

2025 年人教版高一数学上册月考试卷 180

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 9 题，共 18 分)

1、关于 x 的不等式 $x^2 - mx + 1 \leq 0$ 的解集中只有一个元素，则实数 $m = ()$.

- A. ± 2
- B. 2
- C. -2
- D. 不存在

2、【题文】设集合 $A = \{x | 2 \leq x \leq 4\}$ ，集合 B 为函数 $y = \lg(x-1)$ 的定义域，则 $A \cap B = ()$.

- A. (1,2)
- B. [1,2]
- C. [1,2)
- D. (1,2]

3、【题文】已知集合 $M = \{x | x > 2\}$ $N = \{x | x \geq 1\}$ ，则 $M \cup N = ()$

- A. $\{x | 2 < x \leq 1\}$
- B. $\{x | x > 1\}$
- C. $\{x | x \geq 1\}$
- D. $\{x | x > 2\}$

4、已知指数函数 $y = f(x)$ 的图象过点 $(\frac{1}{2}, \frac{\sqrt{2}}{2})$ ，则 $\log_2 f(2)$ 的值为 $()$

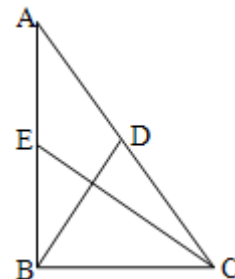
- A. $\frac{1}{2}$
- B. $-\frac{1}{2}$
- C. -2
- D. 2

5、“ $\frac{1}{x} \geq 1$ ”是“ $2^{x-1} \leq 1$ ”成立的（ ）

- A. 充分不必要条件
- B. 必要不充分条件
- C. 充分必要条件
- D. 既不充分也不必要条件

6、如图，已知直角三角形 $\triangle ABC$ 的三边 CB ， BA ， AC 的长度成等差数列，点 E 为直角边 AB 的中点，点 D 在斜边 AC 上，且 $\overrightarrow{AD} = \lambda \overrightarrow{AC}$ 若 $CE \perp BD$ ，则 $\lambda =$ （ ）

- A. $\frac{7}{17}$
- B. $\frac{8}{17}$
- C. $\frac{9}{17}$
- D. $\frac{10}{17}$

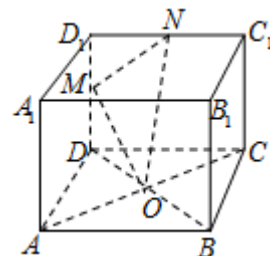


7、在等差数列 $\{a_n\}$ 中， $a_{10} < 0$ ， $a_{11} > 0$ ，且 $a_{11} > |a_{10}|$ ，则 $\{a_n\}$ 的前 n 项和 S_n 中最大的负数为（ ）

- A. S_{17}
- B. S_{18}
- C. S_{19}
- D. S_{20}

8、如图，在棱长为2的正方体 $ABCD-A_1B_1C_1D_1$ 中， O 是底面 $ABCD$ 的中心， M 、 N 分别是棱 DD_1 、 D_1C_1 的中点，则直线 OM （ ）

- A. 与 AMN 均垂直相交
- B. 与 AC 垂直、与 MN 不垂直
- C. 与 MN 垂直，与 AC 不垂直
- D. 与 AMN 均不垂直



9、有下列调查方式：

- ①学校为了解高一学生的数学学习情况；从每班抽2人进行座谈；
- ②一次数学竞赛中；某班有15人在100分以上，35人在90~100分，10人低于90分．现在从中抽取12人座谈了解情况；
- ③运动会中工作人员为参加400m比赛的6名同学公平安排跑道．

就这三个调查方式，最合适的抽样方法依次为（ ）

- A. 分层抽样，系统抽样，简单随机抽样
- B. 系统抽样，系统抽样，简单随机抽样
- C. 分层抽样，简单随机抽样，简单随机抽样
- D. 系统抽样，分层抽样，简单随机抽样

评卷人	得分
-----	----

 二、填空题(共8题，共16分)

--	--

10、已知 α, β 均为锐角，且 $\cos(\alpha + \beta) = \sin(\alpha - \beta)$ ，则 $\tan \alpha =$ _____.

11、在等比数列 $\{a_n\}$ 中， $a_n > 0$ ，且 $a_{n+2} = a_n + a_{n+1}$ ，则该数列的公比 $q =$ _____.

12、已知 $\triangle ABC$ 中， $a = \sqrt{2}$ ， $b = \sqrt{3}$ ， $B = 60^\circ$ ，则角 $A =$ _____.

13、

【题文】对于函数 $f(x) = \lg x$ 定义域中任意 x_1, x_2 ($x_1 \neq x_2$) 有如下结论：① $f(x_1 + x_2) = f(x_1) + f(x_2)$

② $f(x_1 \cdot x_2) = f(x_1) + f(x_2)$ ③ $\frac{f(x_1) - f(x_2)}{x_1 - x_2} > 0$

④ $f\left(\frac{x_1 + x_2}{2}\right) < \frac{f(x_1) + f(x_2)}{2}$ 上述结论中正确结论的序号是_____.

14、

【题文】已知幂函数 $f(x) = x^\alpha$ (α 为实常数) 的图象过点 $(2, \sqrt{2})$ ，则 $f(16) =$ _____.

15、

【题文】在三棱锥 $S-ABC$ 中， $SA = 4$ ， $SB \geq 7$ ， $SC \geq 9$ ， $AB = 5$ ， $BC \leq 6$ ， $AC \leq 8$ ，则三棱锥 $S-ABC$ 体积的最大值为_____.

16、已知 $A(1, 2)$ ， $B(3, 4)$ ， $C(-2, 2)$ ， $D(-3, 5)$ ，则向量 $\overrightarrow{AB}$ 在向量 $\overrightarrow{CD}$ 上的投影为_____.

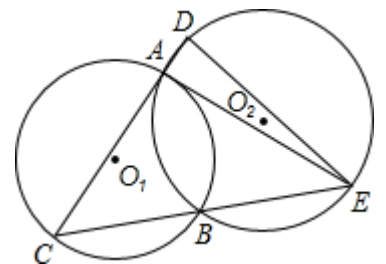
17、不等式 $\frac{x+1}{x} \leq 3$ 的解集是_____.

评卷人	得分

三、计算题(共 8 题，共 16 分)

18、计算： $(-2)^{-1} + (\pi - 3.5)^0 - \sin 30^\circ + \sqrt{16}$.

19、如图，已知 $\odot O_1$ 与 $\odot O_2$ 相交于 A、B 两点，过 A 作 $\odot O_1$ 的切线交 $\odot O_2$



于 E，连接 EB 并延长交 $\odot O_1$ 于 C，直线 CA 交 $\odot O_2$ 于点 D.

(1) 当 A、D 不重合时；求证：AE=DE

(2) 当 D 与 A 重合时，且 BC=2，CE=8，求 $\odot O_1$ 的直径.

20、已知抛物线 $y=2x^2-4x-1$

(1) 求当 x 为何值时 y 取最小值；且最小值是多少？

(2) 这个抛物线交 x 轴于点 $(x_1, 0)$ ， $(x_2, 0)$ ，求值： $\frac{x_2}{x_1} + \frac{x_1}{x_2}$

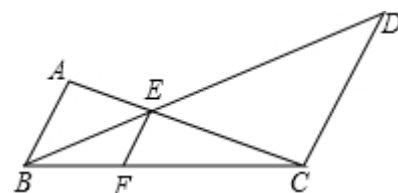
(3) 将二次函数的图象先向右平移 2 个单位长度，再向下平移 1 个单位长度后，所得二次函数图象的顶点为 A，请你直接写出点 A 的坐标.

21、若 $x^2-6x+1=0$ ，则 $x^2 + \frac{1}{x^2} - 1 = \underline{\hspace{2cm}}$.

22、解不等式组。 $\begin{cases} \frac{3x-5}{2} < x-2 \\ 3(x-1) < 4(x+1) \end{cases}$ ，求 x 的整数解.

23、关于 $x^3-ax^2-2ax+a^2-1=0$ 只有一个实数根，则 a 的取值范围是_____.

24、(2012•乐平市校级自主招生) 如图，AB∥EF∥CD，已知 AC+BD=240，BC=100，EC+ED=192，求 CF.



25、设 $\cos(\alpha - \frac{\beta}{2}) = -\frac{1}{9}$ ， $\sin(\frac{\alpha}{2} - \beta) = \frac{2}{3}$ 且 $\frac{\pi}{2} < \alpha < \pi$ ， $0 < \beta < \frac{\pi}{2}$ 求 $\cos(\frac{\alpha+\beta}{2})$ 的值.

评卷人	得分

四、解答题(共 2 题，共 6 分)

26、

【题文】已知 $f(x)$ 是定义在 $[-1, 1]$ 上的奇函数. 当 $a, b \in [-1, 1]$ ，且 $a+b \neq 0$ 时，有 $\frac{f(a)+f(b)}{a+b} > 0$.

(1) 判断函数 $f(x)$ 的单调性；并给以证明；

(2) 若 $f(1)=1$ ，且 $f(x) \leq m^2 - 2bm + 1$ 对所有 $x \in [-1, 1]$ ， $b \in [-1, 1]$ 恒成立，求实数 m 的取值范围.

27、已知 $0 < \alpha < \frac{\pi}{2}$ $\sin \alpha = \frac{4}{5}$

(1) 求 $\frac{\sin^2 \alpha + \sin 2\alpha}{\cos^2 \alpha + \cos 2\alpha}$ 的值；

(2) 求 $\tan(\alpha - \frac{5\pi}{4})$ 的值.

评卷人	得分

五、证明题(共 2 题，共 20 分)

28、如图；在 $\triangle ABC$ 中， $AB=AC$ ， $AD\perp BC$ ，垂足为 D ， E 为 AD 的中点， $DF\perp BE$ ，垂足为 F ， CF 交 AD 于点 G 。

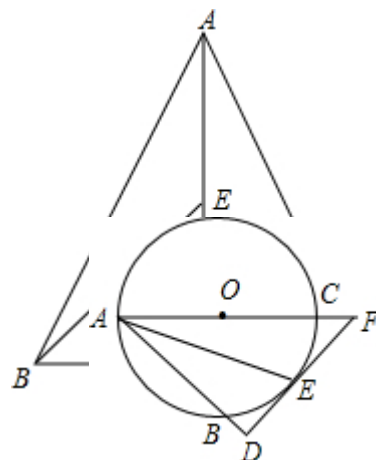
求证：(1) $\angle CFD=\angle CAD$ ；

(2) $EG<EF$ 。

29、如图，过圆 O 外一点 D 作圆 O 的割线 DBA ， DE 与圆 O 切于点 E ，交 AO 的延长线于 F ， AF 交圆 O 于 C ，且 $AD\perp DE$ 。

(1) 求证： E 为 $\widehat{BC}$ 的中点；

(2) 若 $CF=3$ ， $DE\cdot EF=\frac{15}{4}$ ，求 EF 的长。



评卷人	得分

六、综合题(共 1 题，共 2 分)

30、设圆心 P 的坐标为 $(-\frac{1}{\sin 30^\circ}-1, -\tan 60^\circ)$ ，点 $A(-2\cot 45^\circ, 0)$ 在 $\odot P$ 上，试判别 $\odot P$ 与 y 轴的位置关系。

参考答案

一、选择题(共 9 题，共 18 分)

1、A

【分析】

试题分析： $Qx^2-mx+1\leq 0$ 的解集只有一个元素， $\therefore \Delta=m^2-4=0$ 即 $m=\pm 2$

考点：一元二次不等式.

【解析】

【答案】

A

2、D

【分析】

【解析】因为 $A = \{x|x \leq 2\}$, $B = \{x|x > 1\}$, $\therefore A \cap B = \{x|1 < x \leq 2\}$.

【解析】

【答案】D

3、C

【分析】

【解析】 $M \cup N = \{x|x > 2\} \cup \{x|x \geq 1\} = \{x|x \geq 1\}$

【解析】

【答案】C

4、C

【分析】

【解答】解：设指数函数 $y = f(x) = a^x$ ($a > 0$; 且 $a \neq 1$, 为常数);

把点 $(\frac{1}{2}, \frac{\sqrt{2}}{2})$ 代入可得 $\frac{\sqrt{2}}{2} = a^{\frac{1}{2}}$ 解得 $a = \frac{1}{2}$.

$$\therefore f(x) = \left(\frac{1}{2}\right)^x$$

$$\text{则 } \log_2 f(2) = \log_2 \left(\frac{1}{2}\right)^2 = -2.$$

故选：C.

【分析】设指数函数 $y = f(x) = a^x$ ($a > 0$, 且 $a \neq 1$, 为常数), 把点 $(\frac{1}{2}, \frac{\sqrt{2}}{2})$ 代入可得 $\frac{\sqrt{2}}{2} = a^{\frac{1}{2}}$ 解得 a , 即可得出.

5、A

【分析】

解：由 $\frac{1}{x} \geq 1$ 解得： $0 < x \leq 1$;

由 $2^{x-1} \leq 1$; 解得： $x \leq 1$;

故“ $\frac{1}{x} \geq 1$ ”是“ $2^{x-1} \leq 1$ ”成立的充分不必要条件;

故选：A.

分别解不等式；结合集合的包含关系判断即可.

本题考查了充分必要条件，考查解不等式问题，是一道基础题.

【解析】

【答案】 A

6、 B

【分析】

解 由于三边 CB, BA, AC 的长度成等差数列, 设为 $a-d$ 、 a 、 $a+d$, 且 $a>0$, $d>0$, $a-d>0$, 则 $(a+d)^2=a^2+(a-d)^2$;

解得 $a=4d$; 不妨令 $d=1$, 因此三边长分别为 $CB=3$, $BA=4$, $AC=5$.

$$\therefore \overrightarrow{CE} = \frac{1}{2} \overrightarrow{AB} - \overrightarrow{BC}, \therefore \overrightarrow{BD} = \overrightarrow{BA} + \overrightarrow{AD} = \overrightarrow{BA} + \lambda \overrightarrow{AC} = (1-\lambda) \overrightarrow{BA} + \lambda \overrightarrow{BC}.$$

由 $CE \perp BD$ 得: $\overrightarrow{CE} \cdot \overrightarrow{BD} = 0$, 即 $\frac{1}{2} (1-\lambda) AB^2 - \lambda BC^2 = 0$; $8(1-\lambda) - 9\lambda = 0$;

$$\text{所以 } \lambda = \frac{8}{17}$$

故选 B.

设三边为 $a-d$ 、 a 、 $a+d$, 则 $(a+d)^2=a^2+(a-d)^2$, 解得 $a=4d$, 不妨令 $d=1$, 因此三边长分别为 $CB=3$, $BA=4$, $AC=5$. 再由 $\overrightarrow{CE} \cdot \overrightarrow{BD} = 0$; 运算求得 λ 的值.

本题主要考查向量的运算法则, 两个向量的数量积的运算, 和解决问题的能力, 属于基础题.

【解析】

【答案】 B

7、 C

【分析】

解: 由题意 $a_{10} < 0$, $a_{11} > 0$, 且 $a_{11} > |a_{10}|$;

$$\therefore a_{11} > -a_{10}, \therefore a_{10} + a_{11} > 0;$$

$$\therefore S_{19} = \frac{19(a_1 + a_{19})}{2} = \frac{19 \times 2a_{10}}{2} = 19a_{10} < 0;$$

$$\therefore S_{20} = \frac{20(a_1 + a_{20})}{2} = 10(a_{10} + a_{11}) > 0;$$

$\therefore \{a_n\}$ 的前 n 项和 S_n 中最大的负数为 S_{19} ;

故选: C

易得 $a_{10}+a_{11}>0$ ，进而由求和公式和性质可得 $S_{19}=19a_{10}<0$ ， $S_{20}=10(a_{10}+a_{11})>0$ ，可得 $\{a_n\}$ 的前 n 项和 S_n 中最大的负数为 S_{19} 。

本题考查等差数列的求和公式和性质，属基础题。

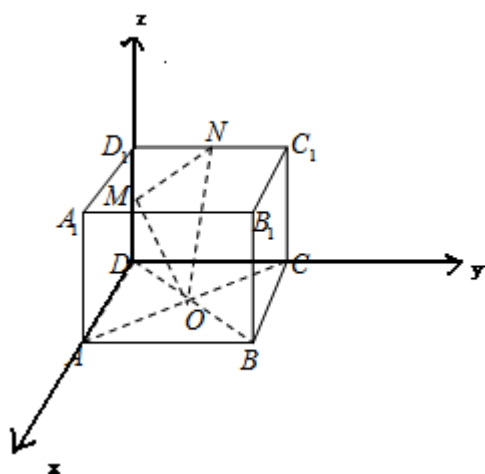
【解析】

【答案】 C

8、 A

【分析】

解：以 DA 、 DC 、 DD_1 所在的直线为 x 轴； y 轴、 z 轴建立空间直角坐标系。如图。



因为正方体的棱长为 2；

则 $D(0, 0, 0)$ 、 $D_1(0, 0, 2)$ ； $M(0, 0, 1)$ 、 $A(2, 0, 0)$ 、 $C(0, 2, 0)$ 、 $O(1, 1, 0)$ 、 $N(0, 1, 2)$ 。

$$\therefore \overrightarrow{OM} = (-1, -1, 1), \quad \overrightarrow{MN} = (0, 1, 1), \quad \overrightarrow{AC} = (-2, 2, 0).$$

$$\therefore \overrightarrow{OM} \cdot \overrightarrow{AC} = 0, \quad \overrightarrow{OM} \cdot \overrightarrow{MN} = 0;$$

$$\therefore OM \perp AC; \quad OM \perp MN.$$

故选 A.

此题的条件使得建立空间坐标系方便；且选项中研究的位置关系也适合用空间向量来证明其垂直关系，故应先建立坐标系，设出边长，据几何特征，给出各点的坐标，验证向量内积是否为零。

本题考查用空间向量的方法来判断线线垂直，解答本题的关键是正确建立坐标系，使所求坐标化，利用向量的坐标运算解答。

【解析】

【答案】 A

9、D

【分析】

解：在①中；因为总体已经按班级进行分组，故适合于系统抽样；

在②中；因为总体形成差异明显的三个层次，故适合于分层抽样；

在③中；因为总体单元数较少，故适合于简单随机抽样。

故选：D.

利用简单随机抽样；系统抽样、分层抽样的特点求解。

本题考查抽样方法的应用，解题时要认真审题，是基础题。

【解析】

【答案】 D

二、填空题(共 8 题，共 16 分)

10、略

【分析】

【解析】

试题分析：由已知可得， $\cos \alpha \cos \beta - \sin \alpha \sin \beta = \sin \alpha \cos \beta - \cos \alpha \sin \beta$ 所以

$\cos \alpha (\cos \beta + \sin \beta) = \sin \alpha (\cos \beta + \sin \beta)$ 所以 $\tan \alpha = 1$

考点：两角和与差的正弦余弦公式

【解析】

【答案】

1

11、略

【分析】

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/608021045117007021>