学校________ 班级________ 姓名________ 考号________

密封线内不要答题

高三十月考试
数 学

注意事项：

1. 答题前，考生务必将自己的姓名、考生号、考场号、座位号填写在答题卡上。
2. 回答选择题时，选出每小题答案后，用铅笔把答题卡上对应题目的答案标号涂黑。如需改动，用橡皮擦干净后，再选涂其他答案标号。回答非选择题时，将答案写在答题卡上。写在本试卷上无效。
3. 考试结束后，将本试卷和答题卡一并交回。
4. 本试卷主要考试内容：集合、常用逻辑用语、不等式、函数、导数、三角函数、平面向量。

一、选择题：本题共 8 小题，每小题 5 分，共 40 分. 在每小题给出的四个选项中，只有一项是符合题目要求的.

1. 若向量$\overrightarrow{AB}=(12,-2)$与$\overrightarrow{CD}=(a,-6)$垂直，则 $a=$

A. 1　　B. 2　　C. -1　　D. -2

2. 已知集合 $M=\{a\in\mathbf{N}\mid ax^2=9,x\in\mathbf{Z}\}$，$N=\{x\in\mathbf{Z}\mid ax^2=9,a\in\mathbf{N}\}$，则

A. $M\cap N=\{1\}$　　B. $N\subseteq M$　　C. $M\cap N=\varnothing$　　D. $M\subseteq N$

3. 下列命题中，既是存在量词命题又是真命题的是

A. $\exists x\in\mathbf{R}, 1+\sin x<0$

B. 每个等腰三角形都有内切圆

C. $\forall x\in\mathbf{R}, x^2+2x\geqslant -1$

D. 存在一个正整数，它既是偶数又是质数

4. 若 $a=\log_3 82$，$b=\log_2 15$，$c=0.2^{-1.1}$，则

A. $b<a<c$　　B. $b<c<a$　　C. $a<b<c$　　D. $c<b<a$

5. 已知 a,b 均为实数，则“$a^2=b^2$”是“$a^2+ab=2b^2$”的

A. 充要条件

B. 必要不充分条件

C. 充分不必要条件

D. 既不充分也不必要条件

6. 某质点的位移 y(单位：m)与时间 t(单位：s)满足函数关系式 $y=t^4+3t^2-t$，当 $t=t_0$ 时，该质点的瞬时加速度大于 9 m/s^2，则 t_0 的取值范围是

A. $(\frac{1}{3},+\infty)$

B. $(\frac{1}{2},+\infty)$

C. $(1,+\infty)$

D. $(\frac{3}{2},+\infty)$

7. 已知 $f(x+1)$是偶函数，$f(0)=0$，且当 $x\geqslant 1$ 时，$f(x)$单调递增，则不等式$\frac{f(x)}{4x^2-1}<0$ 的解集为

A. $(-\frac{1}{2},0)\cup(\frac{1}{2},2)$

B. $(-\infty,-\frac{1}{2})\cup(2,+\infty)$

C. $(-2,-\frac{1}{2})\cup(\frac{1}{2},2)$

D. $(-\frac{1}{2},0)\cup(2,+\infty)$

8. 若函数 $f(x)=\cos(\omega x+\frac{\pi}{5})(\omega>0)$在区间$(\frac{\pi}{2},\frac{3\pi}{2})$上恰有两个零点，则 ω 的取值范围是

A. $(\frac{23}{15},\frac{11}{5}]$　　　　B. $[\frac{23}{15},\frac{11}{5})$

C. $[\frac{23}{15},\frac{11}{5})\cup[\frac{13}{5},\frac{43}{15})$　　　　D. $(\frac{23}{15},\frac{11}{5}]\cup[\frac{13}{5},\frac{43}{15}]$

二、选择题：本题共 4 小题，每小题 5 分，共 20 分. 在每小题给出的选项中，有多项符合题目要求. 全部选对的得 5 分，部分选对的得 2 分，有选错的得 0 分.

9. 若函数 $f(x)=\sin 5x$，则

A. $f(x)$的最小正周期为$\frac{\pi}{5}$

B. $f(x)$的图象关于点$(\frac{4\pi}{5},0)$对称

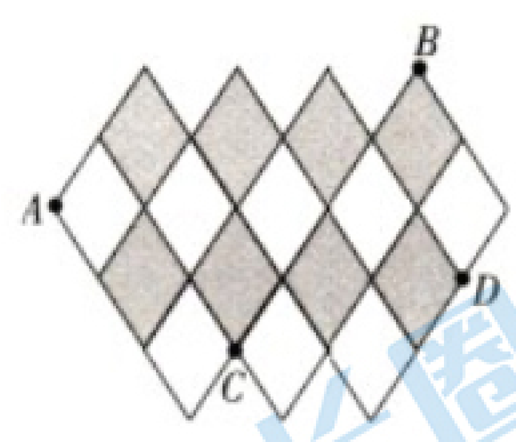
C. $f(x)$在$(\frac{\pi}{5},\frac{\pi}{3})$上有极小值

D. $f(x)$的图象关于直线 $x=-\frac{\pi}{10}$对称

10. 已知定义在 $\mathbf{R}$ 上的函数 $f(x)$满足 $f(xy)=f(x)f(y)-f(x)-f(y)+2$，$f(0)<2$，$f(0)\neq f(1)$，且 $f(x)>0$，则

A. $f(0)=1$　　B. $f(-1)=2$　　C. $f(-x)=2f(x)$　　D. $f(-x)=f(x)$

11. 已知 16 个边长为 2 的小菱形的位置关系如图所示，且每个小菱形的最小内角为 60°，图中的 A,B,C,D 四点均为菱形的顶点，则



A. $\overrightarrow{AD}\cdot\overrightarrow{BC}=-20$

B. $\overrightarrow{AC}$在$\overrightarrow{AB}$上的投影向量为$\frac{5}{19}\overrightarrow{AB}$

C. $\overrightarrow{AD}=\frac{7}{12}\overrightarrow{AB}+\frac{13}{12}\overrightarrow{AC}$

D. $\overrightarrow{AD}$在$\overrightarrow{AC}$上的投影向量的模为 $2\sqrt{7}$

12. 已知函数 $y=a^x$ 与 $y=\log_a x$ 的图象只有一个交点，则 a 的取值可能为

A. $\frac{1}{4}$　　B. $\frac{1}{16}$　　C. $e^{\frac{1}{e}}$　　D. $\sqrt{e}$

三、填空题：本题共 4 小题，每小题 5 分，共 20 分. 把答案填在答题卡中的横线上.

13. 若 $f(x)=\frac{2^x-2^{-x}}{(x+4)(2x+a)}$为奇函数，则 $a=$____▲____.

14. 若 $a^4+b^4=7$，且$\frac{1}{a^4}+\frac{4}{b^4}>m$ 恒成立，则 m 的取值范围是____▲____.

15. 已知定义在 $\mathbf{R}$ 上的函数 $f(x)$，$g(x)$的导函数都存在，若 $f'(x)g(x)+f(x)g'(x)<10x$，且 $f(2)g(2)-f(1)g(1)$为整数，则 $f(2)g(2)-f(1)g(1)$的可能取值的最大值为____▲____.

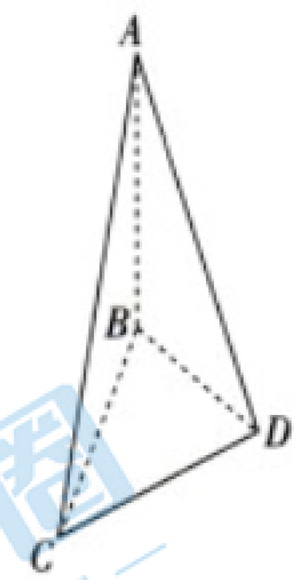
16. 已知 $\alpha,\beta\in[0,\frac{3\pi}{2}]$，$\sin(\alpha+\beta)+\sqrt{3}\cos(\alpha+\beta)+4(\alpha^2-\alpha)=-3$，则 $\beta=$____▲____.

考号________ 姓名________ 班级________ 学校________

四、解答题：本题共 6 小题，共 70 分. 解答应写出文字说明、证明过程或演算步骤.

17.(10 分)

山东省滨州市的黄河楼位于蒲湖水面内东南方向的东关岛上，渤海五路以西，南环路以北. 整个黄河楼颜色质感为灰红，意味黄河楼气势恢宏，更在气势上体现黄河的宏壮. 如图，小张为了测量黄河楼的实际高度 AB，选取了与楼底 B 在同一水平面内的两个测量基点 C，D，现测得 $\angle BCD=30^\circ$，$\angle BDC=95^\circ$，$CD=116$ m，在点 D 处测得黄河楼顶 A 的仰角为 45°，求黄河楼的实际高度(结果精确到 0.1 m，取 $\sin 55^\circ=0.82$).

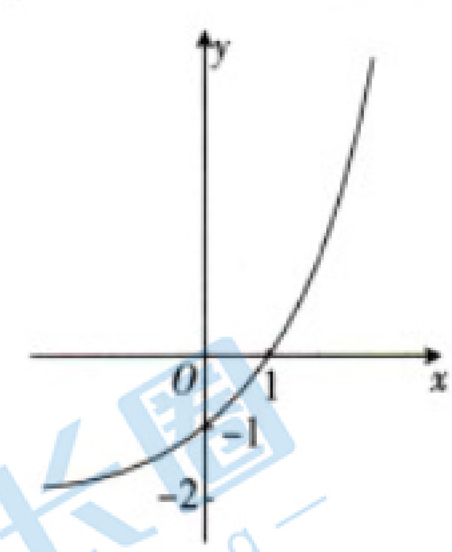


18.(12 分)

已知函数 $f(x)=a^x+b$ 的部分图象如图所示.

(1)求 $f(x)$ 的解析式；

(2)将 $f(x)$ 的图象向左平移 1 个单位长度，得到 $g(x)$ 的图象，求 $g(x)\cdot f(-x)$ 的最大值.



19.(12 分)

小张要制作一个如图所示的正三棱柱形实木块，假设该三棱柱形实木块的所有棱长之和为 60 cm.

(1)设该三棱柱形实木块的底面边长为 x cm，体积为 V cm^3，求 V 关于 x 的函数表达式；

(2)求该三棱柱形实木块体积的最大值.

20.(12分)

已知函数 $f(x)=\sin^2 x-\sin 2x\sin\frac{5\pi}{6}$.

(1)设钝角 α 满足 $\tan 2\alpha=-\frac{24}{7}$,求 $f(\alpha)$的值;

(2)若 $f(\beta)=\frac{1}{6}$,$\beta\in(\frac{\pi}{8},\frac{3\pi}{8})$,求 $\cos(2\beta-\frac{\pi}{12})$的值.

21.(12分)

已知函数 $f(x)=2^{1+ax}-x(a\neq 0)$.

(1)若 $a=-1$,求 $f(x)$在$[-1,1]$上的值域;

(2)若函数 $y=f(f(x))-x$ 恰有两个零点,求 a 的取值范围.

22.(12分)

已知函数 $f(x)=\ln(1+x)+\frac{x^2}{2}$.

(1)求曲线 $y=f(x)$在 $x=1$ 处切线的斜率;

(2)当 $x\in(0,+\infty)$时,比较 $f(x)$与 x 的大小;

(3)若函数 $g(x)=\cos x+\frac{x^2}{2}$,且 $f(e^{\frac{a}{2}})=g(b)-1(a>0,b>0)$,证明:$f(b^2)+1>g(a+1)$.

密封线内不要答题