

2024年苏科新版高二数学下册月考试卷42

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6题，共12分)

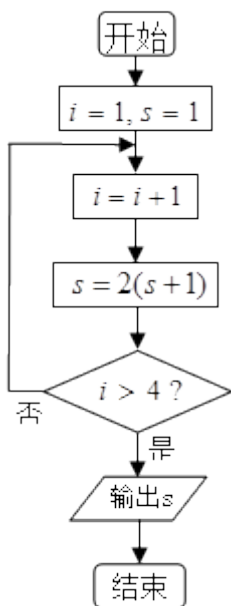
1、若 $A = \{x \in Z | 2 \leq 2^{2-x} < 8\}$ $B = \{x \in R | |\log_x x| < 1\}$ 则 $A \cap (C_R B)$ 的元素个数为 ()

- A. 3
- B. 2
- C. 1
- D. 0

2、数列{a_n} 的前n项和为S_n，若 $a_n = \frac{1}{n(n+1)}$ 则S₂₀₁₂等于 ()

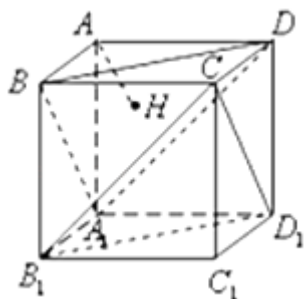
- A. 1
- B. $\frac{2011}{2012}$
- C. $\frac{2011}{2013}$
- D. $\frac{2012}{2013}$

3、【题文】如果执行右面的程序框图，那么输出的 $S = (\quad)$.



- A. 10
- B. 22
- C. 46
- D. 94

4、如图，在正方体 AC_1 中，过点A作平面 A_1BD 的垂线；垂足为点H，则以下命题中，错误的命题是（ ）



- A. 点H是 $\triangle A_1BD$ 的垂心
- B. AH的延长线经过点 C_1
- C. AH垂直平面 CB_1D_1
- D. 直线AH和 BB_1 所成角为 45°

5、已知 a, b 是异面直线，且 $a \perp b$ ， $\vec{e}_1, \vec{e}_2$ 分别为取自直线 a, b 上的单位向量，且， $\vec{d} = 2\vec{e}_1 + 3\vec{e}_2$ ， $\vec{b} = k\vec{e}_1 - 4\vec{e}_2$ ， $\vec{d} \perp \vec{b}$ 则实数 k 的值为（ ）

- A. - 6
- B. 6
- C. 3
- D. - 3

6、已知 $f(n) = \frac{1}{n+1} + \frac{1}{n+2} + \dots + \frac{1}{3n}$ ($n \in \mathbb{N}^*$)，则下列结论正确的是（ ）

A. $f(1) = \frac{1}{2}$

B. $f(k+1) - f(k) = \frac{1}{3k+1} + \frac{1}{3k+2} + \frac{1}{3k+3}$

C. $f(2) = \frac{1}{3} + \frac{1}{6}$

D. $f(k+1) - f(k) = \frac{1}{3k+1} + \frac{1}{3k+2} - \frac{2}{3k+3}$

评卷人	得分

二、填空题(共7题，共14分)

7、点M的直角坐标是 $(-1, \sqrt{3})$ 则点M的极坐标为_____.

8、圆 $x^2+y^2-4x+6y+11=0$ 的圆心和半径分别是_____.

9、古希腊数学家把数

1, 3, 6, 10, 15, 21, ...叫做三角数，它有一定的规律性，则第30个三角数减去第28个三角数的值为_____

10、对于任意 $a \in [-1, 1]$ 函数 $f(x) = x^2 + (a-4)x + 4 - 2a$ 的值恒大于零，那么 x 的取值范围是

11、在 $\left(\sqrt{x} + \frac{1}{\sqrt[3]{x}}\right)^{24}$ 的展开式中， x 的幂的指数是整数的项(有理项)共有_____项

12、已知函数 $f(x) = a^x + x^2 - x \ln a, a > 1$. 若函数 $y = |f(x) - t| - 2011$ 有三个零点，则实数 t 的值是_____.

13、求直线 $2x - y - 1 = 0$ 被圆 $x^2 + y^2 - 2y - 1 = 0$ 所截得的弦长_____.

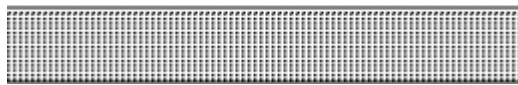
评卷人	得分

三、作图题(共7题，共14分)

14、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



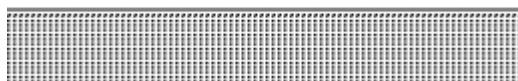
15、A是锐角MON内部任意一点，在∠MON的两边OM，ON上各取一点B，C，组成三角形，使三角形周长最小。（如图所示）

16、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）

17、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

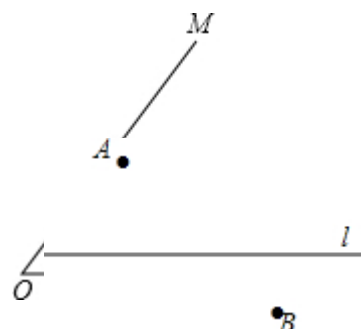
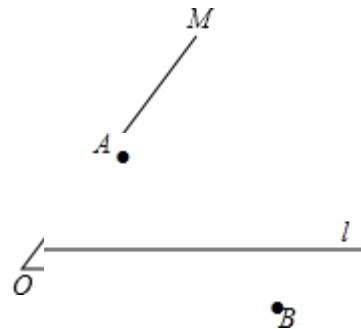
• B



18、A是锐角MON内部任意一点，在∠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）

19、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）

20、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24分)

21、（14分）若椭圆 $C_1: \frac{x^2}{4} + \frac{y^2}{b^2} = 1$ ($0 < b < 2$) 的离心率等于 $\frac{\sqrt{3}}{2}$ 抛物线 C_2

$x^2 = 2py$ ($p > 0$) 的焦点在椭圆的顶点上。

（1）求抛物线 C_2 的方程；

（2）求过点 $M(-1,0)$ 的直线 l 与抛物线 C_2 交 E, F 两点，又过 E, F 作抛物线 C_2 的切线 l_1, l_2

当 $l_1 \perp l_2$ 时，求直线 l 的方程。

22、一个口袋内装有大小相同的6个小球；其中2个红球，记为A1； A2，4个黑球，记为B1、 B2、 B3、 B4，从中一次摸出2个球。

(I) 写出所有的基本事件；

(II) 求摸出的两个球颜色不同的概率。

23、

【题文】在直角坐标系 xOy 中，点 P 到两点 $(0,-\sqrt{3}), (0,\sqrt{3})$ 的距离之和为4，设点 P 的轨迹为 C 直线 $y=kx+1$ 与 C 交于 A,B 两点。

(I) 写出 C 的方程; (II) 若 $\overline{OA} \perp \overline{OB}$ 求 k 的值。

24、

【题文】（本小题满分12分）

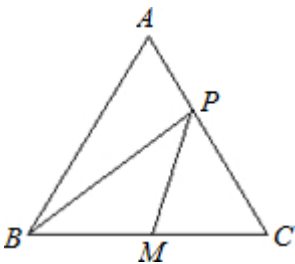
在 $\triangle ABC$ 中，角 A,B,C 所对的边分别为 a,b,c . 已知 $\sin A+\sin C=p \sin B(p \in R)$, 且 $ac=\frac{1}{4}b^2$

(1) 当 $p=\frac{5}{4}, b=1$ 时，求 a,c 的值; (2)若角 B 为锐角，求 p 的取值范围。

评卷人	得分

五、计算题(共1题，共6分)

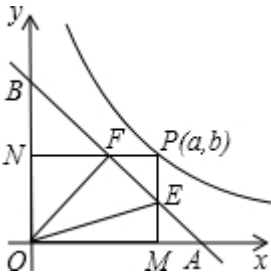
25、如图，正三角形ABC的边长为2，M是BC边上的中点，P是AC边上的一个动点，求PB+PM的最小值。



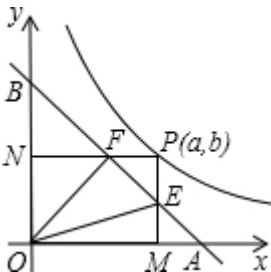
评卷人	得分

六、综合题(共2题，共14分)

26、（2009•新洲区校级模拟）如图，已知直角坐标系内有一条直线和一条曲线，这条直线和x轴、y轴分别交于点A和点B，且OA=OB=1。这条曲线是函数 $y=\frac{1}{2x}$ 的图象在第一象限的一个分支，点P是这条曲线上任意一点，它的坐标是（a、b），由点P向x轴、y轴所作的垂线PM、PN，垂足是M、N，直线AB分别交PM、PN于点E、F。则AF•BE=_____。



27、（2009•新洲区校级模拟）如图，已知直角坐标系内有一条直线和一条曲线，这条直线和x轴、y轴分别交于点A和点B，且OA=OB=1。这条曲线是函数 $y=\frac{1}{2x}$



的图象在第一象限的一个分支，点P是这条曲线上任意一点，它的坐标是（a、b），由点P向x轴、y轴所作的垂线PM、PN，垂足是M、N，直线AB分别交PM、PN于点E、F．则AF•BE=_____．

参考答案

一、选择题(共6题，共12分)

1、 B

【分析】

【解析】

【答案】

B

2、 D

【分析】

$$\begin{aligned}\because a_n &= \frac{1}{n(n+1)} = \frac{1}{n} - \frac{1}{n+1} \\ \therefore S_{2012} &= a_1 + a_2 + \dots + a_{2012} \\ &= \left(1 - \frac{1}{2}\right) + \left(\frac{1}{2} - \frac{1}{3}\right) + \dots + \left(\frac{1}{2012} - \frac{1}{2013}\right) \\ &= 1 - \frac{1}{2013} \\ &= \frac{2012}{2013}.\end{aligned}$$

故选D.

【解析】

【答案】由裂项法可得 $a_n = \frac{1}{n(n+1)} = \frac{1}{n} - \frac{1}{n+1}$ 从而可求得 S_{2012} 的值.

【分析】

【解析】解：因为第一次循环得到 $i=2, s=4$ ；第二次循环得到 $i=3, s=10$ ；

第三次循环得到 $i=4, s=22$ ；

第四次循环得到 $i=5, s=46$ ；此时终止，选C

【解析】

【答案】C

4、D

【分析】

【解答】解：对于A，因为三棱锥 $A-A_1BD$ 是正三棱锥，故顶点A在底面的射影是底面正三角形的中心，所以点H也是 $\triangle A_1BD$ 的垂心；故A正确；

对于B，因为三棱锥 C_1-A_1BD 是正三棱锥，而H是底面的中心，故 C_1H 是正三棱锥 C_1-A_1BD 的高线，因为经过点H与平面 A_1BD 垂直的直线有且只有一条，故A、H、 C_1 三点共线，即AH的延长线经过点 C_1 ；故B正确；

对于C，因为平面 $A_1BD \parallel$ 平面 CB_1D_1 ，

而AH垂直平面 A_1BD ，所以根据面面平行的性质，可得AH垂直平面 CB_1D_1 ；故C正确；

对于D，可在正三棱锥 $A-A_1BD$ 中，算出 $\cos \angle A_1AH = \frac{\sqrt{3}}{3}$ 结合 $AA_1 \parallel BB_1$ ，

可得直线AH和 BB_1 所成角为 $\arccos \frac{\sqrt{3}}{3}$ 故D不正确。

故选D

【分析】因为三棱锥 $A-A_1BD$ 是正三棱锥，所以H是正三角形 A_1BD 的中心，故A正确；根据正三棱锥 $A-A_1BD$ 和正三棱锥 C_1-A_1BD 的高线都经过H点，结合垂线的唯一性可得B正确；根据平面 $A_1BD \parallel$ 平面 CB_1D_1 ，

结合面面平行的性质，得到C正确；通过计算可得直线AH和 BB_1 所成角为 $\arccos \frac{\sqrt{3}}{3}$ 故D不正确。

5、B

【分析】

【解答】解： $\because \vec{e}_1, \vec{e}_2$ 分别为取自直线a, b上的单位向量，且 $\vec{a} = 2\vec{e}_1 + 3\vec{e}_2$ ， $\vec{b} = k\vec{e}_1 - 4\vec{e}_2$ ， $\vec{a} \perp \vec{b} \therefore \vec{e}_1 \perp \vec{e}_2$ ；

$\therefore \vec{e}_1 \cdot \vec{e}_2 = 0$ ；

$$\therefore \vec{a} \cdot \vec{b} = (2\vec{e}_1 + 3\vec{e}_2) \cdot (k\vec{e}_1 - 4\vec{e}_2) = 2k\vec{e}_1^2 - 12\vec{e}_2^2 + (3k - 8)\vec{e}_1 \cdot \vec{e}_2 = 2k - 12 = 0;$$

解得 $k=6$;

故选：B.

【分析】由已知可得 $\vec{e}_1 \perp \vec{e}_2$ ，再根据向量的数量积运算即可.

6、D

【分析】

$$\text{解：} \because f(n) = \frac{1}{n+1} + \frac{1}{n+2} + \cdots + \frac{1}{3n} \quad (n \in N^*)$$

$$\therefore f(1) = \frac{1}{2} + \frac{1}{3} = \frac{5}{6} \quad f(2) = \frac{1}{2} + \frac{1}{3} + \frac{1}{4} + \frac{1}{5} + \frac{1}{6} \quad f(k+1) - f(k) = \frac{1}{k+2} + \frac{1}{k+3} + \frac{1}{3(k+1)} - \left(\frac{1}{k+1} + \frac{1}{k+2} + \frac{1}{3k} \right) = \frac{1}{3k+1} + \frac{1}{3k+2} - \frac{2}{3k+3}.$$

故选D.

分别计算 $f(1)$ ； $f(2)$ ， $f(k+1) - f(k)$ ，即可得出结论.

本题考查数学归纳法，考查学生的计算能力，确定所求的项数是关键.

【解析】

【答案】D

二、填空题(共7题，共14分)

7、略

【分析】

$$\text{极径 } \rho = \sqrt{(-1)^2 + (\sqrt{3})^2} = 2;$$

$$\text{由 } \cos\theta = -\frac{1}{2} \text{ 得极角为 } \frac{2\pi}{3}$$

$$\text{所以点M的极坐标为 } \left(2, \frac{2\pi}{3} \right);$$

$$\text{故答案为: } \left(2, \frac{2\pi}{3} \right).$$

【解析】

【答案】根据点的极坐标与直角坐标的互化公式可得答案.

8、略

【分析】

将圆的方程化为标准方程可得： $(x-2)^2 + (y+3)^2 = 2$

∴圆的圆心和半径分别是 $(2, -3)$ ， $\sqrt{2}$

故答案为： $(2, -3)$ ， $\sqrt{2}$

【解析】

【答案】将圆的方程化为标准方程；即可得到圆的圆心和半径.

9、略

【分析】

由三角数规律可知，可知三角数的每一项中后一项比前一项多的点数为后一项最底层的点数，因而可知第30项比第29个项点数多30个，而第29项比第28项多29个，故可求出第30个三角数比第28个三角数多的点数59个

【解析】

【答案】

59

10、略

【分析】

令 $g(a) = (x-2)a + x^2 - 4x + 4$, 则 $\begin{cases} g(-1) > 0 \\ g(1) > 0 \end{cases}$, 得 $x > 3$ 或 $x < 1$

【解析】

【答案】

$x < 1$ 或 $x > 3$

11、略

【分析】

$$T_{r+1} = C_{24}^r (\sqrt{x})^{24-r} x^{-\frac{r}{3}} = C_{24}^r x^{12-\frac{5}{6}r}$$

令当 $r = 6k \in [0, 24]$, $k \in \mathbb{Z}$, $\therefore r = 0, 6, 12, 18, 24$ 所以共有5项为有理项.

【解析】

【答案】

5

12、略

【分析】

$$f'(x) = a^x \ln a + 2x - \ln a = \ln a (a^x - 1) + 2x,$$

$$\because a > 1, \therefore x > 0, \therefore f'(x) > 0; x < 0 \text{ 时}, f'(x) < 0$$

由于 $f(0)=1$, 所以 $y=|f(x)-t|$ 与直线 $y=2011$ 有三个不同的交点, 借助它们的图像可看出 $t=2012$.

【解析】

【答案】

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/408131047064007010>