湖北省武昌实验中学2019—2020学年度下学期期中

高一数学试卷

命题教师：李红英　　审题教师：湛凤高

考试时间：2020年4月28日上午9:00-11:00　　试卷满分：150分

一、单选题

1．下列结论正确的是（　　）

A．单位向量都相等　　B．对于任意$\vec{a}$，$\vec{b}$，必有$|\vec{a}+\vec{b}|\leq|\vec{a}|+|\vec{b}|$

C．若$\vec{a}//\vec{b}$，则一定存在实数λ，使$\vec{a}=\lambda\vec{b}$　　D．若$\vec{a}\cdot\vec{b}=0$，则$\vec{a}=\vec{0}$或$\vec{b}=\vec{0}$

2．已知数列$\{a_n\}$为等差数列，S_n是它的前n项和．若$a_1=2$，$S_3=12$，则S_4=（　　）

A．10　　B．16　　C．20　　D．24

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

A．$\sqrt{10}$　　B．$\sqrt{2}$　　C．1　　D．$\sqrt{3}-1$

4．设$\frac{1}{2}<a<1$，$m=\log_a(a^2+1)$，$n=\log_a(1-a)$，$p=\log_a\frac{1}{2a}$，则m,n,p的大小关系是（　　）

A．n>m>p　　B．m>p>n　　C．p>n>m　　D．n>p>m

5．设$\{a_n\}$是等差数列.下列结论中正确的是（　　）

A．若$a_1+a_2>0$，则$a_2+a_3>0$　　B．若$a_1+a_3<0$，则$a_1+a_2<0$

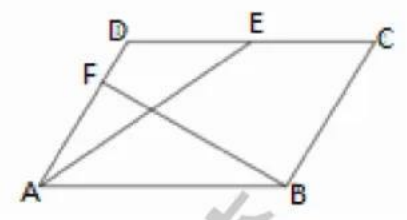
C．若$0<a_1<a_2$，则$a_2>\sqrt{a_1a_3}$　　D．若$a_1<0$，则$(a_2-a_1)(a_2-a_3)>0$

6．已知$-1\leq x+y\leq 1$，$1\leq x-y\leq 3$，则$8^x\cdot\left(\frac{1}{2}\right)^y$的取值范围是（　　）

A．$[2,2^8]$　　B．$\left[\frac{1}{2},2^8\right]$　　C．$[2,2^7]$　　D．$\left[\frac{1}{2},2^7\right]$

学而思|武汉分校

7. 如图在平行四边形ABCD中，AB=4，AD=3，E为边CD的中点，$\overrightarrow{DF}=\frac{1}{3}\overrightarrow{DA}$，若$\vec{AE}\cdot\vec{BF}=-4$则$\cos\angle DAB=$（　　）



A．$\frac{1}{4}$　　B．$\frac{\sqrt{15}}{4}$

C．$\frac{1}{3}$　　D．$\frac{8}{9}$

8．在△ABC中，a,b,c分别为∠A，∠B，∠C的对边，且$c>b>a$，若向量$\vec{m}=(a-b,1)$和$\vec{m}=(b-c,1)$平行，且sinB=$\frac{4}{5}$，当△ABC的面积为$\frac{3}{2}$时，则b=（　　）

A．$\frac{1+\sqrt{3}}{2}$　　B．2　　C．4　　D．$2+\sqrt{3}$

9．已知$\overrightarrow{AB}=(\cos 22°,\cos 68°)$，$\overrightarrow{AC}=(2\cos 52°,2\cos 38°)$，则$\Delta ABC$的面积为（　　）

A．$\frac{1}{2}$　　B．$\frac{\sqrt{2}}{2}$　　C．$\frac{\sqrt{3}}{2}$　　D．1

10．已知$\vec{e_1},\vec{e_2}$是两个单位向量，$\lambda\in R$时，$|\vec{e_1}+\lambda\vec{e_2}|$的最小值为$\frac{\sqrt{3}}{2}$，则$|\vec{e_1}+\vec{e_2}|=$（　　）

A．1　　B．$\sqrt{3}$　　C．1或$\sqrt{3}$　　D．2

11．设m,n为正整数,m>1,n>1,且log3m·log3n≥4,则m+n的最小值为（　　）

A．15　　B．16　　C．17　　D．18

12．设等比数列$\{a_n\}$的各项均为正数，公比为q，前n项和为S_n.若对任意的$n\in N^*$，有$S_{2n}<3S_n$，则q的取值范围是（　　）

A．(0,1]　　B．(0,2)　　C．[1,2)　　D．(0，$\sqrt{2}$)

二、填空题

13．已知向量$\vec{a}=(-1,1)$，$\vec{b}=(1,0)$，则$\vec{b}$在$\vec{a}$方向上的投影为_____.

14．已知关于x的一元二次不等式$ax^2+bx+c>0$的解集为$(-2,3)$.则关于x的不等式$cx+b\sqrt{x}+a<0$的解集为_____.

学而思|武汉分校

15．设等比数列$\{a_n\}$满足 a1+a3=10，a2+a4=5，则 a1a2 … an 的最大值为_____.

16．在锐角三角形 ABC，A、B、C 的对边分别为 a、b、c，$\frac{b}{a}+\frac{a}{b}=6\cos C$，则 $\frac{\tan C}{\tan A}+\frac{\tan C}{\tan B}=$_____.

三、解答题

17．已知$\vec{a}$，$\vec{b}$，$\vec{c}$是同一平面内的三个向量，其中$\vec{a}$=（1,2）。

（1）若$|\vec{b}|=2\sqrt{5}$，且$\vec{a}//\vec{b}$，求$\vec{b}$的坐标。

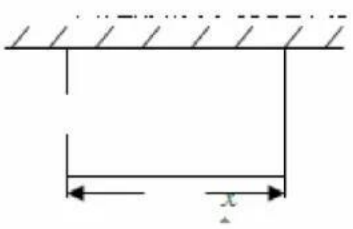
（2）若$|\vec{c}|=\sqrt{10}$，且$2\vec{a}+\vec{c}$与$4\vec{a}-3\vec{c}$垂直，求$\vec{a}$与$\vec{c}$的夹角。

18．设公差不为0 的等差数列$\{a_n\}$中，$a_2=5$，且 a_1,a_3,a_{11} 构成等比数列.

（1）求数列$\{a_n\}$；

（2）若数列$\{b_n\}$ __DS_n 满足：$S_n=\frac{1}{2}\left(1-\frac{1}{3^n}\right)$，求数列$\{a_n\cdot b_n\}$ 的前n 项和 T_n.

19．某校要建一个面积为 450 平方米的矩形球场，要求球场的一面利用旧墙，其他各面用钢筋网围成，且在矩形一边的钢筋网的正中间要留一个 3 米的进出口（如图）．设矩形的长为 x 米，钢筋网的总长度为 y 米.



（1）列出 y 与 x 的函数关系式，并写出其定义域；

（2）问矩形的长与宽各为多少米时，所用的钢筋网的总长度最小？

（3）若由于地形限制，该球场的长和宽都不能超过 25 米，问矩形的长与宽各为多少米时，所用的钢筋网的总长度最小？

学而思|武汉分校

20．等差数列$\{a_n\}$中，$a_1=3$，前 n 项和为S_n，等比数列$\{b_n\}$各项均为正数，$b_1=1$，且$b_2+S_2=12$，$\{b_n\}$的公比$q=\frac{S_2}{b_2}$．

（1）求a_n与b_n；

（2）求$T_n=S_{b_1}+S_{b_2}+S_{b_3}+S_{b_4}\cdots+S_{b_n}$．

21．ΔABC 中，角 A,B,C 的对边分别是 a,b,c，满足 $\cos 2A-\cos 2B=2\cos\left(\frac{\pi}{6}-A\right)\cos\left(\frac{\pi}{6}+A\right)$．

（1）求角 B 的值；

（2）若 $b=\sqrt{3}$ 且 $b\le a$，求 $a-\frac{1}{2}c$ 的取值范围．

22．ΔABC 的内角 A、B、C 的对边分别为 a，b，c，已知 $c^2=3(a^2-b^2)$．

（1）求$\frac{\sin A\cos B}{\cos A\sin B}$的值；

（2）当$\tan C=3$，$a=2\sqrt{2}$时，求ΔABC的面积．

学而思 | 武汉分校