

高一数学

（本试卷共四道大题，23 道小题，请在答题纸上作答）

一. 选择题（共 8 道题目，每题 4 分）

1. 若  $\cos\theta > 0$ ，且  $\sin\theta < 0$ ，则角  $\theta$  的终边所在的象限是( )  
A. 第一象限  
B. 第二象限  
C. 第三象限  
D. 第四象限
2. 已知向量  $\mathbf{a} = (1, n)$ ， $\mathbf{b} = (-1, n)$ ，若  $2\mathbf{a}$  与  $\mathbf{b}$  垂直，则  $n$  等于( )  
A. 1  
B. -1  
C.  $\pm 1$   
D. 0
3.  $-\sin 17^\circ \sin 43^\circ + \cos 17^\circ \cos 43^\circ$  的值为( )  
A.  $-\frac{1}{2}$   
B.  $\frac{1}{2}$   
C.  $-\frac{\sqrt{3}}{2}$   
D.  $\frac{\sqrt{3}}{2}$
4. 在  $\triangle ABC$  中， $a = 5$ ， $b = 3$ ，则  $\sin A : \sin B$  的值是( )  
A.  $\frac{5}{3}$   
B.  $\frac{3}{5}$   
C.  $\frac{3}{7}$   
D.  $\frac{5}{7}$
5. 在  $\triangle ABC$  中，若  $\sin A > \sin B$ ，则  $A$  与  $B$  的大小关系为( )  
A.  $A > B$   
B.  $A < B$   
C.  $A \geq B$   
D.  $A, B$  的大小关系不能确定
6. 在  $\triangle ABC$  中， $A, B, C$  所对的边分别为  $a, b, c$ ，若  $a = \sqrt{13}$ ， $b = 3$ ， $A = 60^\circ$ ，则  $c =$ ( )  
A. 6  
B. 4  
C. 2  
D. 1

7. 正三棱锥的底面边长为  $a$ , 高为  $\frac{\sqrt{6}}{6}a$ , 则此棱锥的侧面积等于

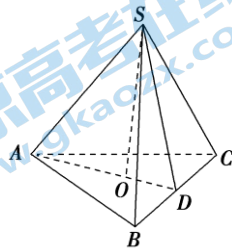
( )

A.  $\frac{3\sqrt{3}}{4}a^2$

B.  $\frac{3}{2}a^2$

C.  $\frac{3}{4}a^2$

D.  $\frac{3\sqrt{3}}{2}a^2$



8. 已知平面向量  $a, b, c$  满足  $|a|=1, |b|=2, |c|=3$ , 且  $a, b, c$  两两所成的角相等, 则  $|a+b+c|$  等于( )

A.  $\sqrt{3}$

B. 6 或  $\sqrt{2}$

C. 6

D. 6 或  $\sqrt{3}$

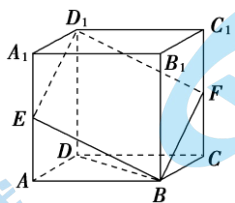
## 二. 判断正误 (正确的填“1”, 错误的填“0”, 每题3分)

9. 如果两个角的正弦值相等, 那么这两个角一定相等. ( )

10. 函数  $f(x)=\sin 4x$  的最小正周期是  $\frac{\pi}{2}$ . ( )

11. 三棱台  $A_1B_1C_1-ABC$  三条侧棱延长后一定相交于一点. ( )

12. 如图, 在正方体  $ABCD-A_1B_1C_1D_1$  中, 点  $E, F$  分别是  $AA_1, CC_1$  的中点, 那么  $D_1, E, F, B$  共面. ( )



13. 一个角的两边与另一个角的两边分别平行, 那么这两个角相等或互补. ( )

14.  $a, b, c$  是空间三条直线, 若  $a$  与  $b$  相交,  $b$  与  $c$  相交, 则  $a$  与  $c$  相交. ( )

15. 如果直线  $a$  和平面  $\alpha$  满足  $a \parallel \alpha$ , 那么  $a$  平行于平面  $\alpha$  内的任一条直线. ( )

16. 对于向量  $a, b, c$ , 如果  $a \cdot b = a \cdot c$ , 那么  $b = c$ . ( )

## 三. 填空题 (共4道小题, 每题4分)

17. 函数  $f(x) = 2 \sin x + 1$  的最大值为\_\_\_\_\_.

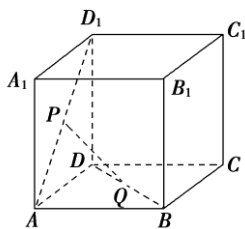
18. 已知向量  $\vec{a} = (1, 2), \vec{b} = (-3, 4)$ , 则  $\vec{a} \cdot \vec{b} =$ \_\_\_\_\_.

19. 如果一个角的顶点在坐标原点, 始边与坐标轴横轴的正方向重合, 终边与  $75^\circ$  度角的终边相同, 那么这个角的正弦值为\_\_\_\_\_。(用数字作答).

20. 已知  $A, B, C$  为  $\triangle ABC$  的三个内角, 向量  $\mathbf{m} = (2 - 2\sin A, \sin A + \cos A)$  与向量  $\mathbf{n} = (\sin A - \cos A, 1 + \sin A)$  共线, 且  $\vec{AB} \cdot \vec{AC} > 0$ , 则函数  $y = 2\sin^2 \frac{B}{2} + \cos \frac{C-B}{2}$  的值域为\_\_\_\_\_.

#### 四. 解答题 (需要必要的文字说明和运算过程, 共 28 分)

21. (本题 8 分) 如图, 在棱长为 1 的正方体  $ABCD - A_1B_1C_1D_1$  中,  $P, Q$  分别是  $AD_1, BD$  的中点.



(1) 求证:  $PQ \parallel$  平面  $DCC_1D_1$ .

(2) 求  $PQ$  的长.

22. (本题 10 分) 在  $\triangle ABC$  中,  $a = 7, b = 8, \cos B = -\frac{1}{7}$ .

(1) 求  $\angle A$ ;

(2) 求  $AC$  边上的高.

23. (本题 10 分) 已知平面向量  $\mathbf{a} = \left(\frac{\sqrt{3}}{2}, -\frac{1}{2}\right), \mathbf{b} = \left(\frac{1}{2}, \frac{\sqrt{3}}{2}\right)$ .

(1) 证明:  $\mathbf{a} \perp \mathbf{b}$ ;

(2) 若存在不同时为零的实数  $k$  和  $t$ , 使  $\mathbf{x} = \mathbf{a} + (t^2 - k)\mathbf{b}, \mathbf{y} = -s\mathbf{a} + t\mathbf{b}$ , 且  $\mathbf{x} \perp \mathbf{y}$ , 试求函数关系式  $s = f(t)$ ;

(3) 若  $s = f(t)$  在  $[1, +\infty)$  上是增函数, 试求  $k$  的取值范围.

# 关于我们

北京高考资讯是专注于北京新高考政策、新高考选科规划、志愿填报、名校强基计划、学科竞赛、高中生涯规划的超级升学服务平台。总部坐落于北京，旗下拥有北京高考在线网站（[www.gaokzx.com](http://www.gaokzx.com)）和微信公众平台等媒体矩阵。

目前，北京高考资讯微信公众号拥有30W+活跃用户，用户群体涵盖北京80%以上的重点中学校长、老师、家长及考生，引起众多重点高校的关注。  
北京高考在线官方网站：[www.gaokzx.com](http://www.gaokzx.com)

北京高考资讯 (ID: bj-gaokao)  
扫码关注获取更多



关注北京高考在线官方微信：[北京高考资讯 \(ID:bj-gaokao\)](https://www.gaokzx.com)，获取更多试题资料及排名分析信息。