

选填训练

一、标题

1. 若复数 z 满足 $\bar{z} - |z| = -1 - 3i$, 其中 i 为虚数单位, 则 $z = ()$.

- A. $4 + 3i$ B. $3 + 4i$ C. $-5 + 3i$ D. $4 - 3i$

2. 中国诗词大会的播出引发了全民的读书热, 某小学语文老师在班里开展了一次诗词默写比赛, 班里40名学生得分数据的茎叶图如图所示. 若规定得分不小于85分的学生得到“诗词达人”的称号, 小于85分且不小于70分的学生得到“诗词能手”的称号, 其他学生得到“诗词爱好者”的称号, 根据该次比赛的成就按照称号的不同进行分层抽样抽选10名学生, 则抽选的学生中获得“诗词能手”称号的人数为().

9		1	2	5	6	8														
8		0	0	1	2	4	5	7	8											
7		0	2	2	3	3	3	4	5	5	6	9								
6		0	2	2	3	4	4	4	5	7	7	8	9							
5		6	6	8	9															

- A. 2 B. 4 C. 5 D. 6

3. 已知 p, q 是简单命题, 那么“ $p \wedge q$ 是真命题”是“ $\neg p$ 是真命题”的().

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

4. 在 $\triangle ABC$ 中, 内角 A, B, C 的对边分别为 a, b, c , 若 $\cos A = \frac{7}{8}$, $c - a = 2$, $b = 3$, 则 a 等于().

- A. 2 B. $\frac{5}{2}$ C. 3 D. $\frac{7}{2}$

5. 已知一个样本为 $x, 1, y, 5$, 若该样本的平均数为2, 则它的方差的最小值为().

- A. 5 B. 4 C. 3 D. 2

6. 双曲线 $\frac{x^2}{a^2} - \frac{y^2}{b^2} = 1 (a > 0, b > 0)$ 的两顶点为 A_1, A_2 , 虚轴两端点为 B_1, B_2 , 两焦点为 F_1, F_2 , 若以 A_1A_2 为直径的圆内切于菱形 $F_1B_1F_2B_2$, 则双曲线的离心率是().

- A. $\sqrt{5} - 1$ B. $\frac{3 + \sqrt{5}}{2}$ C. $\frac{\sqrt{5} + 1}{2}$ D. $\sqrt{3} + 1$

7. 为了响应国家发展足球的战略, 哈市某校在秋季运动会中, 安排了足球射门比赛. 现有10名同学参加足球射门比赛, 已知每名同学踢进的概率均为0.6, 每名同学有2次射门机会, 且各同学射门之间

没有影响．现规定：踢进两个得10分，踢进一个得5分，一个未进得0分，记 X 为10个同学的得分总和，则 X 的数学期望为（ ）．

- A. 30 B. 40 C. 60 D. 80

8. 在 $\triangle ABC$ 中， $AB = AC = 1$ ， $\overrightarrow{AM} = \overrightarrow{MB}$ ， $\overrightarrow{BN} = \overrightarrow{NC}$ ， $\overrightarrow{CM} \cdot \overrightarrow{AN} = -\frac{1}{4}$ ，则 $\angle ABC =$ （ ）．

- A. $\frac{5\pi}{12}$ B. $\frac{\pi}{3}$ C. $\frac{\pi}{4}$ D. $\frac{\pi}{6}$

9. 若函数 $f(x) = -x - \log_2 \frac{2+ax}{2-x}$ 为奇函数，则使不等式 $f\left(\frac{1}{m}\right) + \log_2 6 < 0$ 成立的 m 的取值范围是（ ）．

- A. $(-\infty, 1)$ B. $\left(\frac{1}{2}, 1\right)$ C. $(-\infty, 0) \cup (0, 1)$ D. $(1, +\infty)$

10. 若集合 $A = \{x | x^2 < 4\}$ ， $B = \{y | y = x^2 - 2x - 1, x \in A\}$ ，则集合 $A \cup B =$ _____．

11. $\left(x - \frac{1}{x}\right)\left(2x + \frac{1}{x}\right)^5$ 的展开式中，常数项为_____．

12. 已知三棱锥 $S - ABC$ 的所有顶点都在球 O 的球面上， SC 是球 O 的直径，若平面 $SCA \perp$ 平面 SCB ， $SA = AC$ ， $SB = BC$ ，三棱锥 $S - ABC$ 的体积为9，则球 O 的表面积为_____．

13. 已知关于 x 的不等式 $|x - a| + |x - 3| \geq 2a$ 的解集为 $\mathbf{R}$ ，则实数 a 的最大值为_____．

14. 秉承提升学生核心素养的理念，学校开设以提升学生跨文化素养为核心的多元文化融合课程，选某艺术课程的学生唱歌、跳舞至少会一项，已知会唱歌的有2人，会跳舞的有5人，现从中选2人，设 ξ 为选出的人中既会唱歌又会跳舞的人数，其中 $P(\xi > 0) = \frac{7}{10}$ ，则选该艺术课程的学生人数为_____， ξ 的 $E\xi$ 是_____．

15. 已知定义域为 $\mathbf{R}$ 的函数 $f(x)$ 满足：当 $x \in (-1, 1]$ 时， $f(x) = \begin{cases} -\frac{x}{x+1}, & -1 < x \leq 0 \\ 2^{2-x} - 2, & 0 < x \leq 1 \end{cases}$ ，且

$f(x+2) = f(x)$ 对任意的 $x \in \mathbf{R}$ 恒成立．若函数 $g(x) = f(x) - m(x+1)$ 在区间 $[-1, 5]$ 内有6个零点，则实数 m 的取值范围是_____．

二、标题

1. 设复数 $z = a + 2i(a \in \mathbf{R})$ 的共轭复数为 $\bar{z}$ ，且 $z + \bar{z} = 2$ ，则复数 $\frac{|z|}{2 - ai}$ 在复平面内对应点位于（ ）．

- A. 第一象限 B. 第二象限 C. 第三象限 D. 第四象限

2. 设 $x \in \mathbf{R}$ ，则“ $x^3 < 1$ ”是“ $\left|x - \frac{1}{2}\right| < \frac{1}{2}$ ”的（ ）．

A. 充分而不必要条件

B. 必要而不充分条件

C. 充要条件

D. 既不充分也不必要条件

3. 已知： $a = \ln \frac{11}{4}$ ， $b = \left(\frac{1}{3}\right)^{\frac{1}{e}}$ ， $c = \log_{\frac{1}{e}} \frac{1}{3}$ ，则 a, b, c 的大小关系为（ ）.

A. $c > a > b$

B. $c > b > a$

C. $b > a > c$

D. $a > b > c$

4. 已知甲、乙两人独立出行，各租用共享单车一次（假定费用只可能为1、2、3元）. 甲、乙租车费用为1元的概率分别是0.5、0.2，甲、乙租车费用为2元的概率分别是0.2、0.4，则甲、乙两人所扣租车费用相同的概率为（ ）.

A. 0.18

B. 0.3

C. 0.24

D. 0.36

5. 在 $\triangle ABC$ 中，角 A, B, C 的对边分别为 a, b, c ，若 $a = 1$ ， $c = 2\sqrt{3}$ ， $b \sin A = a \sin \left(\frac{\pi}{3} - B\right)$ ，则 $\sin C =$ （ ）.

A. $\frac{\sqrt{3}}{7}$

B. $\frac{\sqrt{21}}{7}$

C. $\frac{\sqrt{21}}{12}$

D. $\frac{\sqrt{57}}{19}$

6. 已知双曲线 $C: \frac{x^2}{a^2} - \frac{y^2}{3} = 1$ ($a > 0$) 的右焦点为 F ，圆 $x^2 + y^2 = c^2$ (c 为双曲线的半焦距) 与双曲线 C 的一条渐近线交于 A, B 两点，且线段 AF 的中点 M 落在另一条渐近线上，则双曲线 C 的方程是（ ）.

A. $\frac{x^2}{4} - \frac{y^2}{3} = 1$

B. $\frac{x^2}{3} - \frac{y^2}{3} = 1$

C. $\frac{x^2}{2} - \frac{y^2}{3} = 1$

D. $x^2 - \frac{y^2}{3} = 1$

7. 把函数 $f(x) = A \sin \left(2x - \frac{\pi}{6}\right)$ ($A \neq 0$) 的图象向右平移 $\frac{\pi}{4}$ 个单位长度，得到函数 $g(x)$ 的图象，若函数 $g(x - m)$ ($m > 0$) 是偶函数，则实数 m 的最小值是（ ）.

A. $\frac{\pi}{6}$

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

C. $\frac{5\pi}{12}$

D. $\frac{\pi}{12}$

8. 已知 $a, b > 0$ ， $\left(a - \frac{1}{b}\right)^2 = \frac{b}{a}$ ，则当 $a + \frac{1}{b}$ 取最小值时， $a^2 + \frac{1}{b^2}$ 的值为（ ）.

A. 2

B. $2\sqrt{2}$

C. 3

D. 4

9. 已知函数 $f(x) = \begin{cases} \frac{1-x}{1+x}, & x \geq 0 \\ x^2 + 2x + 1, & x < 0 \end{cases}$ ，函数 $g(x) = f(1-x) - kx + k - \frac{1}{2}$ 恰有三个不同的零点，则 k 的取值范围是（ ）.

A. $(-2 - \sqrt{2}, 0] \cup \left\{\frac{9}{2}\right\}$

B. $(-2 + \sqrt{2}, 0] \cup \left\{\frac{9}{2}\right\}$

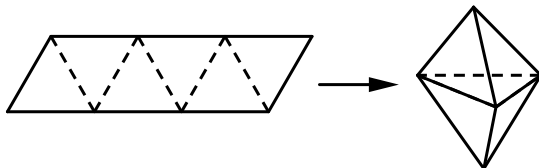
C. $(-2 - \sqrt{2}, 0] \cup \left\{\frac{1}{2}\right\}$

D. $(-2 + \sqrt{2}, 0] \cup \left\{\frac{1}{2}\right\}$

10. 已知全集为 $\mathbf{R}$ ，集合 $M = \{-1, 0, 1, 5\}$ ， $N = \{x | x^2 - x - 2 \geq 0\}$ ，则 $M \cap (\complement_{\mathbf{R}} N) =$ _____.

11. $\left(2\sqrt{x} - \frac{1}{x^2}\right)^6$ 的展开式中， $\frac{1}{x^2}$ 项的系数为_____.

12. 已知 $f(x)$ 是定义在 $\mathbf{R}$ 上的偶函数，且在区间 $(-\infty, 0]$ 上单调递增，若实数 a 满足 $f(2^{\log_3 a}) > f(-\sqrt{2})$ ，则 a 的取值范围是 _____ .
13. 农历五月初五是端午节，民间有吃粽子的习惯，粽子又称粽籰，俗称“粽子”，古称“角黍”，是端午节大家都会品尝的食品，传说这是为了纪念战国时期楚国大臣、爱国主义诗人屈原．如图，平行四边形形状的纸片是由六个边长为1的正三角形构成的，将它沿虚线折起来，可以得到如图所示粽子形状的六面体，则该六面体的体积为 _____ ；若该六面体内有一球，则该球体积的最大值为 _____ .



14. 设抛物线 $y^2 = 2px (p > 0)$ 的焦点为 $F(1, 0)$ ，准线为 l ，过焦点的直线交抛物线于 A, B 两点，分别过 A, B 作 l 的垂线，垂足为 C, D ，若 $|AF| = 4|BF|$ ，则 $p =$ _____ ，三角形 CDF 的面积为 _____ .
15. 已知平行四边形 $ABCD$ 的面积为 $9\sqrt{3}$ ， $\angle BAD = \frac{2\pi}{3}$ ， E 为线段 BC 的中点．则 $\overrightarrow{AD} \cdot \overrightarrow{DC} =$ _____ ；若 F 为线段 DE 上的一点，且 $\overrightarrow{AF} = \lambda \overrightarrow{AB} + \frac{5}{6} \overrightarrow{AD}$ ，则 $|\overrightarrow{AF}|$ 的最小值为 _____ .

三、标题

1. 设集合 $M = \{x | x^2 \leq 4\}$ ，集合 $N = \{x | 1 \leq x \leq 2\}$ ， $\complement_M N = ()$.
 A. $\{x | -2 \leq x < 1\}$ B. $\{-2, -1, 0\}$ C. $\{x | x \leq -2\}$ D. $\{x | 0 < x < 2\}$
2. 设 p ：“事件 A 与事件 B 互斥”， q ：“事件 A 与事件 B 互为对立事件”，则 p 是 q 的() .
 A. 充分而不必要条件 B. 必要而不充分条件
 C. 充要条件 D. 既不充分也不必要条件
3. 已知 x 与 y 之间的一组数据：
- | | | | | |
|-----|-----|-----|-----|-----|
| x | 0 | 1 | 3 | 4 |
| y | 2.2 | 4.3 | 4.8 | 6.7 |
- 则 y 与 x 的线性回归方程为 $\hat{y} = 0.95x + a$ ，则 a 的值为() .
 A. 0.325 B. 0 C. 2.2 D. 2.6
4. 已知双曲线的一个焦点与抛物线 $x^2 = 20y$ 的焦点重合，且双曲线上一点 P 到双曲线的两个焦点的距离之差的绝对值等于6，则该双曲线的标准方程为() .

A. $\frac{x^2}{9} - \frac{y^2}{16} = 1$ B. $\frac{x^2}{16} - \frac{y^2}{9} = 1$ C. $\frac{y^2}{9} - \frac{x^2}{16} = 1$ D. $\frac{y^2}{16} - \frac{x^2}{9} = 1$

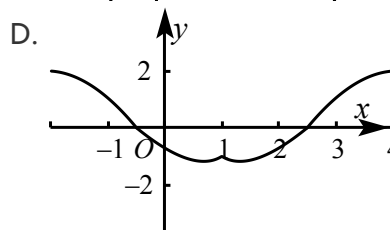
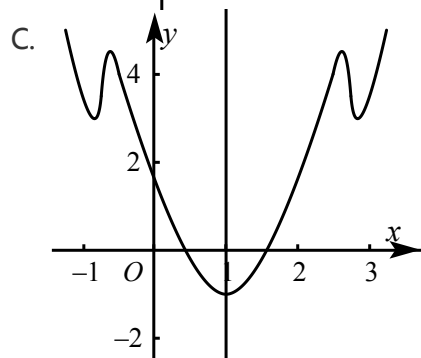
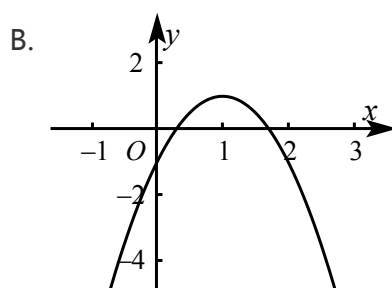
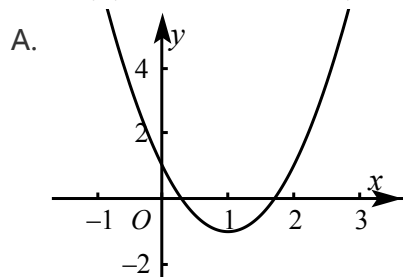
5. 已知 $\triangle ABC$ 的内角 A, B, C 的对边分别为 a, b, c , $\triangle ABC$ 的面积为 S , $3c^2 = 16S + 3(b^2 - a^2)$, 则 $\tan B = ()$.

A. $\frac{2}{3}$ B. $\frac{3}{2}$ C. $\frac{4}{3}$ D. $\frac{3}{4}$

6. 已知正四棱锥 $P-ABCD$ 的底面是边长为 $\sqrt{2}$ 的正方形, 其体积为 $\frac{4}{3}$, 若圆柱的一个底面的圆周经过正方形的四个顶点, 另一个底面的圆心为该棱锥的高的中点, 则该圆柱的表面积为 $()$.

A. π B. 2π C. 4π D. 6π

7. 函数 $f(x) = e^{|x-1|} - 2\cos(x-1)$ 的部分图象可能是 $()$.



8. 用数字 $0, 1, 2, 3, 4$ 组成没有重复数字且至少有两个数字是偶数的四位数, 则这样的四位数的个数为 $()$.

A. 64 B. 72 C. 96 D. 144

9. 已知函数 $f(x) = \begin{cases} |x-1| - 1, & x \leq 2 \\ -\frac{1}{2}f(x-2), & x > 2 \end{cases}$, 若函数 $g(x) = x \cdot f(x) - a (a \geq -1)$ 的零点个数为2, 则实数 a 的取值范围是 $()$.

A. $\frac{2}{3} < a < \frac{8}{7}$ 或 $a = -1$ B. $\frac{2}{3} < a < \frac{8}{7}$
C. $\frac{7}{8} < a < \frac{3}{2}$ 或 $a = -1$ D. $\frac{7}{8} < a < \frac{3}{2}$

10. 设复数 z 满足 $(1+2i)z = 3-4i$ (i 是虚数单位), 则 $|z| = \underline{\hspace{2cm}}$.

11. $\left(2x - \frac{1}{\sqrt{x}}\right)^6$ 的展开式中, 常数项是 $\underline{\hspace{2cm}}$.

12. 若直线 $3x + 4y = m$ 与圆 $x^2 + y^2 = m$ 相切，则实数 $m =$ _____ .
13. 某批产品共10件，其中含有2件次品．若从该批产品中任意抽取3件，则取出的3件产品中恰好有一件次品的概率为 _____ ；取出的3件产品中次品的件数 X 的期望是 _____ .
14. 已知 x, y 为正实数，且 $xy + 2x + 4y = 41$ ，则 $x + y$ 的最小值为 _____ .
15. 在 $\triangle ABC$ 中，点 M, N 分别为 CA, CB 的中点，点 G 为 AN 与 BM 的交点，若 $AB = \sqrt{5}$ ， $CB = 1$ ，且满足 $3\vec{AG} \cdot \vec{MB} = \vec{CA}^2 + \vec{CB}^2$ ，则 $\vec{BC} \cdot \vec{BA} =$ _____ ； $\vec{AG} \cdot \vec{AC} =$ _____ .

四、标题

1. 已知集合 $A = \{x | |x| < 2\}$ ， $B = \{-1, 0, 1, 2\}$ ，则 $A \cap B =$ () .
 A. $\{-1, 0, 1\}$ B. $\{0, 1\}$ C. $\{0, -1\}$ D. $\{-1, 0, 1, 2\}$
2. 若数列 $\{a_n\}$ 是等比数列，其前 n 项和为 S_n ，且 $S_3 = 3a_3$ ，则公比 $q =$ () .
 A. $-\frac{1}{2}$ B. $\frac{1}{2}$ C. 1或 $-\frac{1}{2}$ D. -1或 $\frac{1}{2}$
3. 已知 $a = \log_{\frac{1}{3}} \frac{1}{2}$ ， $b = \log_{\frac{1}{2}} \frac{1}{3}$ ， $c = \log_3 \frac{2}{3}$ ，则 () .
 A. $b > a > c$ B. $a > b > c$ C. $c > b > a$ D. $a > c > b$
4. 设 $p: \log_2 x < 0$ ， $q: 2^{x-1} < 1$ ，则 p 是 q 的 () .
 A. 充分而不必要条件 B. 必要而不充分条件
 C. 充要条件 D. 既不充分也不必要条件
5. 若直线 $y = x - 2$ 被圆 $(x - a)^2 + y^2 = 4$ 所截的弦长为 $2\sqrt{2}$ ，则实数 a 的值为 () .
 A. 0或4 B. -1或 $\sqrt{3}$ C. 1或3 D. -2或6
6. 已知正方体的体积是8，则这个正方体的外接球的体积是 () .
 A. $2\sqrt{3}\pi$ B. $4\sqrt{3}\pi$ C. $\frac{4\sqrt{3}}{3}\pi$ D. $8\sqrt{3}\pi$
7. 将函数 $y = \sin x - \sqrt{3} \cos x$ 的图象沿 x 轴向右平移 $m (m > 0)$ 个单位长度，所得函数的图象关于 y 轴对称，则 m 的最小值是 () .
 A. $-\frac{\pi}{12}$ B. $\frac{\pi}{12}$ C. $-\frac{\pi}{6}$ D. $\frac{\pi}{6}$
8. 已知双曲线 $\frac{x^2}{a^2} - \frac{y^2}{b^2} = 1 (a > 0, b > 0)$ 的左顶点与抛物线 $y^2 = 2px (p > 0)$ 的焦点的距离为4，且双曲线的一条渐近线与抛物线的准线的交点坐标为 $(-2, -1)$ ，则双曲线的焦距为 () .
 A. $2\sqrt{2}$ B. $2\sqrt{3}$ C. 4 D. $2\sqrt{5}$

9. 已知函数 $f(x) = \begin{cases} 2^x - 1, & x > 0 \\ -x^2 - 2x, & x \leq 0 \end{cases}$, 若函数 $g(x) = f(x) - m$ 有三个零点, 则实数 m 的取值范围是 () .

- A. $(-\infty, 0)$ B. $(1, +\infty)$ C. $(0, 1)$ D. $[0, 1]$

10. 若 i 为虚数单位, 则复数 $\frac{3}{(1-i)^2} = \underline{\hspace{2cm}}$.

11. 某学校三个社团的人员分布如下表 (每名同学只参加一个社团) :

	合唱社	粤曲社	武术社
高一	45	30	a
高二	15	10	20

学校要对这三个社团的活动效果进行抽样调查, 按分层抽样的方法从社团成员中抽取 30 人, 结果合唱社被抽出 12 人, 则这三个社团人数共有 .

12. 已知二项式 $\left(x^2 + \frac{1}{x}\right)^n$ 的展开式的二项式系数之和为 32, 则展开式中含 x 项的系数是 .

13. 已知实数 a, b 满足条件: $ab < 0$, 且 1 是 a^2 与 b^2 的等比中项, 又是 $\frac{1}{a}$ 与 $\frac{1}{b}$ 的等差中项, 则 $\frac{a+b}{a^2+b^2} = \underline{\hspace{2cm}}$.

14. 曲线 $y = x(3\ln x + 1)$, 在点 $(1, 1)$ 处的切线方程为 .

15. 已知 $\vec{a}, \vec{b}$ 是单位向量, $\vec{a} \cdot \vec{b} = 0$. 若向量 $\vec{c}$ 满足 $|\vec{c} - \vec{a} - \vec{b}| = 1$, 则 $|\vec{c}|$ 的最大值是 .

五、标题

1. 设复数 z 满足 $z \cdot (1+i) = 2i+1$ (i 为虚数单位), 则复数 z 的共轭复数在复平面对应的点位于 () .

- A. 第一象限 B. 第二象限 C. 第三象限 D. 第四象限

2. 已知集合 $A = \left\{x \in \mathbf{Z} \mid \frac{x}{x+3} \leq 0\right\}$, 则集合 A 真子集的个数为 () .

- A. 3 B. 4 C. 7 D. 8

3. 已知 m 为实数, 直线 $l_1: mx + y - 1 = 0$, $l_2: (3m-2)x + my - 2 = 0$, 则 “ $m=1$ ” 是 “ $l_1 \parallel l_2$ ” 的 () .

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

4. 已知圆 $x^2 + y^2 - 4x + 2y + 1 = 0$ 关于双曲线 $C: \frac{y^2}{a^2} - \frac{x^2}{b^2} = 1 (a > 0, b > 0)$ 的一条渐近线对称, 则双曲线 C 的离心率为 ().

- A. $\sqrt{5}$ B. 5 C. $\frac{\sqrt{5}}{2}$ D. $\frac{5}{4}$

5. 已知数列 $\{a_n\}$ 的通项公式是 $a_n = n^2 \sin(\frac{2n+1}{2}\pi)$, 则 $a_1 + a_2 + a_3 + \cdots + a_{12} = ()$.

- A. 0 B. 55 C. 66 D. 78

6. 设 $f(x)$ 是定义在实数集 $\mathbf{R}$ 上的函数, 满足条件 $y = f(x+1)$ 是偶函数, 且当 $x \geq 1$ 时, $f(x) = \left(\frac{1}{2}\right)^x - 1$, 则 $a = f(\log_3 2)$, $b = f\left(-\log_{\sqrt{3}} \frac{1}{2}\right)$, $c = f(3)$ 的大小关系是 ().

- A. $a > b > c$ B. $b > c > a$ C. $b > a > c$ D. $c > b > a$

7. 已知函数 $f(x) = \sin(\omega x + \theta)$, 其中 $\omega > 0$, $\theta \in \left(0, \frac{\pi}{2}\right)$, 其图象关于直线 $x = \frac{\pi}{6}$ 对称, 对满足 $|f(x_1) - f(x_2)| = 2$ 的 x_1, x_2 , 有 $|x_1 - x_2|_{\min} = \frac{\pi}{2}$, 将函数 $f(x)$ 的图象向左平移 $\frac{\pi}{6}$ 个单位长度得到函数 $g(x)$ 的图象, 则函数 $g(x)$ 的单调递减区间是 ().

- A. $\left[k\pi - \frac{\pi}{6}, k\pi + \frac{\pi}{2}\right] (k \in \mathbf{Z})$ B. $\left[k\pi, k\pi + \frac{\pi}{2}\right] (k \in \mathbf{Z})$
C. $\left[k\pi + \frac{\pi}{3}, k\pi + \frac{5\pi}{6}\right] (k \in \mathbf{Z})$ D. $\left[k\pi + \frac{\pi}{12}, k\pi + \frac{7\pi}{12}\right] (k \in \mathbf{Z})$

8. 袋中装有标号为 1, 2, 3, 4, 5, 6 且大小相同的 6 个小球, 从袋子中一次性摸出两个球, 记下号码并放回, 如果两个号码的和是 3 的倍数, 则获奖, 若有 5 人参与摸球, 则恰好 2 人获奖的概率是 ().

- A. $\frac{40}{243}$ B. $\frac{70}{243}$ C. $\frac{80}{243}$ D. $\frac{38}{243}$

9. 已知函数 $f(x) = \begin{cases} x \ln x - 2x, & x > 0 \\ x^2 + 2x, & x \leq 0 \end{cases}$ 的图像上有且仅有四个不同的点关于直线 $y = -1$ 的对称点在 $y = kx - 1$ 的图像上, 则实数 k 的取值范围是 ().

- A. $\left(\frac{1}{2}, 1\right)$ B. $(0, 1)$ C. $\left(-\frac{1}{2}, 0\right)$ D. $(-1, 0)$

10. 函数 $f(x) = \sqrt{\log_{0.5}(4x - 3)}$ 的定义域是 _____.

11. 已知二项式 $\left(x^2 - \frac{2}{x}\right)^n$ 的展开式中各项的二项式系数和为 512, 其展开式中第四项的系数 _____.

12. 已知 F 是抛物线 $C: y^2 = 2x$ 的焦点, M 是 C 上一点, FM 的延长线交 y 轴于点 N . 若 M 为 FN 的中点, 则 $|FN| =$ _____.

13. 已知三棱锥 $P-ABC$ 的四个顶点在球 O 的球面上, $PA = PB = PC$, $\triangle ABC$ 是边长为 2 的正三角形, $PA \perp PC$, 则球 O 的体积为 _____.

14.

若 $\triangle ABC$ 的面积为 $\frac{1}{4}(a^2 + c^2 - b^2)$, 且 $\angle C$ 为钝角, 则 $\angle B =$ _____ ; $\frac{c}{a}$ 的取值范围是 _____ .

15. 已知 $a > 0, b > 0, c \geq 4$, 且 $a + b = 2$, 则 $\frac{ac}{b} + \frac{c}{ab} - \frac{c}{2} + \frac{\sqrt{5}}{c-2}$ 的最小值为 _____ .

六、标题

1. 已知集合 $A = \{1, 2, 3, 4\}$, $B = \{y | y = 3x - 2, x \in A\}$, 则 $A \cap B =$ () .

- A. $\{1\}$ B. $\{4\}$ C. $\{1, 3\}$ D. $\{1, 4\}$

2. 已知 $x = \ln \pi$, $y = \log_5 2$, $z = e^{-\frac{1}{2}}$, 则 () .

- A. $x < y < z$ B. $z < x < y$ C. $z < y < x$ D. $y < z < x$

3. 已知双曲线 $\frac{x^2}{9} - \frac{y^2}{7} = 1$ 的右焦点与抛物线 $y^2 = 2px (p > 0)$ 的焦点重合, 则该抛物线的准线被双曲线所截得的线段长度为 () .

- A. $\frac{7}{3}$ B. $\frac{14}{3}$ C. $\frac{5}{2}$ D. 5

4. 在 $\triangle ABC$ 中, $\angle ABC = \frac{\pi}{4}$, $AB = \sqrt{2}$, $BC = 3$, 则 $\sin \angle BAC =$ ()

- A. $\frac{\sqrt{10}}{10}$ B. $\frac{\sqrt{10}}{5}$ C. $\frac{3\sqrt{10}}{10}$ D. $\frac{\sqrt{5}}{5}$

5. 设 a, b 是两条直线, α, β 是两个平面, 则“ $a \perp b$ ”的一个充分条件是 () .

- A. $a \perp \alpha, b // \beta, \alpha \perp \beta$ B. $a \perp \alpha, b \perp \beta, \alpha // \beta$ C. $a \subset \alpha, b \perp \beta,$
 $\alpha // \beta$ D. $a \subset \alpha, b // \beta,$
 $\alpha \perp \beta$

6. 由0, 1, 2, 3, 4, 5所组成的没有重复数字的四位数中, 能被5整除的有 () .

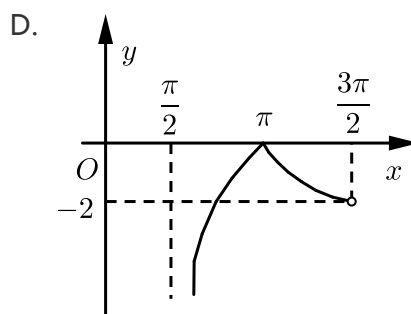
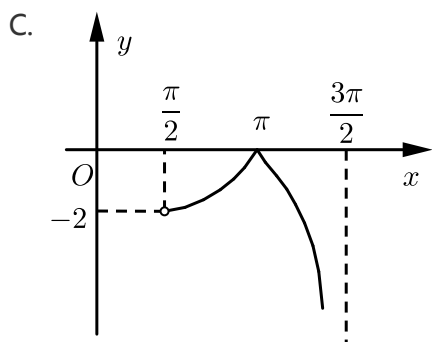
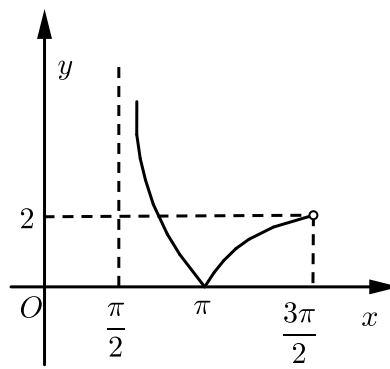
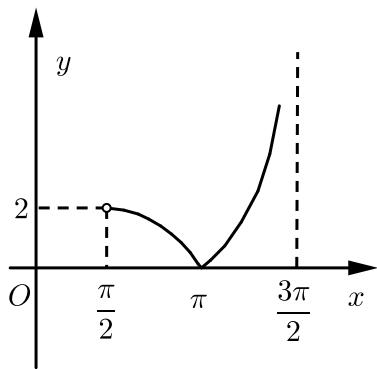
- A. 512个 B. 192个 C. 240个 D. 108个

7. 已知函数 $f(x) = 1 + \cos 2x - 2\sin^2\left(x - \frac{\pi}{6}\right)$, 其中 $x \in \mathbf{R}$, 则下列结论中正确的是 () .

- A. $f(x)$ 是最小正周期为 π 的偶函数
B. $f(x)$ 的图象的一条对称轴是 $x = \frac{\pi}{3}$
C. $f(x)$ 的最大值为2
D. 将函数 $y = \sqrt{3} \sin 2x$ 的图象左移 $\frac{\pi}{6}$ 个单位长度得到函数 $f(x)$ 的图象

8. 函数 $y = \tan x + \sin x - |\tan x - \sin x|$ 在区间 $\left(\frac{\pi}{2}, \frac{3\pi}{2}\right)$ 内的图象大致是 () .

- A. B.



9. 已知函数 $f(x) = \begin{cases} 2x - x^2, & x \geq 0 \\ \frac{1}{x}, & x < 0 \end{cases}$, 若函数 $g(x) = |f(x)| - x + m$ 恰有三个零点, 则实数 m 的取值范围是 ().

A. $(-\infty, -2) \cup (-\frac{1}{4}, 0]$

C. $(-2, -\frac{1}{4}] \cup [0, +\infty)$

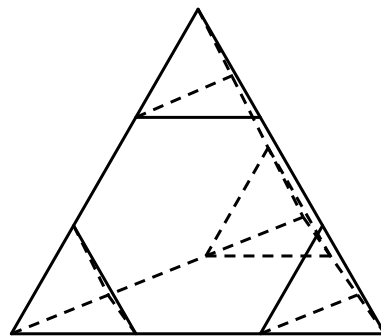
B. $[0, \frac{1}{4}) \cup (2, +\infty)$

D. $(\frac{1}{4}, 2) \cup [0, +\infty)$

10. i 是虚数单位, 若复数 $(1 - 2i)(a + i)$ 是纯虚数, 则实数 a 的值为 _____.

11. $(x^2 - \frac{1}{x})^8$ 的展开式中 x 项的系数为 _____. (用数字作答)

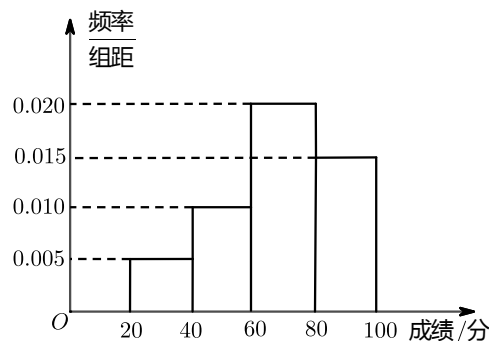
12. 半正多面体亦称“阿基米德多面体”, 是由边数不全相同的正多边形为面组成的多面体. 如将正四面体所有棱各三等分, 沿三等分点从原几何体割去四个小正四面体如图所示, 余下的多面体就成为一个半正多面体, 若这个半正多面体的棱长为 2, 则这个半正多面体的体积为 _____.



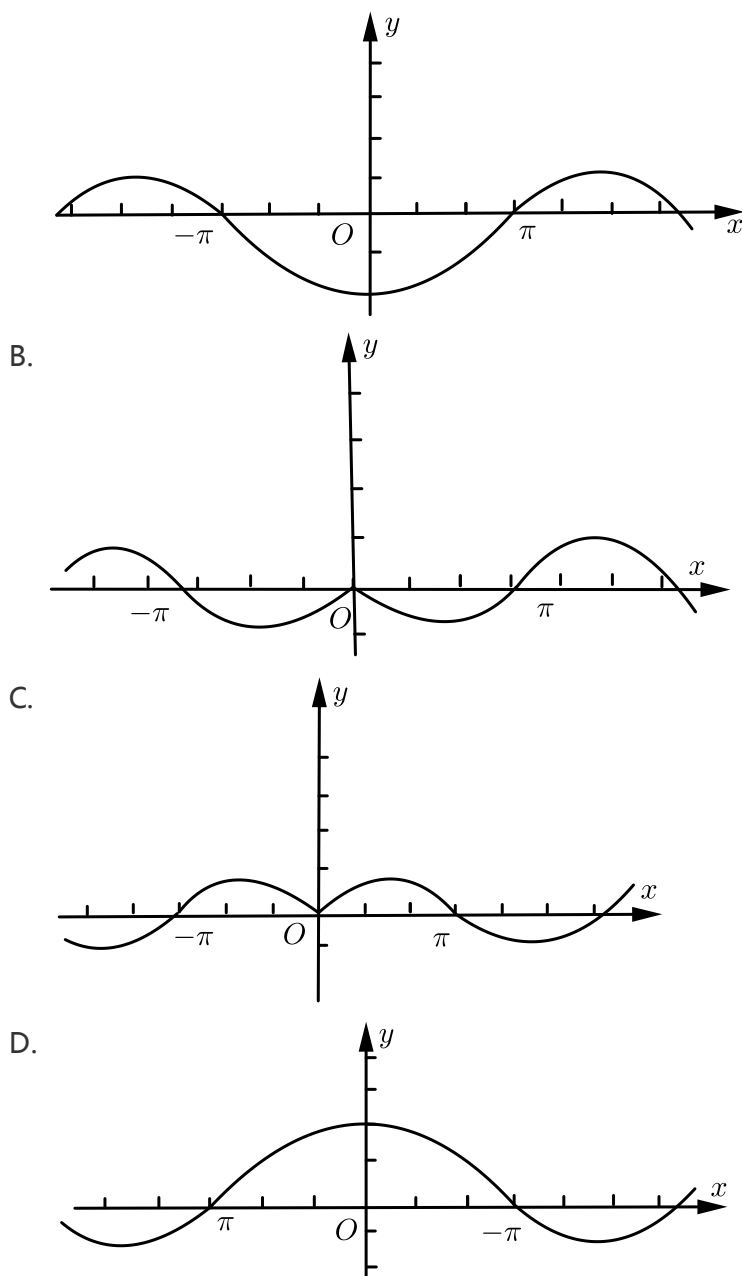
13. 已知圆 C 的圆心在直线 $x - 2y - 3 = 0$ 上, 且过点 $A(2, -3)$, $B(-2, -5)$, 则圆 C 的标准方程为 _____ .
14. 梯形 $ABCD$ 中, $AB \parallel CD$, $AB = 4$, $AD = 3$, $CD = 2$, $\overrightarrow{AB} \cdot \overrightarrow{AD} = 6$, 若 M 为线段 AD 上的一点, 则 $\overrightarrow{AC} \cdot \overrightarrow{BM}$ 的最大值为 _____ .
15. 若 $b > a > 1$, 且 $3 \log_a b + 6 \log_b a = 11$, 则 $a^3 + \frac{2}{b-1}$ 的最小值为 _____ .

七、标题

1. 已知全集 $U = \{-1, 0, 1, 2, 3\}$, 集合 $A = \{0, 1, 2\}$, $B = \{-1, 0, 1\}$, 则 $\complement_U(A \cap B) = ()$.
 A. $\{-1\}$ B. $\{0, 1\}$ C. $\{-1, 2, 3\}$ D. $\{-1, 0, 1, 3\}$
2. 设 $x, y \in \mathbf{R}$, 则“ $x > y$ ”是“ $\ln x > \ln y$ ”的() .
 A. 充分不必要条件 B. 必要不充分条件
 C. 充要条件 D. 既不充分也不必要条件
3. 某学校组织学生参加英语测试, 成绩的频率分布直方图如图, 数据的分组依次为 $[20, 40)$, $[40, 60)$, $[60, 80)$, $[80, 100]$. 若低于60分的人数是18人, 则该班的学生人数是() .



- A. 45 B. 48 C. 54 D. 60
4. 已知 $\left(\sqrt[3]{x} - \frac{2a}{x}\right)^8$ 的展开式中常数项为112, 则实数 a 的值为() .
 A. ± 1 B. 1 C. 2 D. ± 2
5. 抛物线 $y^2 = 4x$ 的焦点到双曲线 $\frac{x^2}{a^2} - y^2 = 1$ 的一条渐近线的距离是 $\frac{\sqrt{2}}{2}$, 则双曲线的实轴长是() .
 A. $\sqrt{3}$ B. $2\sqrt{3}$ C. 1 D. 2
6. 函数 $f(x) = \frac{(e^x - 1) \sin x}{e^x + 1}$ 的部分图象大致为() .
 A. _____



7. 已知函数 $f(x)$ 是定义在 $\mathbf{R}$ 上的偶函数，且在 $(0, +\infty)$ 上单调递增，则 () .

A. $f(2^{1.1}) > f(\ln 3) > f(\log_{\frac{1}{3}} 2)$

B. $f(2^{1.1}) > f(\log_{\frac{1}{3}} 2) > f(\ln 3)$

C. $f(\ln 3) > f(2^{1.1}) > f(\log_{\frac{1}{3}} 2)$

D. $f(\ln 3) > f(\log_{\frac{1}{3}} 2) > f(2^{1.1})$

8. 已知函数 $f(x) = \sin\left(\omega x - \frac{\pi}{6}\right)$ ($\omega > 0$)，若函数 $f(x)$ 在区间 $(0, \pi)$ 上有且只有两个零点，则 ω 的取值范围为 () .

A. $\left(\frac{7}{6}, \frac{13}{6}\right)$

B. $\left(\frac{7}{6}, \frac{13}{6}\right]$

C. $\left(\frac{5}{6}, \frac{11}{6}\right)$

D. $\left(\frac{5}{6}, \frac{11}{6}\right]$

9. 已知函数 $f(x) = \begin{cases} x^2 + (t+1)x + 2t^2, & x \leq 0 \\ |\ln x|, & x > 0 \end{cases}$ ，若关于 x 的不等式 $f(x) \leq t$ 的解集为 $[a, b] \cup [c, d]$ ，且 $b < c$ ， $ab + cd - \frac{t}{2} < \frac{27}{32}$ ，则实数 t 的取值范围为 () .

A.

B.

C.

D.

$$\left(\frac{5}{16}, \frac{4}{7}\right)$$

$$\left(\frac{5}{16}, \frac{5}{8}\right)$$

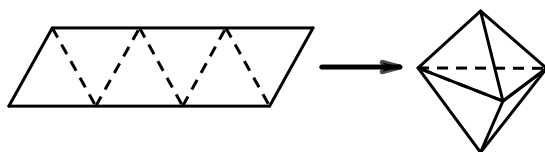
$$\left(\frac{5}{16}, 1\right)$$

$$\left[\frac{1}{2}, \frac{4}{7}\right)$$

10. 已知复数 $(1+i)z = 2-3i$ (i 为虚数单位), 则复数 z 的共轭复数 $\bar{z} =$ _____ .

11. 过点 $(1,0)$, 倾斜角为 $\frac{\pi}{4}$ 的直线 l 交圆 $(x-1)^2 + (y-2)^2 = 4$ 于 A, B 两点, 则弦 AB 的长为 _____ .

12. 农历五月初五是端午节, 民间有吃粽子的习惯, 粽子又称粽粿, 俗称“粽子”, 古称“角黍”, 是端午节大家都会品尝的食品, 传说这是为了纪念战国时期楚国大臣、爱国主义诗人屈原. 如图, 平行四边形形状的纸片是由六个边长为2的正三角形构成的, 将它沿虚线折起来, 可以得到如图所示粽子形状的六面体. 则该六面体的体积为 _____ .



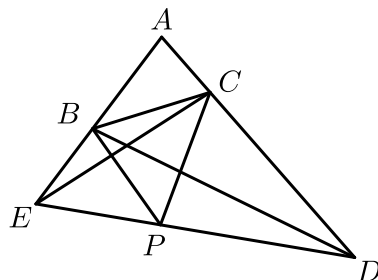
13. 某校在高一年级一班至六班进行了“社团活动”满意度调查 (结果只有“满意”和“不满意”两种), 从被调查的学生中随机抽取了50人, 具体的调查结果如表:

班号	一班	二班	三班	四班	五班	六班
频数	4	5	11	8	10	12
满意人数	3	2	8	5	6	6

现从一班和二班调查对象中随机选取4人进行追踪调查, 则选中的4人中恰有2人不满意的概率为 _____ ; 若将以上统计数据中学生持满意态度的频率视为概率, 在高一年级全体学生中随机抽取3名学生, 记其中满意的人数为 X , 则随机变量 X 的数学期望是 _____ .

14. 已知 $x > 0, y > 0, x + 2y = 3$, 则 $\frac{x^2 + y}{xy}$ 的最小值为 _____ .

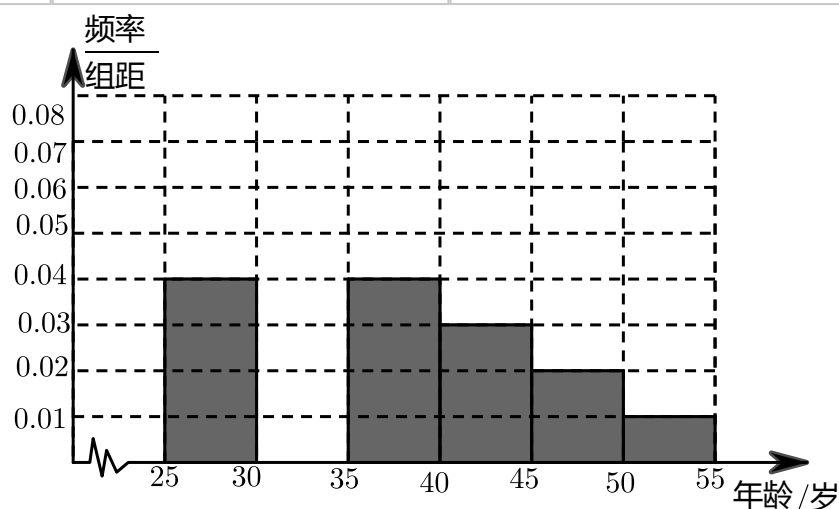
15. 如图, 在 $\triangle ABC$ 中, $AB = 2, AC = 1$, D, E 分别是直线 AB, AC 上的点, $\overrightarrow{AE} = 2\overrightarrow{BE}$, $\overrightarrow{CD} = 4\overrightarrow{AC}$ 且 $\overrightarrow{BD} \cdot \overrightarrow{CE} = -2$, 则 $\angle BAC =$ _____ ; 若 P 是线段 DE 上的一个动点, 则 $\overrightarrow{BP} \cdot \overrightarrow{CP}$ 的最小值为 _____ .



八、标题

- 已知全集 $U = \{1, 2, 3, 4\}$ ，集合 $A = \{1, 3\}$ ， $B = \{4\}$ ，则 $(\complement_U A) \cap B = (\quad)$.
 A. $\{2\}$ B. $\{4\}$ C. $\{2, 4\}$ D. $\{1, 3, 4\}$
- 命题 “ $\exists x_0 \in \mathbf{R}, e^{x_0} > x_0 + 1$ ” 的否定是 () .
 A. $\forall x \in \mathbf{R}, e^x < x + 1$ B. $\exists x_0 \in \mathbf{R}, e^{x_0} < x_0 + 1$
 C. $\forall x \in \mathbf{R}, e^x \leq x + 1$ D. $\exists x_0 \in \mathbf{R}, e^{x_0} \leq x_0 + 1$
- 若复数 $\frac{1+2ai}{2-i}$ (i 为虚数单位) 的实部与虚部相等，则实数 a 的值为 () .
 A. $\frac{1}{6}$ B. $-\frac{1}{6}$ C. 1 D. -1
- 袋子中有6个大小质地完全相同的球，其中1个红球，2个黄球，3个蓝球，从中任取3个球，则恰有两种颜色的概率是 () .
 A. $\frac{3}{5}$ B. $\frac{4}{5}$ C. $\frac{7}{20}$ D. $\frac{13}{20}$
- 某班同学进行社会实践，对 $[25, 55]$ 岁的人群随机抽取 n 人进行了生活习惯是否符合低碳观念的调查，若生活习惯符合低碳观念的称为“低碳族”，否则称为“非低碳族”，得到如下统计表和各年龄段人数频率分布直方图如下，则图表中的 p, a 的值分别为 () .

组数	分组	低碳族的人数	占本组的频率
第一组	$[25, 30)$	120	0.6
第二组	$[30, 35)$	195	p
第三组	$[35, 40)$	100	0.5
第四组	$[40, 45)$	a	0.4
第五组	$[45, 50)$	30	0.3
第六组	$[50, 55]$	15	0.3



A. 0.79 , 20

B. 0.195 , 40

C. 0.65 , 60

D. 0.975 , 80

6. 已知双曲线 $C: \frac{x^2}{a^2} - \frac{y^2}{b^2} = 1 (a > 0, b > 0)$ 和直线 $l: \frac{x}{5} + \frac{y}{3} = 1$, 若过双曲线 C 的左焦点和点 $(0, -b)$ 的直线与直线 l 平行, 则双曲线 C 的离心率为().

A. $\frac{5}{4}$ B. $\frac{5}{3}$ C. $\frac{4}{3}$

D. 5

7. 已知抛物线 $y^2 = 2px (p > 0)$ 的焦点为 F , 准线为 l , 直线 $y = k(x - \frac{p}{2})$ 交抛物线于 A, B 两点, 过点 A 作准线 l 的垂线, 垂足为 E , 若等边 $\triangle AFE$ 的面积为 $36\sqrt{3}$, 则 $\triangle BEF$ 的面积为().

A. $6\sqrt{3}$ B. $12\sqrt{3}$

C. 16

D. $24\sqrt{3}$

8. 已知函数 $f(x) = \sqrt{3}\sin x \cos x + \cos^2 x$, 则().

A. $f(x)$ 的最小正周期为 2π B. $f(x)$ 的图象关于点 $(-\frac{\pi}{12}, 0)$ 对称C. $f(x)$ 的最大值为2D. $f(x)$ 的图象关于直线 $x = \frac{\pi}{6}$ 对称

9. 已知函数 $f(x) = x - \ln x + m (m \in \mathbf{R})$, 若 $f(x)$ 有两个零点 $x_1, x_2 (x_1 < x_2)$, 则下列选项中不正确的是().

A. $m < -1$ B. $x_1 + x_2 \leq 2$ C. $0 < x_1 < 1$ D. $e^{x_1-x_2} = \frac{x_1}{x_2}$

10. 二项式 $(x - \frac{1}{\sqrt{x}})^6$ 的展开式中常数项为 _____ .

11. 圆心在直线 $3x - y = 0$ 上, 与 x 轴相切, 且被直线 $x - y = 0$ 截得的弦长为 $2\sqrt{7}$ 的圆的方程为 _____ .

12. 曲线 $y = e^x - \frac{1}{x}$ 在点 $(1, f(1))$ 处的切线的斜率为 _____, 在该点处的切线方程为 _____ .

13. 已知 $a > 0, b > 0$, 且 $\frac{3}{a+2} + \frac{3}{b+2} = 1$, 则 $a + 2b$ 的最小值为 _____ .

14. 在平行四边形 $ABCD$ 中, 已知 $AB = 2, AD = 1, \angle BAD = 60^\circ$, 若 $\overrightarrow{CE} = \overrightarrow{ED}, \overrightarrow{DF} = 2\overrightarrow{FB}$, 则 $\overrightarrow{AE} \cdot \overrightarrow{AF} =$ _____ .

15. 已知函数 $f(x) = \begin{cases} \left(\frac{1}{2}\right)^{|x|}, & x \leq 1 \\ -x^2 + 4x - 2, & x > 1 \end{cases}$, 若关于 x 的方程 $f(x) = a (a \in \mathbf{R})$ 恰有两个互异的实数解, 则 a 的取值范围是 _____ .

九、标题

1. 复数 $z = \frac{4+3i}{3-4i}$ (i 是虚数单位) 在复平面内对应点的坐标为().

A. (1,0)

B. (0,1)

C.

D.

$$\left(\frac{4}{5}, -\frac{3}{5}\right)$$

$$\left(\frac{3}{5}, -\frac{4}{5}\right)$$

2. 某中学高一、高二、高三年级的学生人数之比依次为 $6:5:7$ ，防疫站欲对该校学生进行身体健康调查，用分层抽样的方法从该校高中三个年级的学生中抽取容量为 n 的样本，样本中高三年级的学生有21人，则 n 等于（ ）.

A. 35 B. 45 C. 54 D. 63

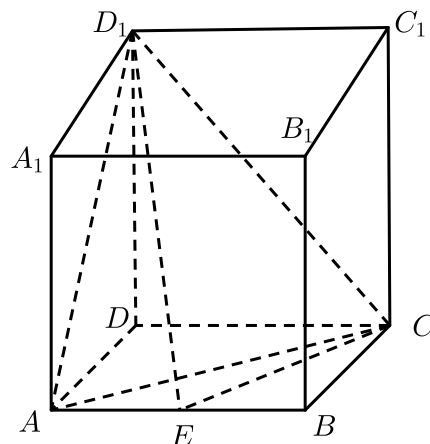
3. 方程 $x^2 + y^2 - kx + 2y + k^2 - 2 = 0$ 表示圆的一个充分不必要条件是（ ）.

A. $k \in (-\infty, -2) \cup (2, +\infty)$ B. $k \in (2, +\infty)$
C. $k \in (-2, 2)$ D. $k \in (0, 1]$

4. 设 $a = 2^{\ln 2}$, $b = -\log_{\frac{1}{2}} 4$, $c = \log_3 2$, 则 a, b, c 的大小关系是（ ）.

A. $b > a > c$ B. $a > b > c$ C. $b > c > a$ D. $a > c > b$

5. 如图，长方体 $ABCD - A_1B_1C_1D_1$ 的底面是面积为2的正方形，该长方体的外接球体积为 $\frac{32}{3}\pi$ ，点 E 为棱 AB 的中点，则三棱锥 $D_1 - ACE$ 的体积是（ ）.



A. $\frac{2\sqrt{2}}{3}$ B. $2\sqrt{2}$ C. $\frac{\sqrt{3}}{3}$ D. 1

6. 已知双曲线 $C: \frac{x^2}{a^2} - \frac{y^2}{b^2} = 1$ ($a > 0, b > 0$) 的离心率为 $\frac{\sqrt{6}}{2}$ ，以双曲线 C 的右焦点 F 为圆心， a 为半径作圆 F ，圆 F 与双曲线 C 的一条渐近线交于 M, N 两点，则 $\angle MFN =$ （ ）.

A. 45° B. 60° C. 90° D. 120°

7. 某学校食堂为了进一步加强学校疫情防控工作，降低学生因用餐而交叉感染的概率规定：就餐时，每张餐桌（如图）至多坐两个人，一张餐桌坐两个人时，两人既不能相邻也不能相对（即二人只能坐在对角线的位置上）。现有3位同学到食堂就餐，如果3人在1号和2号两张餐桌上就餐（同一张餐桌的4个座位是没有区别的），则不同的坐法种数为（ ）.



A. 6

B. 12

C. 24

D. 48

8. 已知函数 $f(x) = \sin(\omega x + \varphi)$ ($\omega > 0, |\varphi| < \frac{\pi}{2}$), $y = f(x)$ 的图象关于直线 $x = \frac{5\pi}{6}$ 对称, 且与 x 轴交点的横坐标构成一个公差为 $\frac{\pi}{2}$ 的等差数列, 则函数 $f(x)$ 的导函数 $f'(x)$ 的一个单调减区间为 () .

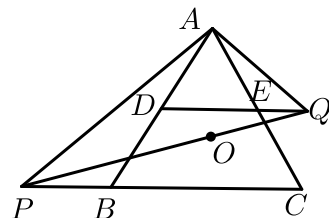
A. $\left[\frac{\pi}{12}, \frac{7\pi}{12}\right]$

B. $\left[-\frac{5\pi}{12}, \frac{\pi}{12}\right]$

C. $\left[\frac{\pi}{6}, \frac{7\pi}{6}\right]$

D. $\left[-\frac{\pi}{6}, \frac{\pi}{3}\right]$

9. 如图, 在边长 $2\sqrt{3}$ 的等边三角形 ABC 中, D, E 分别是边 AB, AC 的中点, O 为 $\triangle ABC$ 的中心, 过点 O 的直线 l 与直线 BC 交于点 P , 与直线 DE 交于点 Q , 则 $\overrightarrow{AP} \cdot \overrightarrow{AQ}$ 的取值范围是 () .



A. $[3, +\infty)$

B. $(-\infty, 3)$

C. $\left(-\infty, \frac{9}{2}\right)$

D. $\left(-\infty, \frac{9}{2}\right]$

10. 已知集合 $A = \{x | (x+1)(x-2) \leq 0\}$, $\complement_{\mathbb{R}} B = \{x | x \leq 0 \text{ 或 } x > 3\}$, 则 $A \cap B =$ _____ .

11. 若 $\left(x^2 + \frac{1}{ax}\right)^6$ 的二项展开式中 x^3 的系数为 $\frac{5}{2}$, 则 $a =$ _____ .

12. 过点 $(-\sqrt{3}, 1)$ 的直线 l 与圆 $x^2 + y^2 = 4$ 相切, 则直线 l 在 y 轴上的截距为 _____ .

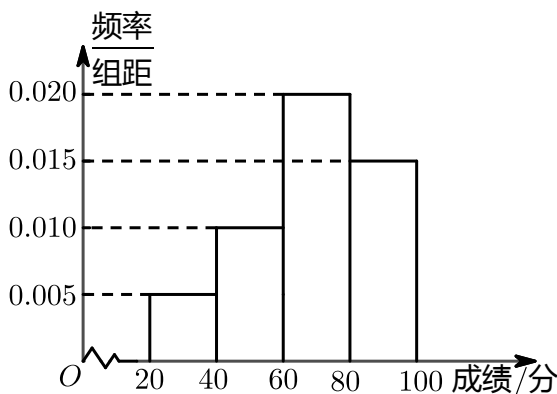
13. 一袋中装有 6 个大小相同的黑球和白球. 已知从袋中任意摸出 2 个球, 至少得到 1 个白球的概率是 $\frac{4}{5}$, 则袋中白球的个数为 _____ ; 从袋中任意摸出 2 个球, 则摸到白球的个数 X 的数学期望为 _____ .

14. 已知 $ab > 0$, 则 $\frac{(a^2 + 4b^2)^2 + 2(a^2 + 4b^2) + 5}{4ab + 1}$ 的最小值为 _____ .

15. 已知定义在 $\mathbb{R}$ 上的偶函数 $f(x)$ 在 $(-\infty, 0]$ 上单调递增, 且 $f(-1) = -1$. 若 $f(x-1) + 1 \geq 0$, 则 x 的取值范围是 _____ ; 设函数 $g(x) = \begin{cases} (\sqrt{x} + 1)^2 - a - 1, & x > 0 \\ 2^x + x - a + 1, & x \leq 0 \end{cases}$, 若方程 $f(g(x)) + 1 = 0$ 有且只有两个不同的实数解, 则实数 a 的取值范围为 _____ .

十、标题

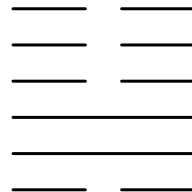
1. 已知集合 $A = \{x|x^2 - x - 2 < 0\}$, $B = \{x|x > 1\}$, 则 $A \cup B = ()$.
 A. $(-1, 1)$ B. $(1, 2)$ C. $(-1, +\infty)$ D. $(1, +\infty)$
2. 设 $x \in \mathbf{R}$, 则 “ $|x - 2| < 1$ ” 是 “ $x^2 + x - 2 > 0$ ” 的 ().
 A. 充分而不必要条件 B. 必要而不充分条件
 C. 充要条件 D. 既不充分也不必要条件
3. 某学校组织学生参加英语测试, 成绩的频率分布直方图如图, 数据的分组依次为 $[20, 40)$, $[40, 60)$, $[60, 80)$, $[80, 100]$, 若低于60分的人数是15人, 则该班的学生人数是 ().



- A. 45 B. 50 C. 55 D. 60
4. 已知函数 $f(x) = e^{|\ln x|}$, 则函数 $y = f(x + 1)$ 的图像大致为 ().
 A.
 - B.
 - C.
 - D.
5. 已知抛物线 $\frac{1}{20}x^2 = y$ 的焦点 F 与双曲线 $\frac{y^2}{a^2} - \frac{x^2}{b^2} = 1$ ($a > 0, b > 0$) 的一个焦点重合, 且点 F 到双曲线的渐近线的距离为4, 则双曲线的方程为 ().
 A. $\frac{x^2}{9} - \frac{y^2}{16} = 1$ B. $\frac{x^2}{16} - \frac{y^2}{41} = 1$ C. $\frac{y^2}{41} - \frac{x^2}{16} = 1$ D. $\frac{y^2}{9} - \frac{x^2}{16} = 1$

6. 已知定义在 $\mathbf{R}$ 上的函数 $f(x-1)$ 的图像关于 $x=1$ 对称, 且当 $x>0$ 时, $f(x)$ 单调递减, 若 $a=f(\log_{0.5}3)$, $b=f(0.5^{-1.3})$, $c=f(0.7^6)$, 则 a, b, c 的大小关系是().
- A. $c>a>b$ B. $b>a>c$ C. $a>c>b$ D. $c>b>a$

7. 我国古代典籍《周易》用“卦”描述万物的变化. 每一“重卦”由从下到上排列的6个爻组成, 爻分为阳爻“——”和阴爻“— —”, 如图就是一重卦. 在所有重卦中随机取一重卦, 则该重卦恰有3个阳爻的概率是().



- A. $\frac{5}{16}$ B. $\frac{15}{64}$ C. $\frac{21}{32}$ D. $\frac{11}{16}$
8. 已知函数 $f(x) = \sqrt{2}\sin(\omega x + \varphi)$ ($\omega > 0$)的图象关于直线 $x = \frac{\pi}{2}$ 对称且 $f\left(\frac{3\pi}{8}\right) = 1$, $f(x)$ 在区间 $\left[-\frac{3\pi}{8}, -\frac{\pi}{4}\right]$ 上单调, 则 ω 可取数值的个数为().
- A. 1 B. 2 C. 3 D. 4
9. 已知函数 $f(x) = ax^2 + bx + c$ ($x \in \mathbf{R}, a > 0$)的零点为 x_1, x_2 ($x_1 < x_2$), 函数 $f(x)$ 的最小值为 y_0 , 且 $y_0 \in [x_1, x_2]$, 则函数 $y = f[f(x)]$ 的零点个数是().
- A. 2或3 B. 3或4 C. 3 D. 4
10. 已知复数 $(a + 2i)(1 + i)$ 为纯虚数, 其中 i 为虚数单位, 则实数 a 的值是 ____.
11. 在 $(x + \frac{1}{\sqrt{x}})^6$ 二项展开式中, 常数项为 ____.
12. 设直线 $y = x + 2a$ 与圆 $x^2 + y^2 - 2ay - 2 = 0$ 相交于 A, B 两点, 若 $|AB| = 2\sqrt{3}$, 则 $a =$ ____.
13. 一个球与一个正三棱柱的三个侧面和两个底面都相切, 已知这个球的体积是 $\frac{32}{3}\pi$, 那么这个三棱柱的体积是 ____.
14. 已知正实数 a, b 满足 $2a + b = 3$, 则 $\frac{2a^2 + 1}{a} + \frac{b^2 - 2}{b + 2}$ 的最小值是 ____.
15. 已知菱形 $ABCD$ 的边长为3, 对角线 AC 与 BD 相交于 O 点, $|\vec{AC}| = 2\sqrt{3}$, E 为 BC 边(包含端点)上一点, 则 $|\vec{EA}|$ 的取值范围是 ____, $\vec{EA} \cdot \vec{ED}$ 的最小值为 ____.