

2025 年人教版高二数学上册月考试卷含答案

考试试卷

考试范围：全部知识点；考试时间：120 分钟

学校：_____ 姓名：_____ 班级：_____ 考号：_____

总分栏

题号	一	二	三	四	五	六	总分
得分							

评卷人	得分

一、选择题(共 5 题，共 10 分)

- 1、已知空间三点 A (1； 3， 2)， B (1， 2， 1)， C (-1， 2， 3)， 则下列向量中是平面 ABC 的法向量的为 ()
- A. (-1； -2， 5)
- B. (1； 3， 2)
- C. (1； 1， 1)
- D. (-1； 1， -1)
- 2、在函数 $y=x^3-8x$ 的图象上，其切线的倾斜角小于 $\frac{\pi}{4}$ 的点中；坐标为整数的点的个数是 ()
- A. 3
- B. 2
- C. 1
- D. 0
- 3、已知 $x+y=1$ 则 $2x^2+3y^2$ 的最小值是 ()
- A. $\frac{5}{6}$

B. $\frac{6}{5}$

C. $\frac{25}{36}$

D. $\frac{36}{25}$

4、已知双曲线 $\frac{x^2}{a^2} - \frac{y^2}{b^2} = 1$ 和椭圆 $\frac{x^2}{m^2} + \frac{y^2}{b^2} = 1 (a>0, m>b>0)$ 的离心率互为倒数，那么以 a、b、m 为边长的三角形是()

- A. 锐角三角形
B. 钝角三角形
C. 直角三角形
D. 锐角或钝角三角形

5、若复数 $Z = \frac{a-1+2ai}{1-i}$ 所对应的点在第二象限内，则实数 a 的取值范围是 ()

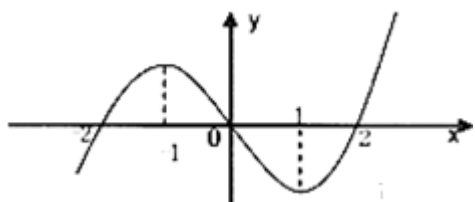
- A. $a>1$
B. $a>\frac{1}{3}$
C. $-1<a<\frac{1}{3}$
D. $a<1$ 或 $a>\frac{1}{3}$

评卷人	得分

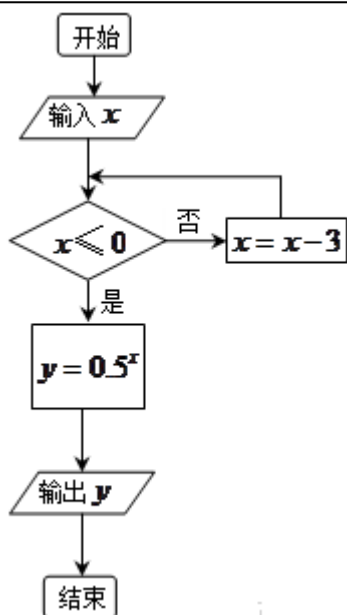
二、填空题(共 9 题，共 18 分)

6、函数 $f(x) = \sqrt{x^2+2x+2} + \sqrt{x^2-4x+8}$ 的最小值为_____.

7、已知 R 上可导函数 f(x) 的图象如图所示，则不等式 $(x^2-2x-3)f'(x) < 0$ 的解集_____.



8、如图是某算法的程序框图，当输入 x 的值为 7 时，则其输出的结果是.



9、

【题文】若 $(a-2i)i = b-i$ 其中 $a, b \in \mathbb{R}$ i 是虚数单位，则复数 $a+bi =$ _____

10、

【题文】已知 $\tan \theta = 2$ 则 $\sin^2 \theta + \sin \theta \cos \theta - 2 \cos^2 \theta =$ _____

11、

【题文】. 等差数列 $\{a_n\}$ 中的前 n 项和为 S_n 已知 $a_{m-1} + a_{m+1} - a_m^2 = 0$ $S_{2m-1} = 38$ 则 $m =$ _____ .

12、

【题文】已知 a, b 满足 $a \cdot b = 0$ $|a| = 1, |b| = 2$ 则 $|a-b| =$ _____ .

13、若点 A (3, 5) 关于直线 l: $y=kx$ 的对称点在 x 轴上，则实数 k 的值为 _____ .

14、

设数列 252211 则 41 是这个数列的第 _____ 项.

评卷人	得分
-----	----

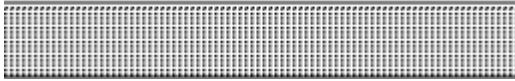
三、作图题(共 8 题，共 16 分)

--	--

15、著名的“将军饮马”问题：有一位将军骑着马要从 A 地走到 B 地；但途中要到水边喂马喝一次水，则将军怎样走最近？

● A

● B



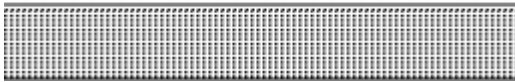
16、A 是锐角 MON 内部任意一点，在 $\angle MON$ 的两边 OM，ON 上各取一点 B，C，组成三角形，使三角形周长最小。（如图所示）

17、已知，A，B 在直线 l 的两侧，在 l 上求一点，使得 PA+PB 最小。（如图所示）

18、著名的“将军饮马”问题：有一位将军骑着马要从 A 地走到 B 地；但途中要到水边喂马喝一次水，则将军怎样走最近？

● A

● B



19、A 是锐角 MON 内部任意一点，在 $\angle MON$ 的两边 OM，ON 上各取一点 B，C，组成三角形，使三角形周长最小。（如图所示）

20、已知，A，B 在直线 l 的两侧，在 l 上求一点，使得 PA+PB 最小。（如图所示）

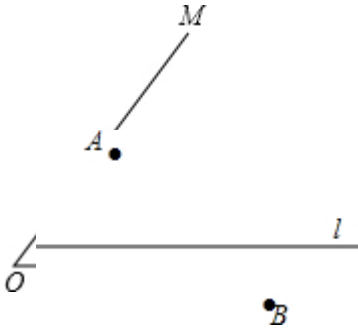
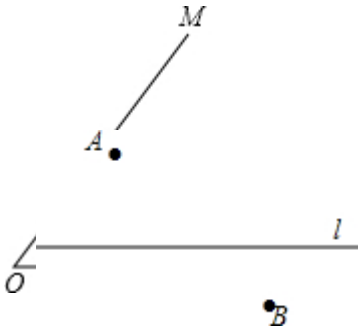
21、分别画一个三棱锥和一个四棱台。

评卷人	得分

四、解答题(共 4 题，共 40 分)

22、为了防止受污染的产品影响我国民众的身体健康，要求产品在进入市场前必须进行两轮检测，只有两轮都合格才能进行销售，否则不能销售.已知某产品第一轮检测不合格的概率为 $\frac{1}{6}$ 第二轮检测不合格的概率为 $\frac{1}{10}$ 两轮检测是否合格相互没有影响.

- (Ⅰ) 求该产品不能销售的概率；
- (Ⅱ) 如果产品可以销售，则每件产品可获利 40 元；如果产品不能销售，则每件产品亏损 80 元（即获利-80 元）.已知一箱中有产品 4 件，记一箱产品获利 X 元，求 X 的分布列，并求出均值 E(X).



23、

【题文】已知向量 $\vec{OP_1}$ $\vec{OP_2}$ $\vec{OP_3}$ 满足条件 $\vec{OP_1} + \vec{OP_2} + \vec{OP_3} = 0$ $|\vec{OP_1}| = |\vec{OP_2}| = |\vec{OP_3}| = 1$

求证 $\triangle P_1P_2P_3$ 是正三角形.

24、已知函数 $f(x) = (x^2 - 4)(x - a)$; $a \in \mathbb{R}$, 且 $f'(-1) = 0$.

- (1) 讨论函数 $f(x)$ 的单调性;
- (2) 求函数 $f(x)$ 在 $[-2, 2]$ 上的最大值和最小值.

25、

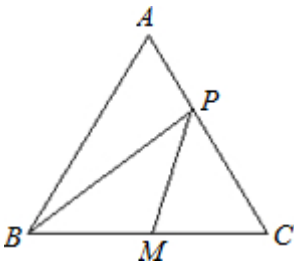
已知 $m > 0$ $p \geq 2$ $q \geq 2$ $m \geq x$ $x \geq 2 + m$.

- (1) 若 p 是 q 的充分不必要条件; 求实数 m 的取值范围;
- (2) 若 $m = 5$ “ $p \geq q$ ”为真命题, “ $p \geq x$ ”为假命题, 求实数 x 的取值范围.

评卷人	得分

五、计算题(共 2 题, 共 20 分)

26、如图, 正三角形 ABC 的边长为 2, M 是 BC 边上的中点, P 是 AC 边上的一个动点, 求 $PB + PM$ 的最小值.



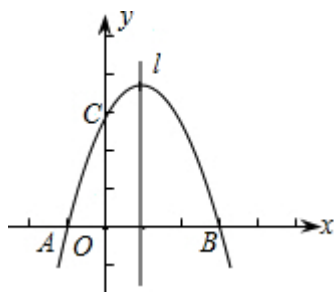
27、解不等式组 $\begin{cases} \frac{x+3}{x+1} \leq 2 \\ x^2 - 6x - 8 < 0 \end{cases}$.

评卷人	得分

六、综合题(共 1 题, 共 2 分)

28、如图, 在直角坐标系中, 点 A, B, C 的坐标分别为 $(-1, 0), (3, 0), (0, 3)$, 过 A, B, C 三点的抛物线的对称轴为直线 l , D 为对称轴 l 上一动点.

- (1) 求抛物线的解析式;
 - (2) 求当 $AD + CD$ 最小时点 D 的坐标;
 - (3) 以点 A 为圆心; 以 AD 为半径作 $\odot A$.
- ①证明: 当 $AD + CD$ 最小时; 直线 BD 与 $\odot A$ 相切;
- ②写出直线 BD 与 $\odot A$ 相切时, D 点的另一个坐标: ____.



参考答案

一、选择题(共 5 题, 共 10 分)

1、D

【分析】

$\therefore A(1, 3, 2), B(1, 2, 1), C(-1, 2, 3);$

$\therefore \overrightarrow{AB} = (0, -1, -1), \overrightarrow{AC} = (-2, -1, 1)$

设向量 $\vec{n} = (x, y, z)$ 是平面 ABC 的一个法向量。

$$\text{则} \begin{cases} \vec{n} \cdot \overrightarrow{AB} = -y - z = 0 \\ \vec{n} \cdot \overrightarrow{AC} = -2x - y + z = 0 \end{cases} \text{取 } y=1, \text{ 得 } x=-1, z=-1$$

$\therefore \vec{n} = (-1, 1, -1)$ 是平面 ABC 的一个法向量。

因此可得：只有 D 选项的向量是平面 ABC 的法向量。

故选：D

【解析】

【答案】由 A、B、C 的坐标算出 $\overrightarrow{AB} = (0, -1, -1), \overrightarrow{AC} = (-2, -1, 1)$ 。设 $\vec{n} = (x, y, z)$ 是平面 ABC 的一个法向量，利用垂直向量数量积为零的方法建立关于 x、y、z 的方程组，再取 $y=1$ 即可得到向量 $\vec{n}$ 的坐标；从而可得答案。

2、D

【分析】

$\therefore$ 切线倾斜角小于 $\frac{\pi}{4}$

$\therefore$ 斜率 $0 < k < 1$.

设切点为 $(x, x^3 - 8x)$ ，则 $k = y'|_{x=x_0} = 3x^2 - 8$;

$\therefore 0 < 3x^2 - 8 < 1, \frac{8}{3} < x^2 < 3$.

又 $\therefore x \in \mathbb{Z}$, $\therefore x$ 不存在.

故选 D

【解析】

【答案】根据倾斜角求出斜率的范围；设出切点坐标，利用导数的函数值就是该点的斜率，求出切点横坐标的范围，即可推出坐标为整数的点的个数.

3、B

【分析】

$$f(x) = 2x^2 + 3y^2 = 2x^2 + 3(1-x)^2 = 5x^2 - 6x + 3$$

当 $x = \frac{3}{5}$ 时, $f(x)$ 的最小值为 $\frac{6}{5}$

【解析】

【答案】

B

4、C

【分析】

【分析】双曲线离心率 $e_1 = \frac{\sqrt{a^2 + b^2}}{a}$ 椭圆离心率 $e_2 = \frac{\sqrt{m^2 - b^2}}{m} \because e_1 e_2 = 1 \therefore \frac{\sqrt{a^2 + b^2}}{a} \times \frac{\sqrt{m^2 - b^2}}{m} = 1$

整理得 $m^2 = a^2 + b^2$ 三角形是直角三角形，选 C.

5、B

【分析】

解: 复数 $Z = \frac{a-1+2ai}{1-i} = \frac{(a-1+2ai)(1+i)}{(1-i)(1+i)} = \frac{-a-1}{2} + \frac{3a-1}{2}i$ 所对应的点 $(\frac{-a-1}{2}, \frac{3a-1}{2})$ 在第二象限内;

$$\therefore \begin{cases} \frac{-a-1}{2} < 0 \\ \frac{3a-1}{2} > 0 \end{cases} \text{ 解得 } a > \frac{1}{3}.$$

则实数 a 的取值范围是 $(\frac{1}{3}, +\infty)$.

故选：B.

利用复数的运算法则；几何意义、不等式的解法即可得出.

本题考查了复数的运算法则、几何意义、不等式的解法，考查了推理能力与计算能力，属于中档题.

【解析】

【答案】 B

二、填空题(共 9 题，共 18 分)

6、略

【分析】

$$\begin{aligned}f(x) &= \sqrt{x^2+2x+2} + \sqrt{x^2-4x+8} \\&= \sqrt{(x+1)^2+(0-1)^2} + \sqrt{(x-2)^2+(0-2)^2}\end{aligned}$$

∴函数 $f(x) = \sqrt{x^2+2x+2} + \sqrt{x^2-4x+8}$ 的最小值。

等价于求点 $P(x; 0)$ 到 $A(-1, 1)$ ， $B(2, 2)$ 的距离之和的最小值.

作出 $A(-1; 1)$ 关于 x 轴的对称点 $A'(-1, -1)$ ；

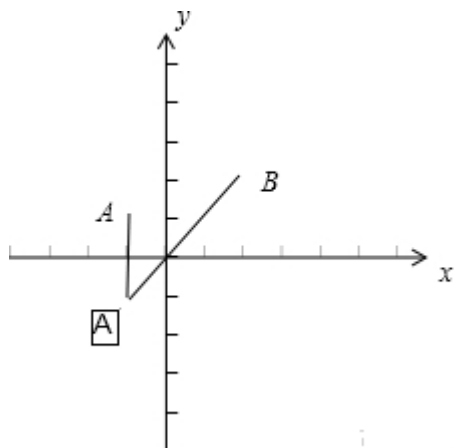
连接 $A'B$ ，则 $A'B$ 的长就是函数 $f(x) = \sqrt{x^2+2x+2} + \sqrt{x^2-4x+8}$ 的最小值；

故函数 $f(x) = \sqrt{x^2+2x+2} + \sqrt{x^2-4x+8}$ 的最小值 $= |A'B| = \sqrt{(2+1)^2 + (2+1)^2} = 3\sqrt{2}$.

故答案为： $3\sqrt{2}$.

【解析】

【答案】函数 $f(x) = \sqrt{x^2+2x+2} + \sqrt{x^2-4x+8}$ 的最小值等价于求点 $P(x; 0)$ 到 $A(-1, 1)$, $B(2, 2)$ 的距离之和的最小值, 由此能求出结果.



7、略

【分析】

由 $f(x)$ 的图象可知: 当 $x < -1$ 或 $x > 1$ 时, 函数 $f(x)$ 单调递增, $\therefore f'(x) > 0$; 当 $-1 < x < 1$ 时, 函数 $f(x)$ 单调递减, $f'(x) < 0$.

不等式 $(x^2-2x-3)f'(x) < 0$ 可化为 $\begin{cases} x^2-2x-3 > 0 \\ f'(x) < 0 \end{cases}$ 或 $\begin{cases} x^2-2x-3 < 0 \\ f'(x) > 0 \end{cases}$

化为 $\begin{cases} x > 3 \text{ 或 } x < -1 \\ -1 < x < 1 \end{cases}$ 或 $\begin{cases} -1 < x < 1 \\ x < -1 \text{ 或 } x > 1 \end{cases}$

解得 $\emptyset$ 或 $1 < x < 3$.

$\therefore$ 不等式 $(x^2-2x-3)f'(x) < 0$ 的解集是 $(1; 3)$.

故答案为 $(1; 3)$.

【解析】

【答案】由 $f(x)$ 的图象可知: 当 $x < -1$ 或 $x > 1$ 时, 函数 $f(x)$ 单调递增, $f'(x) > 0$; 当 $-1 < x < 1$ 时, 函数 $f(x)$ 单调递减, $f'(x) < 0$.

不等式 $(x^2-2x-3)f'(x) < 0$ 可化为 $\begin{cases} x^2-2x-3 > 0 \\ f'(x) < 0 \end{cases}$ 或 $\begin{cases} x^2-2x-3 < 0 \\ f'(x) > 0 \end{cases}$ 解出即可.

8、略

【分析】

因为 $x=7>0$, 所以 $y=7-3=4$

【解析】

【答案】

4

9、略

【分析】

【解析】

试题分析：若 $(a-2i)i=b-i$ 则 $2+ai=b-i$ 所以 $a=-1, b=2$ 于是 $a+bi=-1+2i$

考点：本小题主要考查复数的计算，属于基础题.

【解析】

【答案】 $-1+2i$

10、略

【分析】

【解析】

试题分析： $\because \tan \theta = 2 \therefore \sin \theta = 2 \cos \theta$ 又 $\sin^2 \theta + \cos^2 \theta = 1 \therefore \sin^2 \theta = 4 \cos^2 \theta = \frac{4}{5} \therefore$

$$\sin^2 \theta + \sin \theta \cos \theta - 2 \cos^2 \theta = 4 \cos^2 \theta = \frac{4}{5}$$

考点：本题考查了三角恒等变换。

点评：三角函数式的化简和求值是高考考查的重点内容之一。掌握化简和求值问题的解题规律和一些常用技巧，以优化我们的解题效果，做到事半功倍

以上内容仅为本文档的试下载部分，为可阅读页数的一半内容。如要下载或阅读全文，请访问：<https://d.book118.com/755240044310012042>