

2010-2023 历年甘肃省天水市秦安县第二中学高三第五次检测文科数学试卷（带解析）

第 1 卷

一. 参考题库(共 25 题)

1.第十二届全运会于 2013 年 8 月 31 日在沈阳举行,运动会期间从自 A 大学的 2 名志愿者和自 B 大学的 4 名志愿者中随机抽取 2 人到体操比赛场馆服务,至少有一名 A 大学志愿者的概率是_____.

2. (本小题满分 10 分) 选修 4-5: 不等式选讲

设关于 x 的不等式 $\lg(|x+3|+|x-7|) > a$.

(1) 当 $a=1$ 时, 解这个不等式;

(2) 当 a 为何值时, 这个不等式的解集为 \mathbb{R} .

3. 已知复数 $z = \frac{2}{-1+i}$, 则 ()

A. $|z|=2$

B. z 的实部为 1

C. z 的虚部为 -1

D. z 的共轭复数为 $1+i$

4. (本小题满分 10 分) 选修 4-5: 不等式选讲

设关于 x 的不等式 $\lg(|x+3|+|x-7|) > a$.

(1) 当 $a=1$ 时, 解这个不等式;

(2) 当 a 为何值时, 这个不等式的解集为 \mathbf{R} .

5. 已知双曲线 $\frac{x^2}{9} - \frac{y^2}{b^2} = 1 (b > 0)$, 过其右焦点 F 作圆 $x^2 + y^2 = 9$ 的两条切线, 切点记作 C, D ,

双曲线的右顶点为 E , $\angle CED = 150^\circ$, 其双曲线的离心率为 ()

A. $\frac{2\sqrt{3}}{9}$

B. $\frac{3}{2}$

C. $\sqrt{3}$

D. $\frac{2\sqrt{3}}{3}$

6. 在等差数列 $\{a_n\}$ 中, $a_n > 0$, 且 $a_1 + a_2 + a_3 + \dots + a_8 = 40$, 则 $a_4 \cdot a_5$ 的最大值是 ()

A. 5

B. 10

C. 25

D. 50

7. (本小题满分 12 分) 已知 $A(-2, 0)$, $B(2, 0)$ 为椭圆 C 的左、右顶点, F 为其右焦点, P 是椭圆 C 上异于 A, B 的动点, $\triangle APB$ 面积的最大值为 $2\sqrt{3}$.

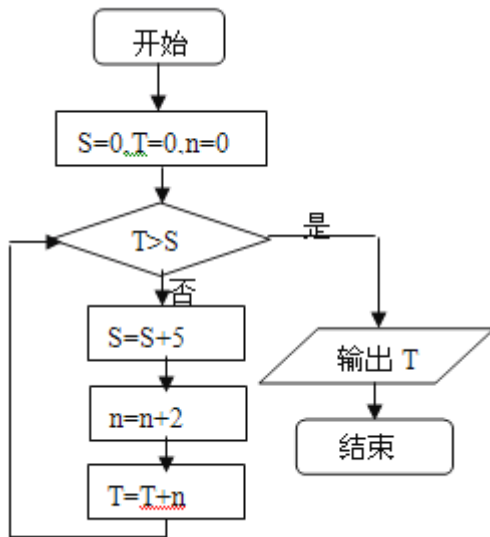
(1) 求椭圆 C 的标准方程;

(2) 若直线 AP 的倾斜角为 $\frac{3\pi}{4}$ ，且与椭圆在点 B 处的切线交于点 D，试判断以 BD 为直径的圆与直线 PF 的位置关系，并加以证明。

8. 设条件 p : $a \geq 0$; 条件 q : $a^2 + a \geq 0$, 那么 p 是 q 的 ()

- A. 必要而不充分条件
- B. 充分而不必要条件
- C. 充分必要条件
- D. 既不充分也不必要条件

9. 执行如图的程序框图，输出的 T = ()



- A. 30
- B. 25
- C. 20
- D. 12

10. 定义域为 R 的可导函数 $y = f(x)$ 的导函数为 $f'(x)$ ，满足 $f(x) > f'(x)$ ，且

$f(0) = 1$ ，则不等式 $\frac{f(x)}{e^x} < 1$ 的解集为 ()

- A. $(-\infty, 0)$
- B. $(0, +\infty)$
- C. $(-\infty, 2)$

D. $(2, +\infty)$

11. 已知 $\triangle ABC$ 中, $|\overrightarrow{AB}| = 2, |\overrightarrow{AC}| = 3$, 且 $\triangle ABC$ 的面积为 $\frac{3}{2}$, 则 $\angle BAC =$ ()

A. 150°

B. 120°

C. 60° 或 120°

D. 30° 或 150°

12. 已知函数 $y = f(x)$ 是定义在 R 上的增函数, 函数 $y = f(x-1)$ 的图像关于点 $(1, 0)$ 对称,

若任意的 $x, y \in R$, 不等式 $f(x^2 - 6x + 21) + f(y^2 - 8y) < 0$ 恒成立, 则当 $x > 3$ 时, $x^2 + y^2$ 的

取值范围是 ()

A. $(13, 49)$

B. $(13, 34)$

C. $(9, 49]$

D. $(13, 49]$

13. 已知函数 $y = f(x)$ 是定义在 R 上的增函数, 函数 $y = f(x-1)$ 的图像关于点 $(1, 0)$ 对称,

若任意的 $x, y \in R$, 不等式 $f(x^2 - 6x + 21) + f(y^2 - 8y) < 0$ 恒成立, 则当 $x > 3$ 时, $x^2 + y^2$ 的

取值范围是 ()

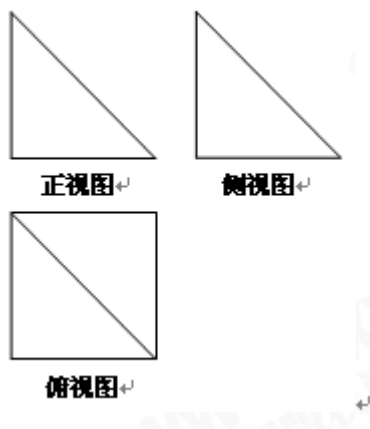
- A. (13, 49)
- B. (13, 34)
- C. (9, 49]
- D. (13, 49]

14. (本题满分 12 分) 在 $\triangle ABC$ 中, 设内角 A, B, C 的对边分别为 a, b, c , 向量

$$\vec{m} = (\cos A, \sin A), \text{ 向量 } \vec{n} = (\sqrt{2} - \sin A, \cos A), \text{ 若 } \left| \vec{m} + \vec{n} \right| = 2$$

- (1) 求内角 A 的大小;
 - (2) 若 $b = 4\sqrt{2}$, 且 $c = \sqrt{2}a$, 求 $\triangle ABC$ 的面积
15. 设条件 p : $a \geq 0$; 条件 q : $a^2 + a \geq 0$, 那么 p 是 q 的 ()
- A. 必要而不充分条件
 - B. 充分而不必要条件
 - C. 充分必要条件
 - D. 既不充分也不必要条件

16. 如图, 若一个空间几何体的三视图中, 直角三角形的直角边长均为 1, 则该几何体的体积为 ()



- A. $\frac{1}{6}$

B. $\frac{1}{3}$

C. $\frac{1}{2}$

D. 1

17. (本题满分 12 分) 在 $\triangle ABC$ 中, 设内角 A, B, C 的对边分别为 a, b, c , 向量

$$\vec{m} = (\cos A, \sin A), \text{向量 } \vec{n} = (\sqrt{2} - \sin A, \cos A), \text{若 } \left| \vec{m} + \vec{n} \right| = 2$$

(1) 求内角 A 的大小;

(2) 若 $b = 4\sqrt{2}$, 且 $c = \sqrt{2}a$, 求 $\triangle ABC$ 的面积

18. 已知复数 $z = \frac{2}{-1+i}$, 则 ()

A. $|z| = 2$

B. z 的实部为 1

C. z 的虚部为 -1

D. z 的共轭复数为 $1+i$

19. (本小题满分 12 分) 有 7 位歌手 (1 至 7 号) 参加一场歌唱比赛, 由 500 名

大众评委现场投票决定歌手名次. 根据年龄将大众评委分为五组, 各组的人数如

下:

组别

A

B

C

D

E

人数

50

100

150

150

50

(1) 为了调查评委对 7 位歌手的支持情况，现用分层抽样方法从各组中抽取若干评委，其中从 B 组抽取了 6 人，请将其余各组抽取的人数填入下表.

组别

A

B

C

D

E

人数

50

100

150

150

50

抽取人数

6

(2) 在 (1) 中，若 A, B 两组被抽到的评委中各有 2 人支持 1 号歌手，现从这两组被抽到的评委中分别任选 1 人，求这 2 人都支持 1 号歌手的概率.

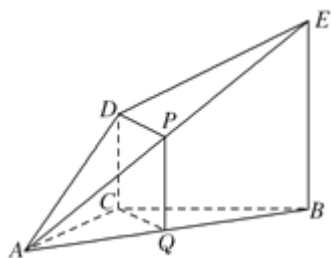
20. 下列四个命题：①若一个圆锥的底面半径缩小到原来的 $\frac{1}{2}$ ，其体积缩小到原来的 $\frac{1}{4}$ ；

②若两组数据的中位数相等，则它们的平均数也相等；

③直线 $x+y+1=0$ 与圆 $x^2+y^2=\frac{1}{2}$ 相切；④“ $10^a \geq 10^b$ ”是“ $\lg a \geq \lg b$ ”的充分不必要条件.

其中真命题的序号是：_____

21. (本题满分 12 分) 如图, $DC \perp$ 平面 ABC , $EB \parallel DC$, $AC=BC=EB=2DC=2$, $\angle ACB=120^\circ$, P, Q 分别为 AE, AB 的中点.

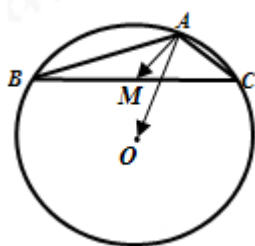


- (1) 证明: $PQ \parallel$ 平面 ACD ;
- (2) 求 AD 与平面 ABE 所成角的正弦值.

22. 双曲线 $C: \frac{x^2}{a^2} - \frac{y^2}{b^2} = 1 (a > 0, b > 0)$ 的离心率为 $\sqrt{2}$, 抛物线 $y^2 = 2px (p > 0)$ 与双曲线 C 的渐近线交于 A, B 两点, $\triangle OAB$ (O 为坐标原点) 的面积为 4, 则抛物线的方程为 ()

- A. $y^2 = 8x$
- B. $y^2 = 4x$
- C. $y^2 = 2x$
- D. $y^2 = 4\sqrt{3}x$

23. 如图, O 为 $\triangle ABC$ 的外心, $AB = 4, AC = 2, \angle BAC$ 为钝角, M 是边 BC 的中点, 则 $\overrightarrow{AM} \cdot \overrightarrow{AO}$ 的值为 () .



- A. 4
- B. 5

- C. 6
D. 7

24. (本小题满分 12 分) 已知函数 $f(x) = ax - e^x$ ($a \in \mathbb{R}$), $g(x) = \frac{\ln x}{x}$.

- (1) 求函数 $f(x)$ 的单调区间;
(2) $\exists x_0 \in (0, +\infty)$, 使不等式 $f(x) \leq g(x) - e^x$ 成立, 求 a 的取值范围.

25. 下列四个命题: ①若一个圆锥的底面半径缩小到原来的 $\frac{1}{2}$, 其体积缩小到原来的 $\frac{1}{4}$;

②若两组数据的中位数相等, 则它们的平均数也相等;

③直线 $x + y + 1 = 0$ 与圆 $x^2 + y^2 = \frac{1}{2}$ 相切; ④“ $10^a \geq 10^b$ ”是“ $\lg a \geq \lg b$ ”的充分不必要条件.

其中真命题的序号是: _____

第 1 卷参考答案

一. 参考题库

1. 参考答案: $\frac{3}{5}$ 试题分析: 记 2 名来自 A 大学的志愿者为 A, B, 4 名来自 B 大学的志愿者为 a, b, c, d, 从这 6 名志愿者中随机抽取 2 人的基本事件有: (A, B), (A, a), (A, b), (A, c), (A, d), (B, a), (B, b), (B, c), (B, d), (a, b), (a, c), (a, d), (b, c), (b, d), (c, d) 共 15 种,

其中至少有一名 A 大学志愿者的事件有 9 种，故所求概率为 $\frac{9}{15} = \frac{3}{5}$

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/027131102104010001>