

数学考前冲刺卷(一)

一、选择题(本大题共 10 小题,每小题 5 分,共 50 分)

1. 已知集合 $A=\{x|(x+1)(x-4)<0\}$, $B=\{x|x>2\}$, 则 $A\cap B=$ ()
A. $(-1,4)$ B. $(-1,2)$ C. $(2,4)$ D. $(-1,3)$
2. 已知 $a=3^{0.2}$, $b=0.2^{-3}$, $c=3^{-0.2}$, 则 a, b, c 的大小关系是 ()
A. $a>b>c$ B. $b>a>c$ C. $c>a>b$ D. $b>c>a$
3. 下列各组向量中,共线的是 ()
A. $\boldsymbol{a}=(-2,3), \boldsymbol{b}=(4,6)$ B. $\boldsymbol{a}=(2,3), \boldsymbol{b}=(3,2)$
C. $\boldsymbol{a}=(1,-2), \boldsymbol{b}=(7,14)$ D. $\boldsymbol{a}=(-3,2), \boldsymbol{b}=(6,-4)$
4. 设 P 是圆 $x^2+y^2-2x=0$ 上的动点, O 是坐标原点, 则 $|OP|$ 的最大值为 ()
A. 1 B. $\sqrt{2}$ C. 2 D. $2\sqrt{2}$
5. 若一个圆锥的高是 $\sqrt{3}$, 底面半径是 1, 则该圆锥的体积为 ()
A. $\frac{\sqrt{3}}{3}\pi$ B. $\frac{2}{3}\pi$ C. $\sqrt{3}\pi$ D. 2π
6. 不等式 $-x^2+2x\geq 0$ 的解集为 ()
A. $\{x|0\leq x\leq 2\}$ B. $\{x|x\leq -2 \text{ 或 } x\geq 0\}$
C. $\{x|-2\leq x\leq 0\}$ D. $\{x|x\leq 0 \text{ 或 } x\geq 2\}$
7. 已知 $\sin \alpha < 0$ 且 $\tan \alpha > 0$, 则角 α 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
8. 下列命题正确的是 ()
A. 分别在两个平行平面内的两条直线是异面直线
B. 分别与两个平行平面相交的两个平面平行
C. 分别在两个平行平面内的两条直线平行
D. 分别在两个平行平面内的两条直线平行或异面
9. 函数 $f(x)$ 在定义域 $(-\infty, +\infty)$ 上是增函数, 且对任意的实数 x 恒有 $f(f(x)-x^3-x+1)=2$ 成立, 则 $f(-1)=$ ()
A. -1 B. -2 C. -3 D. -4

10. 某五所大学进行自主招生, 同时向一所重点中学的五位学习成绩优秀并在某些方面有特长的学生发出提前录取通知单. 若这五名学生都乐意进这五所大学中的任意一所就读, 则仅有两名学生录取到同一所大学(其余三人从其他学校中各选一所不同的大学)的概率是 ()
A. $\frac{1}{5}$ B. $\frac{24}{125}$ C. $\frac{96}{125}$ D. $\frac{48}{125}$

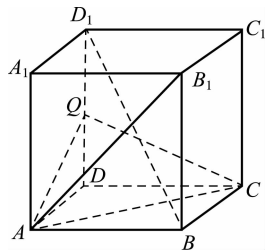
二、填空题(本大题共 3 小题,每小题 4 分,共 12 分)

11. 已知函数 $f(x)=\begin{cases} 2^x, & x<1, \\ f(x-1), & x\geq 1, \end{cases}$ 则 $f(\log_2 5)=$ _____.
12. 计算: $\frac{2\cos 10^\circ - \sin 20^\circ}{\cos 20^\circ}=$ _____.
13. 某电影院放映厅共有 6 排座位, 第 1 排座位数为 10, 后面每排座位数比前面一排多 2, 则该电影院放映厅的座位总数为_____.

三、解答题(本大题共 3 小题,共 38 分)

14. (12 分) 已知数列 $\{a_n\}$ 为等差数列, 若 $a_1=1, a_3=a_2+a_1$.
(1) 求数列 $\{a_n\}$ 的通项公式;
(2) 设 $b_n=a_n+\left(\frac{1}{2}\right)^{a_n}$, 求数列 $\{b_n\}$ 的前 n 项和 S_n .

15. (13 分) 如图所示, 在正方体 $ABCD-A_1B_1C_1D_1$ 中, Q 是 DD_1 的中点. 求证: (1) $BD_1 \parallel$ 平面 QAC ; (2) $BD_1 \perp AB_1$.



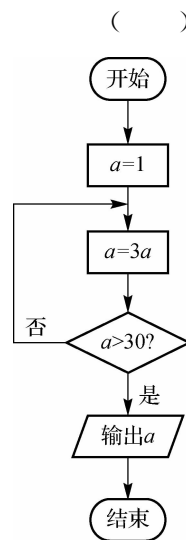
第 15 题图

16. (13 分) 已知椭圆 $C: \frac{x^2}{a^2} + \frac{y^2}{b^2} = 1 (a > b > 0)$ 的离心率为 $\frac{\sqrt{6}}{3}$, 短轴的一个端点到右焦点的距离为 $\sqrt{3}$.
 (1) 求椭圆 C 的方程;
 (2) 设过点 $(0, 2)$ 的直线 l 与 C 交于 A, B , 若 $\angle AOB$ 为锐角, 求直线 l 的斜率 k 的取值范围.

数学考前冲刺卷(二)

一、选择题(本大题共 10 小题,每小题 5 分,共 50 分)

1. 设集合 $A=\{1,2,3\}, B=\{3,4\}$, 则 $A \cup B =$ ()
A. $\{3\}$ B. $\{3,4\}$ C. $\{1,2,3\}$ D. $\{1,2,3,4\}$
2. 若 $f(x)$ 的定义域为 $(-1,2)$, 则 $f(x+2)$ 的定义域为 ()
A. $(-1,2)$ B. $(-3,0)$ C. $(0,3)$ D. $(1,4)$
3. 已知 i 为虚数单位, 若复数 $z=1+i, \bar{z}$ 为 z 的共轭复数, 则 $(1+\bar{z}) \cdot z =$ ()
A. $3+i$ B. $3-i$ C. $1+3i$ D. $1-3i$
4. 函数 $y=x^2-2x$ 的单调增区间是 ()
A. $(-\infty, 1]$ B. $[1, +\infty)$ C. $(-\infty, 2]$ D. $[0, +\infty)$
5. 若将函数 $y=\sin\left(2x-\frac{\pi}{3}\right)$ 的图像变为函数 $y=\sin\left(2x+\frac{\pi}{2}\right)$ 的图像, 则需将第一个函数的图像 ()
A. 向左平移 $\frac{5\pi}{12}$ 个单位 B. 向左平移 $\frac{\pi}{12}$ 个单位
C. 向右平移 $\frac{5\pi}{12}$ 个单位 D. 向右平移 $\frac{\pi}{12}$ 个单位
6. $\lg 5 + \lg 2$ 的值是 ()
A. $\lg 7$ B. 3 C. 2 D. 1
7. 在 $\triangle ABC$ 中, 若 $2a \cos B = c$, 则 $\triangle ABC$ 必定是 ()
A. 等腰三角形 B. 等边三角形
C. 直角三角形 D. 等腰直角三角形
8. 已知一个算法, 其流程图如右图所示, 则输出的结果是 ()
A. 3 B. 9
C. 27 D. 81
9. 小明所在班级举行毕业会时, 设置了一个抽奖环节, 抽奖箱中有 6 个完全相同的红球, 3 个完全相同的黄球, 红球与黄球除颜色外完全相同, 抽奖时从箱子中同时摸出两个球, 若摸出的球正好为一红一黄, 则可获得礼品, 那么小明可获



第 8 题图

礼品的概率为 ()

- A. $\frac{1}{2}$ B. $\frac{1}{3}$ C. $\frac{1}{4}$ D. $\frac{2}{9}$

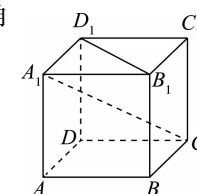
10. 已知直线 $l: 3x-4y+m=0$ 与圆 $C: (x-1)^2+(y+2)^2=9$ 相切, 则 m 等于 ()

- A. -4 B. -26 或 4 C. 4 D. -4 或 26

二、填空题(本大题共 3 小题,每小题 4 分,共 12 分)

11. 已知向量 $a=(1,2), b=(3,4), c=(11,16)$, 且 $c=xa+yb$, 则 $x+y=$ _____.

12. 如图所示, 在正方体 $ABCD-A_1B_1C_1D_1$ 中, 直线 A_1C 与 B_1D_1 所成的角是_____.



第 12 题图

13. 方程 $\frac{x^2}{3-k} + \frac{y^2}{k+3} = 1$ 表示椭圆, 则 k 的取值范围是_____.

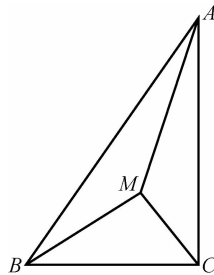
三、解答题(本大题共 3 小题,共 38 分)

14. (12 分) 已知数列 $\{a_n\}$ 是首项为 1, 公比为 2 的等比数列.

(1) 求数列 $\{a_n\}$ 的通项公式;

(2) 设数列 $\{a_n\}$ 的前 n 项和为 S_n , 若 $S_n=63$, 求 n .

15. (13 分) 如图所示, 在 $\text{Rt}\triangle ABC$ 中, $\angle ACB=90^\circ$, $\angle ABC=60^\circ$, $BC=2$, M 为 $\triangle ABC$ 内一点, $\angle BMC=90^\circ$, 且 $MC=1$.
- (1) 求 AM 的长;
- (2) 求 $\sin\angle AMB$ 的值.



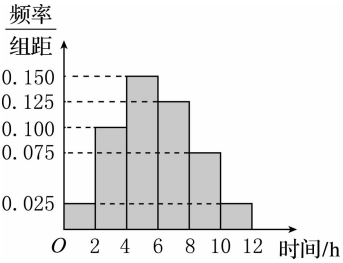
第 15 题图

16. (13 分) 已知抛物线 $C:y^2=2px$ 的焦点为 $F(2,0)$.
- (1) 求抛物线 C 的方程;
- (2) 过点 $M(1,2)$ 的直线 l 与 C 相交于 A, B 两点, 且 M 为 AB 的中点, 求直线 l 的方程.

数学考前冲刺卷(三)

一、选择题(本大题共 10 小题,每小题 5 分,共 50 分)

1. 函数 $f(x)=\sqrt{1-2^x}+\frac{1}{\sqrt{x+3}}$ 的定义域为 ()
- A. $(-3,0]$ B. $(-3,1]$
C. $(-\infty,-3)\cup(-3,0)$ D. $(-\infty,-3)\cup(-3,1)$
2. 已知集合 $A=\{1,3\}, B=\{0,a\}$, 且 $A\cup B=\{0,1,2,3\}$, 则 $a=$ ()
- A. 0 B. 1 C. 2 D. 3
3. 某农场有两块玉米地,其中平地有 200 亩,坡地有 50 亩,现需要抽取 10 亩玉米地进行估产,应该如何抽取样本较好? ()
- A. 整体抽样 B. 简单随机抽样 C. 系统抽样 D. 分层抽样
4. 直线过点 $(-1,2)$ 且与直线 $2x-3y=0$ 垂直,则直线的方程是 ()
- A. $3x+2y-1=0$ B. $3x+2y-7=0$
C. $2x-3y-5=0$ D. $2x-3y+8=0$
5. 函数 $f(x)=\sin^2 x$ 的最小正周期为 ()
- A. π B. 2π C. 3π D. 4π
6. 若函数 $f(x)=x^2-ax-3$ 在区间 $(-\infty,4]$ 上单调递减,则实数 a 满足的条件是 ()
- A. $a\geqslant 8$ B. $a\leqslant 8$ C. $a\geqslant 4$ D. $a\geqslant -4$
7. 抛物线 $y^2=4x$ 的准线方程为 ()
- A. $x=1$ B. $x=2$ C. $x=-1$ D. $x=-2$
8. 由数字 $1,2,3,\cdots,9$ 组成的三位数中,各位数字按严格递增(如 156)或严格递减(如 421)顺序排列的数的个数是 ()
- A. 120 B. 168 C. 204 D. 216
9. 某高校共有学生 12 000 人,为了解该校学生体育运动情况,随机抽取 600 名学生,调查他们的每周平均体育运动时间(单位:h),根据调查情况绘制频率分布直方图(如图),其中样本数据分组区间为: $[0,2),[2,4),[4,6),[6,8),[8,10),[10,12]$. 估计该校学生每周平均体育运动时间少于 4 小时的人数是 ()
- A. 3 600 B. 3 000 C. 2 400 D. 1 500

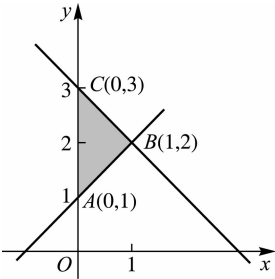


第 9 题图

10. 在 $\triangle ABC$ 中,角 A,B,C 所对的边分别为 a,b,c ,且 $B=60^\circ, a=2, c=1$, 则 $b=$ ()
- A. $\sqrt{3}$ B. 3 C. $\sqrt{7}$ D. 7

二、填空题(本大题共 3 小题,每小题 4 分,共 12 分)

11. 已知 $\cos \alpha=-\frac{3}{5}$, 且 α 为第三象限角, 则 $\tan \alpha=$ _____.
12. 如果 $a=(-2,3), b=(x,-6), a\perp b$, 那么 x 的值是_____.
13. 如图所示, 已知点 (x,y) 在阴影部分内运动, 则 $z=2x+y$ 的最大值为_____.

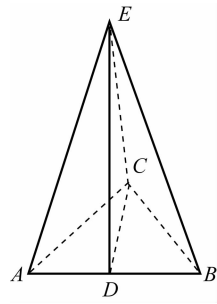


第 13 题图

三、解答题(本大题共 3 小题,共 38 分)

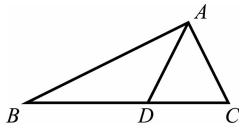
14. (12 分) 已知函数 $f(x)=x^2+3x+c$, 其中 c 为常数, 且函数的图像过点 $(0,2)$.
- (1) 求函数 $f(x)$ 的表达式;
- (2) 求解不等式 $f(x)\leqslant 5x+5$.

15. (13 分) 如图所示, 已知 $\text{Rt}\triangle ABC$, D 是斜边 AB 的中点, $AC=6$, $BC=8$, $EC\perp$ 平面 ABC , $ED=10$.
- (1) 求证: 平面 $ACE\perp$ 平面 BCE ;
- (2) 求 ED 与平面 ABC 所成的角.



第 15 题图

16. (13 分) 如图所示, D 是 $\triangle ABC$ 的边 BC 上的点, $\sin B = \frac{\sqrt{5}}{5}$, $AB=2AD=2AC$.
- (1) 求 $\cos\angle ADB$ 的值;
- (2) 求 $\frac{BD}{DC}$ 的值.

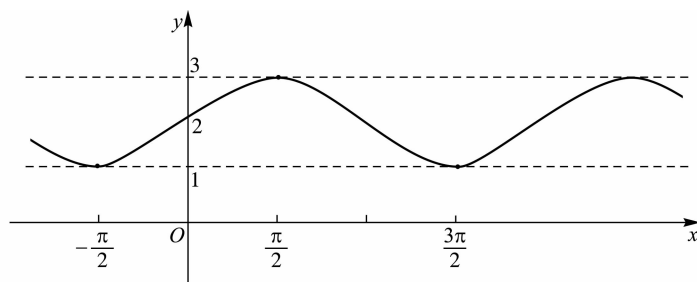


第 16 题图

数学考前冲刺卷(四)

一、选择题(本大题共 10 小题,每小题 5 分,共 50 分)

- “ $x^2=9$ ”是“ $x=3$ ”的 ()
A. 充分必要条件 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
- 不等式 $|2x-1|>1$ 的解集是 ()
A. $\{x|x<0\}$ B. $\{x|x>1\}$
C. $\{x|0<x<1\}$ D. $\{x|x<0 \text{ 或 } x>1\}$
- 下列各组函数表示相同函数的是 ()
A. $y=\frac{x^3}{x}$ 与 $y=x^2$ B. $y=\sqrt{x+1}\cdot\sqrt{x-1}$ 与 $y=\sqrt{x^2-1}$
C. $y=|x|$ 与 $y=x$ D. $y=1$ 与 $y=\sin^2x+\cos^2x$
- 函数 $f(x)$ 是定义在 $\mathbf{R}$ 上的奇函数,且 $f(1)=1$. 若对任意 $x\in\mathbf{R}$, $f(x)=f(5-x)$ 恒成立,则 $f(9)=$ ()
A. -4 B. -1 C. 0 D. 1
- 函数 $f(x)=A\sin x+2$ (A 为常数) 的部分图像如图所示,则 $A=$ ()



第 5 题图

- A. 1 B. 2 C. 3 D. -1
- 点 M 在直线 $3x+4y-12=0$ 上, O 为坐标原点,则线段 OM 长度的最小值是 ()
A. 3 B. 4 C. $\frac{12}{25}$ D. $\frac{12}{5}$

- 在等差数列 $\{a_n\}$ 中, $a_5=5$, 则 $a_3+a_7=$ ()
A. 25 B. 15 C. 10 D. 5
- 已知椭圆 $C: \frac{x^2}{a^2} + \frac{y^2}{b^2} = 1$ ($a>b>0$) 的两个焦点的坐标分别为 $F_1(-1,0)$ 和 $F_2(1,0)$, 离心率为 $\frac{1}{2}$. 则椭圆 C 的标准方程为 ()
A. $\frac{x^2}{2} + y^2 = 1$ B. $\frac{x^2}{4} + y^2 = 1$ C. $\frac{x^2}{4} + \frac{y^2}{2} = 1$ D. $\frac{x^2}{4} + \frac{y^2}{3} = 1$
- 已知 $a=\sin 20^\circ$, $b=\cos 40^\circ$, $c=\tan 80^\circ$, 则 a, b, c 的大小关系为 ()
A. $a>b>c$ B. $b>c>a$ C. $c>b>a$ D. $c>a>b$
- 为“赏中华诗词,寻文化基因,品生活之美”,中央电视台举办了诗词知识比赛,每场比赛的第一轮为个人追逐赛,有 4 名选手参加. 在第一轮中,每名选手在大题前随机不放回地抽取第 1, 2, 3, 4 组题目中的一组题目. 已知第一个出场选手在第一轮中擅长第 1 组和第 3 组题目,那么他在第一轮能抽到自己擅长题目的概率为 ()
A. $\frac{1}{2}$ B. $\frac{1}{4}$ C. $\frac{1}{6}$ D. $\frac{1}{12}$

二、填空题(本大题共 3 小题,每小题 4 分,共 12 分)

- 若向量 $a=(2,-1)$, $b=(3,2)$, 则 $a\cdot b=$ _____.
- 已知数列 $\{a_n\}$ 是首项为 3, 公比为 -2 的等比数列, 则 $a_3=$ _____.
- 已知集合 $A=\{1,a\}$, $B=\{1,2,3,4\}$, 且 $A\cap B=\{1,4\}$, 则 $a=$ _____.

三、解答题(本大题共 3 小题,共 38 分)

- (12 分) 已知直线 l_2 过点 $(1,3)$ 且与直线 $l_1: x-y=0$ 垂直.
(1) 求直线 l_2 的方程;
(2) 已知圆 C 的圆心在 x 轴上, 且圆 C 与直线 l_1, l_2 均相切, 求圆 C 的方程.

15. (13 分) 已知 $\triangle ABC$ 中, 内角 A, B, C 所对的边分别为 a, b, c , 且 $a = \sqrt{2}, b = \sqrt{3}, B = 60^\circ$.

(1) 求 $\angle A$;

(2) 求 $\cos C$ 的值.

16. (13 分) 已知 $f(x) = x^3 + 3ax^2 + bx + a^2 (a > 1)$ 在 $x = -1$ 时有极值 0.

(1) 求常数 a, b 的值;

(2) 求 $f(x)$ 的单调性.

数学考前冲刺卷(五)

一、选择题(本大题共 10 小题,每小题 5 分,共 50 分)

1. 函数 $f(x)=\sqrt{x}\ln(2-x)$ 的定义域是 ()
A. $(0,2)$ B. $[0,2)$ C. $(0,2]$ D. $[0,2]$
2. 设集合 $A=\{1,2,3\}, B=\{2,3,4\}$, 则 $A\cap B=$ ()
A. $\varnothing$ B. $\{2,3\}$ C. $\{1,4\}$ D. $\{1,2,3,4\}$
3. 若 $\ln 2=m, \ln 5=n$, 则 e^{2m+n} 的值是 ()
A. 2 B. 5 C. 20 D. 10
4. 在空间中,垂直于同一条直线的两条直线 ()
A. 平行 B. 相交
C. 异面 D. 前三种情况都有可能
5. 函数 $y=(\sin 2x-\cos 2x)^2$ 的最小正周期是 ()
A. $\frac{\pi}{2}$ B. π C. 2π D. 4π
6. 已知向量 $\boldsymbol{a}=(\sin \theta, 2), \boldsymbol{b}=(1, \cos \theta)$. 若 $\boldsymbol{a} \perp \boldsymbol{b}$, 则 $\tan \theta=$ ()
A. $-\frac{1}{2}$ B. $\frac{1}{2}$ C. -2 D. 2
7. 双曲线 $\frac{x^2}{4}-y^2=1$ 的渐近线方程为 ()
A. $y=\pm \frac{1}{4}x$ B. $y=\pm 4x$ C. $y=\pm \frac{1}{2}x$ D. $y=\pm 2x$
8. 已知函数 $f(x)$ 是定义在 $\mathbf{R}$ 上的奇函数, 且对于任意实数 x , 都有 $f(x+4)=f(x)$, 若 $f(-1)=3$, 则 $f(4)+f(5)=$ ()
A. -3 B. 0 C. 3 D. 6
9. 从某班的 21 名男生和 20 名女生中, 任意选派一名男生和一名女生代表班级参加评教座谈会, 则不同的选派方案共有 ()
A. 41 种 B. 420 种 C. 520 种 D. 820 种
10. 直线 l_1 的方程为 $x-\sqrt{3}y-\sqrt{3}=0$, 直线 l_2 的倾斜角为 l_1 的倾斜角的 2 倍, 且 l_2 经过坐标原点

O , 则 l_2 的方程为 ()

- A. $2x-\sqrt{3}y=0$ B. $2x+\sqrt{3}y=0$ C. $\sqrt{3}x-y=0$ D. $\sqrt{3}x+y=0$

二、填空题(本大题共 3 小题,每小题 4 分,共 12 分)

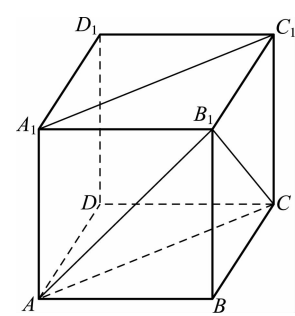
11. i 是虚数单位, 已知复数 $z=i+2i^2+3i^3+4i^4$, 则 $|z| =$ _____.
12. 设数列 $\{a_n\}$ 的前 n 项和 $S_n=3^{n+1}+a$, 若 $\{a_n\}$ 为等比数列, 则常数 $a=$ _____.
13. 某高中学校三个年级共有学生 2 000 名. 若在全校学生中随机抽取一名学生, 抽到高二年级女生的概率为 0.19, 则高二年级的女生人数为 _____.

三、解答题(本大题共 3 小题,共 38 分)

14. (12 分) 已知函数 $f(x)=a\cos\left(x+\frac{\pi}{6}\right)$ 的图像经过点 $\left(\frac{\pi}{2}, -\frac{1}{2}\right)$.
(1) 求 a 的值;
(2) 若 $\sin \theta=\frac{1}{3}, 0<\theta<\frac{\pi}{2}$, 求 $f(\theta)$.

15. (13 分) 如图所示, 正方体 $ABCD-A_1B_1C_1D_1$ 的棱长为 1.

- (1) 求 A_1C_1 与 AB_1 所成的角;
- (2) 求三棱锥 $B-ACB_1$ 的体积.



第 15 题图

16. (13 分) 已知点 $A(0,2), B(-2,-2)$.

- (1) 求过 A, B 两点的直线 l 的方程;
- (2) 已知点 A 在椭圆 $C: \frac{x^2}{a^2} + \frac{y^2}{b^2} = 1 (a > b > 0)$ 上, 且 (1) 中的直线 l 过椭圆 C 的左焦点, 求椭圆 C 的标准方程.