黄冈市2019年高三年级9月质量检测

数学试题(文科)

黄冈市教育科学研究院命制　　　　　　　　2019年9月24日上午8: 00~10: 00

注意事项:

1. 答卷前,考生务必将自己的姓名、考生号等填写在答题卡和试卷指定位置上。

2. 回答选择题时,选出每小题答案后,用铅笔把答题卡对应题目的答案标号涂黑。如需改动,用橡皮擦干净后,再选涂其它答案标号。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。

一、选择题(本大题共12小题,每小题5分,共60分,在每小题给出的四个选项中,只有一个是符合题目要求的)

1. 已知集合 $A=\{x|x^2-2x-3>0\}$,$B=\{x|\lg(x+1)\leqslant 1\}$,则 $(\complement_R A)\cap B=$

A. $\{x|-1\leqslant x<3\}$　B. $\{x|-1\leqslant x\leqslant 9\}$　C. $\{x|-1<x\leqslant 3\}$　D. $\{x|-1<x<9\}$

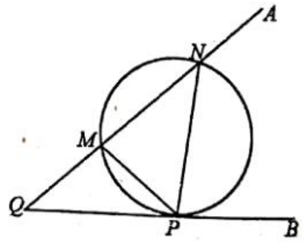
2. 若 $a>b$,则下列不等式恒成立的是

A. $2^a<2^b$　B. $\ln(a-b)>0$　C. $a^{\frac{1}{3}}>b^{\frac{1}{3}}$　D. $|a|>|b|$

3. 设 S_n 为正项等比数列 $\{a_n\}$ 的前 n 项和,若 $S_1+3S_2-S_3=0$,且 $a_1=1$,则 $a_4=$

A. 9　B. 18　C. 21　D. 27

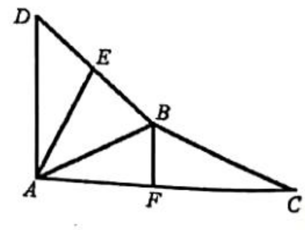
4. 几何学史上有一个著名的米勒问题:"设点 M,N 是锐角 $\angle AQB$ 的一边 QA 上的两点,试在 QB 边上找一点 P,使得 $\angle MPN$ 最大". 如图,其结论是:点 P 为过 M,N 两点且和射线 QB 相切的圆的切点. 根据以上结论解决以下问题:在平面直角坐标系 xOy 中,给定两点 $M(-1,2)$,$N(1,4)$,点 P 在 x 轴上移动,当 $\angle MPN$ 取最大值时,点 P 的横坐标是



A. 1　B. -7

C. 1 或 -7　D. 2 或 -7

5. 在等腰直角三角形 ABC 与 ABD 中,$\angle DAB=\angle ABC=90°$,平面 $ADB\perp$ 平面 ABC, E ,F 分别为 BD,AC 的中点,则异面直线 AE 与 BF 所成的角为



A. $\frac{\pi}{6}$　B. $\frac{\pi}{4}$

C. $\frac{\pi}{3}$　D. $\frac{\pi}{2}$

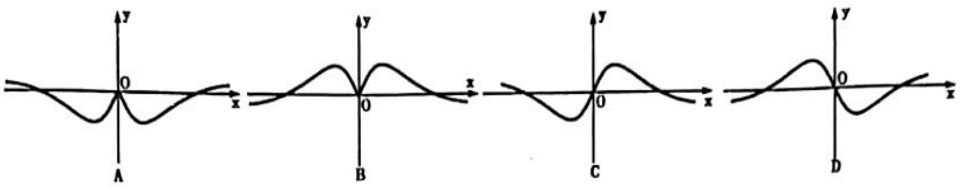
6. 已知函数 $f(x)=x^3-3x^2+3x-1$,则函数 $f(x)$ 的图象在点 $(2,f(2))$ 处的切线方程为

A. $3x-y-5=0$　B. $x-3y-5=0$　C. $3x+y-5=0$　D. $3x-y+5=0$

7. 已知圆 C 与直线 $x+y+3=0$ 相切,直线 $mx+y+1=0$ 始终平分圆 C 的面积,则圆 C 方程为

A. $x^2+y^2-2y=2$　B. $x^2+y^2+2y=2$　C. $x^2+y^2-2y=1$　D. $x^2+y^2+2y=1$

8. 函数 $f(x)=\dfrac{3\sin x-x}{x^2+1}$ 在 $[-\pi,\pi]$ 的图象大致为



9. 已知函数 $f(x)=\sin(2x-\dfrac{\pi}{6})$，若方程 $f(x)=\dfrac{4}{5}$ 的解为 $x_1,x_2(0<x_1<x_2<\pi)$，则 $\sin(x_1-x_2)=$

A. $-\dfrac{3}{5}$　　B. $-\dfrac{4}{5}$　　C. $\dfrac{3}{5}$　　D. $\dfrac{4}{5}$

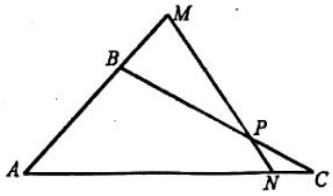
10. 椭圆 $C:\dfrac{x^2}{9}+\dfrac{y^2}{3}=1$ 与双曲线 $Q:\dfrac{x^2}{m^2}-\dfrac{y^2}{n^2}=1(m>0,n>0)$ 的焦点相同，当这两条曲线的离心率之积为 1 时，则双曲线 Q 的渐近线斜率是

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

11. 在等腰 $\triangle ABC$ 中，$AB=AC,BC=6$，向量 $\overrightarrow{AD}=\overrightarrow{DB}$，则 $\overrightarrow{DC}\cdot\overrightarrow{BC}$ 的值为

A. 9　　B. 18　　C. 27　　D. 36

12. 在 $\triangle ABC$ 中，点 P 满足 $\overrightarrow{BP}=3\overrightarrow{PC}$，过点 P 的直线与 AB,AC 所在的直线分别交于点 M,N. 若 $\overrightarrow{AM}=\lambda\overrightarrow{AB},\overrightarrow{AN}=\mu\overrightarrow{AC}$，$(\lambda>0,\mu>0)$，则 $\lambda+\mu$ 的最小值为



A. $\dfrac{\sqrt{2}}{2}+1$　　B. $\dfrac{\sqrt{3}}{2}+1$　　C. $\dfrac{3}{2}$　　D. $\dfrac{5}{2}$

二、填空题：本题共 4 小题，每小题 5 分，共 20 分.

13. 若命题“$\exists x_0\in\mathbf{R},x_0^2+mx_0-m+3<0$”为假命题，则实数 m 的取值范围是________.

14. 在等差数列 $\{a_n\}$ 中，$a_1+a_2+a_3=2,a_2+a_3+a_4=5$，则 $a_1-a_2+a_3-a_4+a_5-a_6+\cdots+a_{2019}-a_{2020}=$________.

15. 某贫困地区现在人均年占有粮食为 420kg，如果该地区人口平均每年增长 1%，粮食总产量平均每年增长 5%，那么 x 年后该地区人均年占有 $y$kg 粮食，则函数 y 关于 x 的解析式是________.

16. 若函数 $f(x)=m-x^3+3\ln x$ 在 $[\dfrac{1}{e},e]$ 上有两个不同的零点，则实数 m 的取值范围为________.

三、解答题：共 70 分。解答应写出文字说明、证明过程或演算步骤。

17. (10 分)已知命题 $p: \exists x_0 \in \mathbf{R}, -x_0^2 + 2x_0 - 2m > 0$, $q: \forall x \in \mathbf{R}, x^2 - 2mx + 1 \geqslant 0$.

(1)若命题 $\neg q$ 为真命题,求实数 m 的取值范围;

(2)若 $p \vee (\neg q)$ 为假命题,求实数 m 的取值范围.

18. (12 分)设函数 $y = f(x) = \sin(\omega x + \varphi)$, $\omega > 0, 0 < \varphi < \pi$, $y = f'(x)$ 为 $y = f(x)$ 的导数,若 $g(x) = f(x) + \sqrt{3}f'(x)$ 为奇函数,且对任意的 $x \in \mathbf{R}$ 有 $g(x) \leqslant 2$.

(1)求 $g(x)$ 表达式;

(2)在 $\triangle ABC$ 中,角 A, B, C 的对边分别为 a, b, c, $a = \frac{\tan B}{\tan A} = g(-\frac{\pi}{2})$,求 $\triangle ABC$ 的面积最大值.

19. (12 分)已知数列 $\{a_n\}$ 满足 $a_{n+1} - 1 = \frac{a_n - 1}{a_n}$, $a_n \neq 1$ 且 $a_1 = 2$.

(1)证明数列 $\{\frac{1}{a_n - 1}\}$ 是等差数列,并求出数列 $\{a_n\}$ 的通项公式;

(2)令 $b_n = \frac{2^n}{a_n - 1}$,求数列 $\{b_n\}$ 的前 n 项和 S_n.

20. (12 分) 已知函数$f(x)=ax^2+bx+c(a>0,b\in\mathbf{R},c\in\mathbf{R})$.

(1)若函数$f(x)$的最小值是$f(-1)=-1$,且$c=1$,

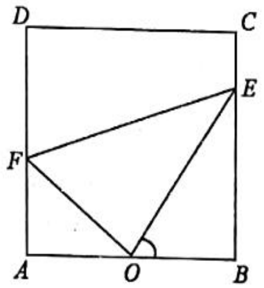
$F(x)=\begin{cases}f(x),x>0\\-f(x),x<0\end{cases}$,求$F(3)+F(-3)$的值;

(2)若$a=3,c=1$,且$|f(x)|\leqslant 2$在区间$(0,2]$上恒成立,试求b的取值范围.

21. (12 分)某市为了改善居民的休闲娱乐活动场所,现有一块矩形$ABCD$草坪如下图所示,已知:$AB=120$米,$BC=60\sqrt{3}$米,拟在这块草坪内铺设三条小路OE,EF和OF,要求点O是AB的中点,点E在边BC上,点F在边AD上,且$\angle EOF=90°$.

(1)设$\angle BOE=\alpha$,试求$\triangle OEF$的周长l关于α的函数解析式,并求出此函数的定义域;

(2)经核算,三条路每米铺设费用均为300元,试问如何设计才能使铺路的总费用最低?并求出最低总费用.



22. (12 分)已知函数$f(x)=a(x+\ln x)-xe^x$,

(1)当$a=1$时,求函数$f(x)$的极大值;

(2)若$f(x)<0$在$x\in[1,+\infty)$上恒成立,求实数a的取值范围.

自主招生在线创始于 2014 年，是专注于自主招生、学科竞赛、全国高考的升学服务平台，旗下拥有网站和微信两大媒体矩阵，关注用户超百万，用户群体涵盖全国 90%以上的重点中学老师、家长和考生，引起众多重点高校的关注。

如需第一时间获取相关资讯及备考指南，请关注**自主招生在线**官方微信号：**zizzsw**。

微信扫一扫，快速关注