

湖北省

普通高等学校招收中职毕业生技能高考复习丛书

数 学

考前冲刺模拟卷

《数学考前冲刺模拟卷》编写组 编

阵容强大

编者均系**资深教研员**和重点中等职业学校**骨干教师**

精准预测

严格依据**湖北真题难度命题**，**逼真模拟**，**量身定制**

矫正思路

矫正答题思路，培养良好**作答习惯**，**高效备考**

湖北省 普通高等学校招收中职
毕业生技能高考复习丛书

语文

语文总复习

语文同步强化检测

语文考前冲刺模拟卷

数学

数学总复习

数学同步强化检测

数学考前冲刺模拟卷

英语

英语总复习

英语同步强化检测

英语考前冲刺模拟卷

湖北省
普通高等学校招收中职
毕业生技能高考复习丛书

数学
考前冲刺模拟卷

ISBN 978-7-5608-9037-1



9 787560 890371 >

定价: 38.80元

同济大学出版社
TONGJI UNIVERSITY PRESS

X3

同济大学出版社
TONGJI UNIVERSITY PRESS

湖北省普通高等学校招收中职毕业生技能高考复习丛书

数学考前冲刺模拟卷

《数学考前冲刺模拟卷》编写组 编

同济大学出版社·上海

内 容 提 要

《数学考前冲刺模拟卷》依据湖北省技能高考基本要求和考试大纲,并参照湖北省历年技能高考数学考试真题编写而成. 试题题型、难度、分值设置与技能高考数学试卷高度一致,知识点覆盖全面,可以很好地帮助同学们把握考试难度,掌握答题速度,巩固所学知识,提高应试能力. 本书紧密结合真题,内容充实、结构严谨、要点突出、指导性强,是广大考生进行考试复习和储备知识的重要参考资料.

本书既可以作为中职院校技能高考复习用书,也可以作为高职院校自主招生考试复习用书.

图书在版编目(CIP)数据

数学考前冲刺模拟卷 / 《数学考前冲刺模拟卷》编写组编. --上海: 同济大学出版社, 2021. 8(2024. 8 重印)

ISBN 978 - 7 - 5608 - 9037 - 1

I. ①数… II. ①数… III. ①数学课 - 中等专业学校 - 习题集 - 升学参考资料 IV. ①G634. 605

中国版本图书馆 CIP 数据核字(2021)第 150208 号

数学考前冲刺模拟卷

《数学考前冲刺模拟卷》编写组 主编

责任编辑 张平官 责任校对 谢惠云 封面设计 黄燕美

出版发行 同济大学出版社 www. tongjipress. com. cn
(地址: 上海市四平路 1239 号 邮编: 200092 电话: 021 - 65985622)

经 销 全国各地新华书店
印 刷 大厂回族自治县聚鑫印刷有限责任公司
开 本 787 mm×1 092 mm 1 / 8
印 张 8
字 数 165 000
版 次 2021 年 8 月第 1 版
印 次 2024 年 8 月第 5 次印刷
书 号 ISBN 978 - 7 - 5608 - 9037 - 1

定 价 38. 80 元

本书若有印装质量问题, 请向本社发行部调换 版权所有 侵权必究

前 言

通过多年的摸索与实践,湖北省普通高等学校招收中职毕业生技能高考越来越规范有序.从考试内容和考试形式来看,参加考试的考生将面临更大的挑战.多数考生为如何在短期内熟悉考试形式、了解考试内容、把握考试重难点、弥补“短板”备受困扰,亟须通过高效的学习来快速提升应试能力,在考试中脱颖而出.

为了帮助广大考生在较短的时间内高效、便捷、准确地把握考试的脉络,我们特组织多所中等职业学校一线任课教师,根据各考试科目的大纲要求,深入研究了近几年技能高考的命题情况,针对命题中出现的最新变化,精心编写了这套湖北省普通高等学校招收中职毕业生技能高考复习丛书,供广大考生在复习时使用.

本书是该复习丛书之《数学考前冲刺模拟卷》.数学是考试的必考科目之一,其知识点较多,难度较大,也是考生备考的重点和难点所在.本书在编写时紧扣大纲,紧密结合真题,内容充实,结构严谨,要点突出,指导性强,是广大考生进行考试复习和储备知识的重要参考资料.

本书有以下鲜明特色:

1. 立足考试大纲,全面服务考生

本书是为参加湖北省技能高考的考生量身定做的复习用书.知识点的选取、题型、试题难度等设计均参照了历年考试试题和最新考试大纲,体现出考试特色,做到既能把握考试的命题特点,又体现其发展趋势.

2. 编排合理,设计科学

本书模拟卷,试题难度、对知识点的考查都与考试一致,可以很好地帮助同学们把握高考难度,掌握答题速度,巩固所学知识,查漏补缺,提高应试能力.

衷心希望本套考试复习丛书能为广大考生的复习备考带来实质性的帮助.对书中的不足之处,敬请各位读者不吝指正.

最后,预祝广大考生在考试中取得好成绩!

《数学考前冲刺模拟卷》编写组

目 录

数学考前冲刺模拟卷(一)	1
数学考前冲刺模拟卷(二)	5
数学考前冲刺模拟卷(三)	9
数学考前冲刺模拟卷(四)	13
数学考前冲刺模拟卷(五)	17
数学考前冲刺模拟卷(六)	21
数学考前冲刺模拟卷(七)	25
数学考前冲刺模拟卷(八)	29
数学考前冲刺模拟卷(九)	33
数学考前冲刺模拟卷(十)	37
数学考前冲刺模拟卷(十一)	41
数学考前冲刺模拟卷(十二)	45
数学考前冲刺模拟卷(十三)	49
数学考前冲刺模拟卷(十四)	53
数学考前冲刺模拟卷(十五)	57
数学考前冲刺模拟卷(十六)	61
数学考前冲刺模拟卷(十七)	65
数学考前冲刺模拟卷(十八)	69
数学考前冲刺模拟卷(十九)	73
数学考前冲刺模拟卷(二十)	77
数学考前冲刺模拟卷(二十一)	81
数学考前冲刺模拟卷(二十二)	85
数学考前冲刺模拟卷(二十三)	89
数学考前冲刺模拟卷(二十四)	93
数学考前冲刺模拟卷(二十五)	97
数学考前冲刺模拟卷(二十六)	101
2020 年湖北省技能高考文化综合数学试卷	105
2021 年湖北省技能高考文化综合数学试卷	109
2022 年湖北省技能高考文化综合数学试卷	113
2023 年湖北省技能高考文化综合数学试卷	117
2024 年湖北省技能高考文化综合数学试卷	121

数学考前冲刺模拟卷(一)

一、单项选择题(本大题共 6 小题,每小题 5 分,共 30 分)

在每小题给出的四个备选项中,只有一项是符合题目要求的,请将其选出. 未选、错选或多选均不得分.

1. 下列三个命题中真命题的个数是().

(1)所有的奇数组成的集合可表示为 $\{x|x=2k-1,k\in\mathbf{N}\}$;

(2)集合 $A=\{x|x^2+1=0\}$ 只有 1 个真子集;

(3)若 $p:\sin\alpha=1,q:\alpha=\frac{\pi}{2}$,则 p 是 q 成立的充分条件.

A. 0

B. 1

C. 2

D. 3

2. 下列选项中,关于 x 的不等式 $ax>b(b\neq 0)$ 的解集不可能成立的是().

A. $(-\infty,+\infty)$

B. $(-\infty,\frac{b}{a})$

C. $(-\frac{b}{a},+\infty)$

D. $\emptyset$

3. 下列结论中错误的有().

(1)指数函数的图像恒过定点 $(1,0)$;

(2)若从 $6\sim 32$ 的正整数中任取 1 个数,则取到的数为 3 的倍数的概率是 $\frac{8}{27}$;

(3)若点 $M(-10,2),N(4,6)$,则线段 MN 的中点坐标为 $(7,2)$.

A. 0 个

B. 1 个

C. 2 个

D. 3 个

4. 已知 $\cos\alpha=\frac{\sqrt{3}}{2},\alpha\in(-\pi,0)$,则 $\tan\alpha=()$.

A. $\sqrt{3}$

B. $-\sqrt{3}$

C. $\frac{\sqrt{3}}{3}$

D. $-\frac{\sqrt{3}}{3}$

5. 若一元二次不等式 $ax^2+bx+24<0$ 的解集为 $(-\infty,-4)\cup(2,+\infty)$,则实数 a,b 的值分别为().

A. $-3,-6$

B. $-4,2$

C. $-2,4$

D. $3,6$

6. 某产品分为甲、乙、丙三级,其中乙、丙两级均属次品,若在生产中出现乙级品的概率为 0.03,出现丙级品的概率为 0.01,则对成品任意抽取一件,抽得正品的概率是().

A. 0.04

B. 0.96

C. 0.97

D. 0.99

二、多项选择题(本大题共 2 小题,每小题 5 分,共 10 分)

在每小题给出的四个备选项中,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.

7. 下列表述中,正确的是().

A. $1\subseteq\{1\}$

B. $\pi\in\mathbf{R}$

C. $\emptyset\subseteq\{0\}$

D. $\emptyset=\{0\}$

8. 已知 $f(x)=x^2+5$ 且 $f(m)=9$,则 $m=()$.

A. 2

B. -2

C. 1

D. -1

三、填空题(本大题共 4 小题,每小题 5 分,共 20 分)

9. 计算:

(1) $-\frac{3}{2}\times\left(\frac{27}{8}\right)^{-\frac{1}{3}}+\sqrt{\frac{4}{9}}\times\sqrt[3]{-27}=$ _____;

(2) $\ln e^{-1}+10\lg 1+\log_6 \frac{1}{4}-2\log_6 3=$ _____.

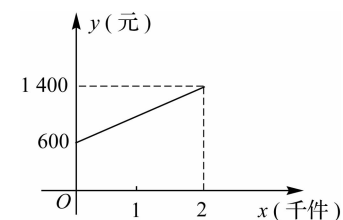
10. 已知向量 $\mathbf{a}=(-4,3),\mathbf{b}=(-1,2)$.

(1)与向量 $\mathbf{a}$ 垂直的单位向量为_____;

(2) $m\mathbf{a}+\mathbf{b}$ 与 $2\mathbf{b}-\mathbf{a}$ 共线,则实数 $m=$ _____.

11. 函数 $f(x)=\frac{\sqrt{2-2^x}}{\lg(3x-1)}$ 的定义域用区间表示为_____.

12. 疫情期间,某单位向高风险地区捐赠口罩,若捐赠款 y (元)与口罩的件数 x (千件)之间的函数图像如图所示,则当口罩的件数为 6 千件时,捐赠款为_____ (元).



四、解答题(本大题共 2 小题,共 30 分)

应写出文字说明、证明过程或演算步骤.

13. (本小题满分 15 分)

已知公差为零的等差数列 $\{a_n\}$ 的前 n 项和为 S_n , 各项均为正数的等比数列 $\{b_n\}$ 的前 n 项和为 T_n , 且 $a_1=b_1=1, a_2=b_2$.

(1) 若 $a_8=b_3$, 求数列 $\{b_n\}$ 的通项公式; (7 分)

(2) 若 $T_3=21$, 求数列 $\{a_n\}$ 的前 5 项和 S_5 . (8 分)

14. (本小题满分 15 分)

已知直线 $l_1: 2x+y-7=0$ 和 $l_2: x+2y-2=0$ 相交于点 P , 求:

(1) 经过点 P 且与直线 $l_3: x-y-4=0$ 垂直的直线 l 的一般式方程; (7 分)

(2) 经过点 P , 圆心在直线 $x-y=0$ 上, 且半径为 5 的圆的方程. (8 分)

数学考前冲刺模拟卷(二)

一、单项选择题(本大题共 6 小题,每小题 5 分,共 30 分)

在每小题给出的四个备选项中,只有一项是符合题目要求的,请将其选出. 未选、错选或多选均不得分.

1. 设集合 $S=\left\{x\left|x<\frac{3}{2}\right.\right\}$, $T=\{x|x^2+2x-8\leq 0\}$, 则 $S\cap T=(\quad)$.

A. $\left\{x\left|-4\leq x<\frac{3}{2}\right.\right\}$ B. $\{x|-4\leq x\leq 2\}$

C. $\{x|-1<x<2\}$ D. $\emptyset$

2. 已知 $f(x)=\begin{cases}-\sin x & (x\leq 0), \\ \log_{0.5}\frac{1}{x} & (x>0),\end{cases}$ 则 $f\left[f\left(-\frac{\pi}{6}\right)\right]=(\quad)$.

A. 5 B. 1

C. 2 D. -1

3. 在等比数列 $\{a_n\}$ 中, $a_3=3$, $S_3=9$, 则公比 q 等于 $(\quad)$.

A. 1 B. 2

C. $-\frac{1}{2}$ D. 1 或 $-\frac{1}{2}$

4. 从 26 个英文字母中任意选一个, 是 X 或 Y 的概率是 $(\quad)$.

A. 0 B. 1

C. $\frac{1}{26}$ D. $\frac{1}{13}$

5. 下列命题中, 正确的个数是 $(\quad)$.

(1) 任何一条直线都有倾斜角;

(2) 区间 $(0, +\infty)$ 是无限区间;

(3) 若 $\overrightarrow{AB}\parallel\overrightarrow{AC}$, 则 A, B, C 三点共线.

A. 0 B. 1

C. 2 D. 3

6. 已知向量 $a=(-2, 3)$, $b=(m, 1)$, 若 $a\cdot b=5$, 则实数 m 的值是 $(\quad)$.

A. -1 B. -4

C. $\frac{3}{2}$ D. $\frac{7}{3}$

二、多项选择题(本大题共 2 小题,每小题 5 分,共 10 分)

在每小题给出的四个备选项中,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.

7. 下列选项中,可以构成集合的有 $(\quad)$.

A. 所有大于 0 的实数 B. 小于 1 的正整数

C. 所有等腰直角三角形 D. 所有高个子男生

8. 已知直线 $l:\sqrt{3}x-y+1=0$, 则下列选项中,正确的是 $(\quad)$.

A. 斜率是 $-\sqrt{3}$ B. 斜率是 $\sqrt{3}$

C. 倾斜角是 60° D. 倾斜角是 30°

三、填空题(本大题共 4 小题,每小题 5 分,共 20 分)

9. 计算:

$2^{\log_2 3}\times\log_2\frac{1}{8}+\lg 4+\lg 5+\sqrt{(\lg 2)^2-\lg 4+1}=\quad$;

$-2^{-2}\times 16^{\frac{3}{4}}+\frac{\sqrt{6}}{2}\times(2\,022-\pi)^0+\left(\frac{6^{\frac{1}{2}}}{3}\right)^{-1}=\quad$.

10. 函数 $f(x)=\frac{(x+3)^0}{\sqrt{\lg(4-3x)}}+\frac{1}{\sqrt{1-\frac{1}{2}x}}$ 的定义域用区间表示为 $\quad$.

11. 在公差不为 0 的等差数列 $\{a_n\}$ 中, 若第二、第三和第六项成等比数列, 则公比为 $\quad$.

12. 若一圆柱的高是 5 cm, 底面周长是 12π cm, 则该圆柱的的表面积为 $\quad$ cm^2 , 体积为 $\quad$ cm^3 .

四、解答题(本大题共 2 小题,共 30 分)

应写出文字说明、证明过程或演算步骤.

13. (本小题满分 15 分)

(1)已知 $\sin \alpha + \cos \alpha = \frac{4}{5}$, 求 $\sin \alpha - \cos \alpha$ 的值; (7 分)

(2)已知 $f(x) = \frac{\sin(2\pi - x) \cos(\pi + x) \sin(\pi + x)}{\cos(\pi - x) \sin(3\pi - x)}$, 求 $f\left(-\frac{7\pi}{3}\right)$ 的值. (8 分)

14. (本小题满分 15 分)

(1)求过点 $M(-3, -2)$ 且与坐标轴围成等腰直角三角形的直线方程; (7 分)

(2)若直线 $kx + y - 1 = 0$ 与圆 $x^2 + y^2 - 2x + 2y + 1 = 0$ 相切, 求 k 的值. (8 分)

四、解答题(本大题共 2 小题,共 30 分)

应写出文字说明、证明过程或演算步骤.

13. (本小题满分 15 分)

(1) 已知等差数列 $\{a_n\}$ 的前 n 项和为 S_n , 且 $S_6 - S_4 = 12, S_5 = S_3 + 8$, 求数列 $\{a_n\}$ 的通项公式;
(6 分)

(2) 已知数列 $\{b_n\}$ 是各项均为正数的等比数列, 前 n 项和为 T_n , 且 $b_1 b_3 = 36, T_2 = 8$, 求数列 $\{b_n\}$ 的通项公式及前 5 项和 T_5 . (9 分)

14. (本小题满分 15 分)

(1) 设直线 l 经过点 $A(0, 4), B(3, 6)$, 直线 $l_1 \perp l$, 且经过点 $C(-1, -1)$, 求直线 l_1 的一般式方程; (7 分)

(2) 求以(1)中的直线 l 与 l_1 的交点为圆心, 且经过点 $P(1, -1)$ 的圆的一般式方程. (8 分)

湖北省普通高等学校招收中职毕业生技能高考复习丛书

数学考前冲刺模拟卷

参考答案及解析

目 录

数学考前冲刺模拟卷(一)参考答案及解析	1
数学考前冲刺模拟卷(二)参考答案及解析	3
数学考前冲刺模拟卷(三)参考答案及解析	5
数学考前冲刺模拟卷(四)参考答案及解析	8
数学考前冲刺模拟卷(五)参考答案及解析	10
数学考前冲刺模拟卷(六)参考答案及解析	13
数学考前冲刺模拟卷(七)参考答案及解析	14
数学考前冲刺模拟卷(八)参考答案及解析	16
数学考前冲刺模拟卷(九)参考答案及解析	18
数学考前冲刺模拟卷(十)参考答案及解析	19
数学考前冲刺模拟卷(十一)参考答案及解析	21
数学考前冲刺模拟卷(十二)参考答案及解析	23
数学考前冲刺模拟卷(十三)参考答案及解析	25
数学考前冲刺模拟卷(十四)参考答案及解析	26
数学考前冲刺模拟卷(十五)参考答案及解析	28
数学考前冲刺模拟卷(十六)参考答案及解析	30
数学考前冲刺模拟卷(十七)参考答案及解析	32
数学考前冲刺模拟卷(十八)参考答案及解析	34
数学考前冲刺模拟卷(十九)参考答案及解析	35
数学考前冲刺模拟卷(二十)参考答案及解析	37
数学考前冲刺模拟卷(二十一)参考答案及解析	38
数学考前冲刺模拟卷(二十二)参考答案及解析	40
数学考前冲刺模拟卷(二十三)参考答案及解析	42
数学考前冲刺模拟卷(二十四)参考答案及解析	44
数学考前冲刺模拟卷(二十五)参考答案及解析	46
数学考前冲刺模拟卷(二十六)参考答案及解析	47
2020 年湖北省技能高考文化综合数学试卷参考答案及解析	49
2021 年湖北省技能高考文化综合数学试卷参考答案及解析	52
2022 年湖北省技能高考文化综合数学试卷参考答案及解析	54
2023 年湖北省技能高考文化综合数学试卷参考答案及解析	55
2024 年湖北省技能高考文化综合数学试卷参考答案及解析	59

数学考前冲刺模拟卷(一)参考答案及解析

一、单项选择题

1. A 解析:

(1)奇数集表示为 $\{x|x=2k-1,k\in\mathbf{Z}\}$,故(1)错误;

(2)方程 $x^2+1=0$ 的解集是空集,空集是任何集合的子集,故(2)错误;

(3) $\sin\alpha=1$ 时, $\alpha=\frac{\pi}{2}+2k\pi,k\in\mathbf{Z}$,但 $\alpha=\frac{\pi}{2}$ 时, $\sin\alpha=1$,故 p 是 q 的必要条件.故(3)错误.

2. C 解析:若 $a>0$,则 $x>\frac{b}{a}$;若 $a<0$,则 $x<\frac{b}{a}$;若 $a=0,b>0$,则不等式的解集为 $\emptyset$;若 $a=0,b<0$,则 $x\in\mathbf{R}$.

3. D 解析:(1)错误,指数函数恒过定点 $(0,1)$;

(2)错误,从6到32的正整数中任取一个数的基本事件总数为27个,得到的数是3的倍数有6,9,12,15,18,21,24,27,30共9个,故得到的数是3的倍数的概率是 $\frac{9}{27}=\frac{1}{3}$.

(3)错误,若点 $M(-10,2),N(4,6)$,则线段 MN 的中点坐标为 $(-3,4)$.故选D.

4. D 解析:因为 $\cos\alpha=\frac{\sqrt{3}}{2},\alpha\in(-\pi,0)$,则 $\sin\alpha=-\sqrt{1-\cos^2\alpha}=-\frac{1}{2},\tan\alpha=\frac{\sin\alpha}{\cos\alpha}=-\frac{\sqrt{3}}{3}$.故选D.

5. A 解析:因为一元二次不等式 $ax^2+bx+24<0$ 的解集为 $(-\infty,-4)\cup(2,+\infty)$,故一元二次方程 $ax^2+bx+24=0$ 的两根为 $-4,2,-\frac{b}{a}=-4+2,\frac{24}{a}=-4\times 2$,解得 $a=-3,b=-6$.故选A.

6. B 解析:甲级品为正品,出现乙级品的概率为0.03,出现丙级品的概率为0.01,故出现正品的概率为 $P=1-0.03-0.01=0.96$.故选B.

二、多项选择题

7. BC 解析:元素与集合之间的关系用 $\in$ 表示,集合与集合之间的关系用 $\subseteq$ 表示.

8. AB 解析:因为 $f(m)=9$,所以 $m^2+5=9$,解得 $m=\pm 2$.

三、填空题

9. (1) -3 ; (2) -3

解析: (1) $-\frac{3}{2} \times \left(\frac{27}{8}\right)^{-\frac{1}{3}} + \sqrt{\frac{4}{9}} \times \sqrt[3]{-27} = -\frac{3}{2} \times \left(\frac{3}{2}\right)^{3 \times (-\frac{1}{3})} + \frac{2}{3} \times (-3) = -\frac{3}{2} \times \frac{2}{3} - 2 = -3$;

(2) $\ln e^{-1} + 10 \lg 1 + \log_6 \frac{1}{4} - 2 \log_6 3 = -1 + 0 + \log_6 36^{-1} = -1 - 2 = -3$.

10. (1) $\left(\frac{3}{5}, \frac{4}{5}\right), \left(-\frac{3}{5}, -\frac{4}{5}\right)$; (2) $-\frac{1}{2}$

解析: (1) 设与向量 $\mathbf{a}$ 垂直的单位向量为 (x, y) , 则

$$\begin{cases} x^2 + y^2 = 1, \\ -4x + 3y = 0, \end{cases} \therefore \begin{cases} x = \frac{3}{5}, \\ y = \frac{4}{5} \end{cases} \text{ 或 } \begin{cases} x = -\frac{3}{5}, \\ y = -\frac{4}{5}. \end{cases}$$

(2) $m\mathbf{a} + \mathbf{b} = m(-4, 3) + (-1, 2) = (-4m-1, 3m+2)$,

$2\mathbf{b} - \mathbf{a} = 2(-1, 2) - (-4, 3) = (2, 1)$.

$\therefore m\mathbf{a} + \mathbf{b}$ 与 $2\mathbf{b} - \mathbf{a}$ 共线,

$\therefore (-4m-1) - 2(3m+2) = 0$,

$\therefore m = -\frac{1}{2}$.

11. $\left(\frac{1}{3}, \frac{2}{3}\right) \cup \left(\frac{2}{3}, 1\right]$

解析: 由题可得

$$\begin{cases} 2-2^x \geq 0, \\ 3x-1 > 0, \\ \lg(3x-1) \neq 0, \end{cases} \therefore \begin{cases} x \leq 1, \\ x > \frac{1}{3}, \\ x \neq \frac{2}{3}, \end{cases} \therefore x \in \left(\frac{1}{3}, \frac{2}{3}\right) \cup \left(\frac{2}{3}, 1\right].$$

12. 3 000

解析: 由图可知, 图像经过点 $(0, 600)$, $(2, 1\,400)$,

由两点的斜率公式可得 $k = \frac{1\,400 - 600}{2 - 0} = 400$,

由直线方程的斜截式可得 $y = 400x + 600$,

$\therefore$ 当 $x = 6$ 时, $y = 3\,000$.

四、解答题

13. 解: (1) 设等差数列 $\{a_n\}$ 的公差为 $d(d \neq 0)$, 等比数列 $\{b_n\}$ 的公比为 q .

由 $a_2 = b_2, a_8 = b_3$ 得 $\begin{cases} 1+d=q, \\ 1+7d=q^2, \end{cases}$ 因此 $1+7d=(1+d)^2$, 解得 $d=0$ (舍) 或 $d=5$, 所以

$q=6$, 故 $b_n = b_1 q^{n-1} = 6^{n-1}$.

(2) 因为 $b_1 = 1, T_3 = 21$, 得 $1+q+q^2=21$, 即 $q^2+q-20=0$, 解得 $q=4$ 或 $q=-5$,

又 $b_n > 0$, 得 $q=4$, 因此 $b_2=4$, 则 $a_2=b_2=4$, 所以 $d=a_2-a_1=3$,

得 $S_5 = 5a_1 + \frac{5 \times 4}{2}d = 5 + 10 \times 3 = 35$.

14. 解: (1) 由题意有 $\begin{cases} 2x+y-7=0, \\ x+2y-2=0, \end{cases} \therefore \begin{cases} x=4, \\ y=-1, \end{cases}$ 点 P 的坐标为 $(4, -1)$.

设所求直线方程为 $x+y+c=0$, 代入点 P 坐标得 $c=-3$,

$\therefore$ 所求直线方程为 $x+y-3=0$.

(2) 由题设圆心坐标为 (a, a) , 则有 $(a-4)^2 + (a+1)^2 = 25$, $\therefore a=-1$ 或 $a=4$,

$\therefore$ 圆的标准方程为 $(x+1)^2 + (y+1)^2 = 25$ 或 $(x-4)^2 + (y-4)^2 = 25$.

数学考前冲刺模拟卷(二)参考答案及解析

一、单项选择题

1. A 解析: 集合 $T = \{x | x^2 + 2x - 8 \leq 0\}$ 的解集是 $\{x | -4 \leq x \leq 2\}$, 则 $S \cap T = \left\{x \mid -4 \leq x < \frac{3}{2}\right\}$, 故选 A.

2. D 解析: $f\left(-\frac{\pi}{6}\right) = -\sin\left(-\frac{\pi}{6}\right) = \sin \frac{\pi}{6} = \frac{1}{2}$, $f\left[f\left(-\frac{\pi}{6}\right)\right] = f\left(\frac{1}{2}\right) = \log_{0.5}\left(\frac{1}{2}\right)^{-1} = -1$, 故选 D.

3. D 解析: 在等比数列 $\{a_n\}$ 中, 由 $a_3 = a_1 q^2 = 3$ 和 $S_3 = \frac{a_1(1-q^3)}{1-q} = 9 (q \neq 1)$, 得: $q = -\frac{1}{2}$, 又当 $q=1$ 时, $S_3 = 3a_3$ 也成立, 则 $q = -\frac{1}{2}$ 或 1 , 故选 D.

4. D 解析: 从 26 个英文字母中任意选一个, 是 X 或 Y 的概率是 $\frac{2}{26} = \frac{1}{13}$, 故选 D.

5. D 解析: (1)(2)(3) 都正确.

6. A 解析:根据向量的运算法则, $\mathbf{a} \cdot \mathbf{b} = -2m + 3$,所以 $-2m + 3 = 5$,即 $m = -1$.

二、多项选择题

7. ABC

8. BC 解析:整理直线方程为 $y = \sqrt{3}x + 1$,所以斜率 $k = \sqrt{3}$,倾斜角是 60° .

三、填空题

9. $-7; \sqrt{6} - 2$ 解析: $2^{\log_2 3} \times \log_2 \frac{1}{8} + \lg 4 + \lg 5 + \sqrt{(\lg 2)^2 - \lg 4 + 1} = 3 \times (-3) + \lg 2 + 1 + 1 - \lg 2 = -7$.

$$-2^{-2} \times 16^{\frac{3}{4}} + \frac{\sqrt{6}}{2} \times (2022 - \pi)^0 + \left(\frac{6^{\frac{1}{2}}}{3}\right)^{-1} = -2^{-2} \times 2^3 + \frac{\sqrt{6}}{2} + \frac{3}{\sqrt{6}} = \sqrt{6} - 2.$$

10. $(-\infty, -3) \cup (-3, 1)$ 解析:使得函数有意义,有
$$\begin{cases} x+3 \neq 0, \\ 4-3x > 0, \\ \lg(4-3x) > 0, \\ 1-\frac{1}{2}x > 0 \end{cases} \Rightarrow$$

$$\begin{cases} x \neq -3, \\ x < \frac{4}{3}, \\ 4-3x > 1, \\ x < 2 \end{cases} \Rightarrow x \neq -3 \text{ 且 } x < 1, \text{ 则定义域是 } (-\infty, -3) \cup (-3, 1).$$

11. 3 解析:由第二、第三和第六项成等比数列得:

$$a_3^2 = a_2 a_6 \Rightarrow (a_2 + d)^2 = a_2 (a_2 + 4d) \Rightarrow d(d - 2a_2) = 0 \Rightarrow d = 2a_2 (d \neq 0),$$

$$\text{则公比 } q = \frac{a_3}{a_2} = \frac{3a_2}{a_2} = 3.$$

12. $132\pi; 180\pi$ 解析:由底面周长为 12π cm 得: $12\pi = 2\pi r \Rightarrow r = 6$ cm,则表面积是 $S = 2\pi \cdot 6^2 + 12\pi \cdot 5 = 132\pi (\text{cm}^2)$,体积是 $V = \pi \cdot 6^2 \cdot 5 = 180\pi (\text{cm}^3)$.

四、解答题

13. 解:(1)因为 $(\sin \alpha - \cos \alpha)^2 = \sin^2 \alpha - 2\sin \alpha \cos \alpha + \cos^2 \alpha = 1 - 2\sin \alpha \cos \alpha = 1 - [(\sin \alpha + \cos \alpha)^2 - 1]$,

$$\text{所以 } (\sin \alpha - \cos \alpha)^2 = \frac{34}{25},$$

$$\text{所以 } \sin \alpha - \cos \alpha = \pm \frac{\sqrt{34}}{5}.$$

(2)由条件可得:

$$\begin{aligned}f(x) &= \frac{\sin(2\pi-x)\cos(\pi+x)\sin(\pi+x)}{\cos(\pi-x)\sin(3\pi-x)} = \frac{(-\sin x)(-\cos x)(-\sin x)}{(-\cos x)\sin(\pi-x)} \\&= \frac{(-\sin x)(-\cos x)(-\sin x)}{(-\cos x)\sin x} = \sin x,\end{aligned}$$

$$\text{则 } f\left(-\frac{7\pi}{3}\right) = \sin\left(-\frac{7\pi}{3}\right) = \sin\left(-\frac{6\pi}{3}-\frac{\pi}{3}\right) = \sin\left(-\frac{\pi}{3}\right) = -\frac{\sqrt{3}}{2}.$$

14. 解:(1)由条件知:

当 $k < 0$ 时, 设直线与 x 轴、 y 轴相交于两点 $(a, 0)$, $(0, a)$, 则 $k = \frac{a-0}{0-a} = -1$, 由点斜式

得直线方程: $y+2=-(x+3)$, 即 $x+y+5=0$.

当 $k > 0$ 时, 设直线与 x 轴、 y 轴相交于两点 $(a, 0)$, $(0, -a)$,

则 $k = \frac{-a-0}{0-a} = 1$, 由点斜式得直线方程: $y+2=x+3$, 即 $x-y+1=0$.

所以直线的方程为: $x+y+5=0$ 或 $x-y+1=0$.

(2)由题意知直线 $kx+y-1=0$ 与圆 $x^2+y^2-2x+2y+1=0$ 相切,

又圆的圆心坐标是 $(1, -1)$,

$$\text{半径是 } r = \frac{\sqrt{D^2+E^2-4F}}{2} = \frac{\sqrt{(-2)^2+2^2-4}}{2} = 1,$$

$$\text{故有 } \frac{|k-1-1|}{\sqrt{k^2+1}} = 1,$$

$$\text{解得: } k = \frac{3}{4}.$$

数学考前冲刺模拟卷(三)参考答案及解析

一、单项选择题

$$1. \text{C} \quad \text{解析:} \because \text{不等式 } x^2+bx+c>0 \text{ 的解集是 } \{x|x<-1 \text{ 或 } x>3\}, \therefore \begin{cases} 3^2+3b+c=0, \\ 1-b+c=0, \end{cases}$$

$$\text{解得} \begin{cases} b = -2, \\ c = -3. \end{cases}$$

2. B 解析: A 中前者值域为 $\mathbf{R}$, 后者值域为 $[0, +\infty)$. C 中前者定义域为 $\mathbf{R}$, 后者定义域为 $[0, +\infty)$. D 中前者定义域为 $(-\infty, -1) \cup (-1, +\infty)$, 后者定义域为 $\mathbf{R}$.

3. D 解析: $\because a = (x, 2), b = (1, 1), c = (1, y),$

$$\therefore a // b \Leftrightarrow x_1 y_2 - x_2 y_1 = 0 \Rightarrow x \times 1 - 1 \times 2 = 0 \Rightarrow x = 2,$$

$$b \perp c \Leftrightarrow x_1 x_2 + y_1 y_2 = 0 \Rightarrow 1 \times 1 + 1 \times y = 0 \Rightarrow y = -1.$$

4. D 解析: 由图可知 $\sin \theta < 0, \cos \theta > 0$, 故 θ 是第四象限角.

$$5. B \text{ 解析: } \sin \alpha \cos \alpha = \frac{\sin \alpha \cos \alpha}{\sin^2 \alpha + \cos^2 \alpha} = \frac{\tan \alpha}{\tan^2 \alpha + 1} = \frac{3}{10}.$$

6. A 解析: 从写有数字 1, 2, 3, 4 的 4 张卡片中任取 2 张, 基本事件有 6 个: (1, 2), (1, 3), (1, 4), (2, 3), (2, 4), (3, 4), 2 张卡片上数字和为偶数的事件有 2 个: (1, 3), (2, 4), 所以数字和为偶数的概率为 $\frac{1}{3}$.

二、多项选择题

7. BD

8. BC 解析: 根据题意可知, 函数 $f(x)$ 的定义域为 $[-1, +\infty)$, 所以选项 B、C 正确.

三、填空题

$$9. (1) \frac{4}{3}; (2) \frac{1}{2}$$

$$\text{解析: (1) 原式} = \left(\frac{4}{27}\right)^{\frac{1}{3}} \times 2^{\frac{1}{3}} \times 8^{\frac{1}{3}} = \left(\frac{4}{27} \times 2 \times 8\right)^{\frac{1}{3}} = \frac{4}{3}.$$

$$\begin{aligned} (2) \text{原式} &= \frac{\lg 20 - \lg 5 \cdot \lg 20 - \lg^2 2}{\lg\left(\frac{1}{2}\right)^4 + \lg 8^2} = \frac{\lg 20(1 - \lg 5) - \lg^2 2}{\lg\left(\frac{1}{16}\right) \times 64} \\ &= \frac{\lg 2 \cdot \lg 20 - \lg^2 2}{\lg 4} = \frac{\lg 2(\lg 20 - \lg 2)}{2\lg 2} = \frac{1}{2}. \end{aligned}$$

$$10. (0, 2) \cup (2, 3) \quad \text{解析: 因为由} \begin{cases} 3x - x^2 \geq 0, \\ x - 2 \neq 0, \\ x > 0, \\ \log_3 x - 1 \neq 0, \end{cases} \quad \text{得} \begin{cases} 0 \leq x \leq 3, \\ x \neq 2, \\ x > 0, \\ x \neq 3, \end{cases} \quad \text{所以定义域为 } (0, 2) \cup (2, 3).$$

$$11. y = \begin{cases} 15 (0 < x \leq 1), \\ 5x + 10 (x > 1) \end{cases} \quad \text{解析: 因为当重量不超过 1 kg 时, } y = 15, \text{ 当重量超过 1 kg}$$

$$\text{时, } y = 15 + 5(x - 1) = 5x + 10, \text{ 所以函数表达式为 } y = \begin{cases} 15 (0 < x \leq 1), \\ 5x + 10 (x > 1). \end{cases}$$

$$12. 3\pi; \frac{\sqrt{3}}{3}\pi \quad \text{解析: 根据题意可得圆锥的母线 } l = 2 \text{ cm, 底面圆半径 } r = 1 \text{ cm, 高 } h =$$

$$\sqrt{3} \text{ cm, 所以圆锥的全面积 } S = \pi r(l + r) = 3\pi \text{ (cm}^2\text{)}, \text{ 体积为 } V = \frac{1}{3}\pi r^2 h = \frac{\sqrt{3}}{3}\pi \text{ (cm}^3\text{)}.$$

四、解答题

$$13. \text{解: (1) 设等差数列 } \{a_n\} \text{ 的首项为 } a_1, \text{ 公差为 } d. \text{ 因为 } S_6 - S_4 = 12, S_5 = S_3 + 8,$$

$$\text{所以 } \begin{cases} a_6 + a_5 = 12, \\ a_5 + a_4 = 8, \end{cases} \quad \text{即 } \begin{cases} 2a_1 + 9d = 12, \\ 2a_1 + 7d = 8, \end{cases} \quad \text{解得 } \begin{cases} a_1 = -3, \\ d = 2, \end{cases} \quad \text{所以通项公式为 } a_n = 2n - 5.$$

$$(2) \text{ 设等比数列 } \{b_n\} \text{ 的首项为 } b_1, \text{ 公比为 } q. \text{ 因为 } b_1 b_3 = (b_2)^2 = 36, \text{ 且 } b_n > 0, \text{ 所以 } b_2 = 6,$$

$$\text{因为 } T_2 = b_1 + b_2 = 8, \text{ 所以 } b_1 = 2, q = \frac{b_2}{b_1} = 3, \text{ 所以通项公式为 } b_n = 2 \times 3^{n-1},$$

$$T_5 = \frac{b_1(1 - q^5)}{1 - q} = \frac{2 \times (1 - 3^5)}{1 - 3} = 242.$$

$$14. \text{解: (1) 设直线 } l \text{ 的斜率为 } k, \text{ 直线 } l_1 \text{ 的斜率为 } k_1. \text{ 因为直线 } l \text{ 过点 } A(0, 4) \text{ 和}$$

$$B(3, 6), \text{ 所以 } k = \frac{4 - 6}{0 - 3} = \frac{2}{3}. \text{ 因为直线 } l_1 \perp l, \text{ 即 } k \cdot k_1 = -1, \text{ 所以 } k_1 = -\frac{3}{2}.$$

$$\text{又已知直线 } l_1 \text{ 过点 } C(-1, -1), \text{ 所以直线 } l_1 \text{ 的方程为 } y + 1 = -\frac{3}{2}(x + 1), \text{ 即 } 3x + 2y + 5 = 0.$$

$$(2) \text{ 由(1)可得直线 } l \text{ 的方程为 } 2x - 3y + 12 = 0, \text{ 联立两直线方程得 } \begin{cases} 2x - 3y + 12 = 0, \\ 3x + 2y + 5 = 0, \end{cases} \quad \text{解}$$

$$\text{得 } \begin{cases} x = -3, \\ y = 2, \end{cases} \quad \text{所以圆心坐标为 } (-3, 2). \text{ 因为过点 } (1, -1),$$

$$\text{所以圆的半径为 } \sqrt{(-3 - 1)^2 + (2 + 1)^2} = 5,$$

$$\text{所以圆的方程为 } (x + 3)^2 + (y - 2)^2 = 25,$$

$$\text{故圆的一般式方程为 } x^2 + y^2 + 6x - 4y - 12 = 0.$$