3}{5}$，$x\in\left(0,\frac{\pi}{2}\right)$，求$\sin 2x$的值．

19 已知函数$f(x)=\sin(\omega x+\varphi)(\omega>0,0\leqslant\varphi\leqslant\pi)$为偶函数，且其图像上相邻两对称轴之间的距离为$\pi$．

（1）求函数$f(x)$的表达式．

（2）若$\sin\alpha+f(\alpha)=\frac{2}{3}$，求$\dfrac{\sqrt{2}\sin\left(2\alpha-\frac{\pi}{4}\right)+1}{1+\tan\alpha}$的值．

20 设向量$\vec{a}=(6\cos x,-\sqrt{3})$，$\vec{b}=(\cos x,\sin 2x)$，$x\in\left[0,\frac{\pi}{2}\right]$．

（1）若$|\vec{a}|=2\sqrt{3}$，求$x$的值．

（2）设函数$f(x)=\vec{a}\cdot\vec{b}$，求$f(x)$的最大值和最小值．

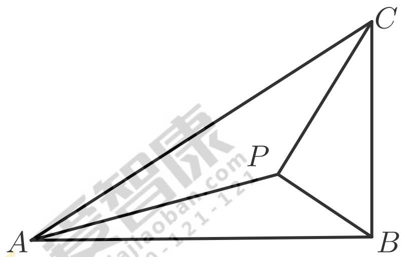
21

在$\triangle ABC$中，角$A$，$B$，$C$所对的边分别为$a$，$b$，$c$，已知$\dfrac{\sin C}{\sin A+\sin B}=\dfrac{a-b}{a-c}$，$b=3$．

（1）求角$B$．

（2）若$\cos A=\dfrac{\sqrt{6}}{3}$，求$\triangle ABC$的面积．

22 如图，在$\Delta ABC$中，$\angle ABC=90^\circ$，$AB=\sqrt{3}$，$BC=1$，$P$为$\Delta ABC$内一点，$\angle BPC=90^\circ$．




（1）若$PB=\dfrac{1}{2}$，求$PA$．

（2）若$\angle APB=150^\circ$，求$\tan\angle PBA$．