

2024 年云南省初中学业水平考试

数学试题卷

(全卷三个大题，共 27 个小题，共 8 页；满分 100 分，考试用时 120 分钟)

注意事项：

1. 本卷为试题卷。考生必须在答题卡上解题作答。答案应书写在答题卡的相应位置上，在试题卷、草稿纸上作答无效。
2. 考试结束后，请将试题卷和答题卡一并交回。

一、选择题（本大题共 15 小题，每小题只有一个正确选项，每小题 2 分，共 30 分）

1. 中国是最早使用正负数表示具有相反意义的量的国家。若向北运动 100 米记作 +100 米，则向南运动 100 米可记作（ ）

- A. 100 米 B. -100 米 C. 200 米 D. -200 米

2. 某市今年参加初中学业水平考试的学生大约有 57800 人，57800 用科学记数法可以表示为（ ）

- A. 5.78×10^4 B. 57.8×10^3 C. 578×10^2 D. 5780×10

3. 下列计算正确的是（ ）

- A. $x^3 + 5x^3 = 6x^4$ B. $x^6 \div x^3 = x^5$ C. $(a^2)^3 = a^7$ D. $(ab)^3 = a^3b^3$

4. 式子 $\sqrt{x}$ 在实数范围内有意义，则 x 的取值范围是（ ）

- A. $x > 0$ B. $x \geq 0$ C. $x < 0$ D. $x \leq 0$

5. 某图书馆的一个装饰品是由几个几何体组合成的。其中一个几何体的三视图（主视图也称正视图，左视图也称侧视图）如图所示，这个几何体是（ ）



- A. 正方体 B. 圆柱 C. 圆锥 D. 长方体

6. 一个七边形的内角和等于（ ）

- A. 540° B. 900° C. 980° D. 1080°

7. 甲、乙、丙、丁四名运动员参加射击项目选拔赛，每人 10 次射击成绩的平均数 $\bar{x}$ （单位：环）和方差 s^2 如下表所示：

	甲	乙	丙	丁
$\bar{x}$	9.9	9.5	8.2	8.5
s^2	0.09	0.65	0.16	2.85

根据表中数据，从中选择一名成绩好且发挥稳定的运动员参加比赛，应该选择（ ）

- A. 甲 B. 乙 C. 丙 D. 丁

8. 已知 AF 是等腰 $\triangle ABC$ 底边 BC 上的高，若点 F 到直线 AB 的距离为 3，则点 F 到直线 AC 的距离为（ ）

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

9. 两年前生产 1 千克甲种药品的成本为 80 元，随着生产技术的进步，现在生产 1 千克甲种药品的成本为 60 元. 设甲种药品成本的年平均下降率为 x ，根据题意，下列方程正确的是（ ）

- A. $80(1-x^2) = 60$ B. $80(1-x)^2 = 60$
C. $80(1-x) = 60$ D. $80(1-2x) = 60$

10. 按一定规律排列的代数式： $2x$ ， $3x^2$ ， $4x^3$ ， $5x^4$ ， $6x^5$ ， ，第 n 个代数式是（ ）

- A. $2x^n$ B. $(n-1)x^n$ C. nx^{n+1} D. $(n+1)x^n$

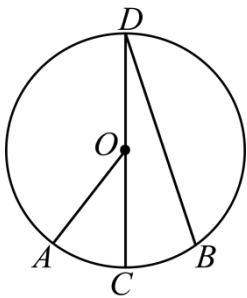
11. 中华文明，源远流长；中华汉字，寓意深广. 下列四个选项中，是轴对称图形的为（ ）

- A. 爱 B. 国 C. 敬 D. 业

12. 在 $\text{Rt}\triangle ABC$ 中， $\angle B = 90^\circ$ ，已知 $AB = 3$ ， $BC = 4$ ，则 $\tan A$ 的值为（ ）

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

13. 如图， CD 是 $\odot O$ 的直径，点 A 、 B 在 $\odot O$ 上. 若 $\widehat{AC} = \widehat{BC}$ ， $\angle AOC = 36^\circ$ ，则 $\angle D =$ （ ）



- A. 9° B. 18° C. 36° D. 45°

14. 分解因式: $a^3 - 9a = ()$

- A. $a(a-3)(a+3)$ B. $a(a^2+9)$ C. $(a-3)(a+3)$ D. $a^2(a-9)$

15. 某校九年级学生参加社会实践, 学习编织圆锥型工艺品. 若这种圆锥的母线长为 40 厘米, 底面圆的半径为 30 厘米, 则该圆锥的侧面积为 ()

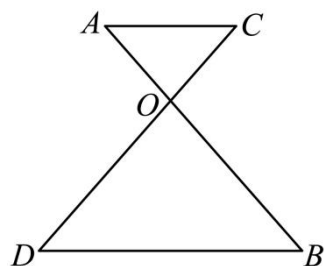
- A. 700π 平方厘米 B. 900π 平方厘米
C. 1200π 平方厘米 D. 1600π 平方厘米

二、填空题 (本大题共 4 小题, 每小题 2 分, 共 8 分)

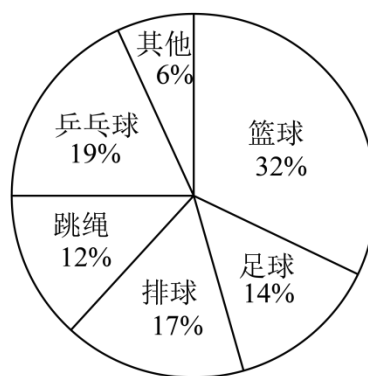
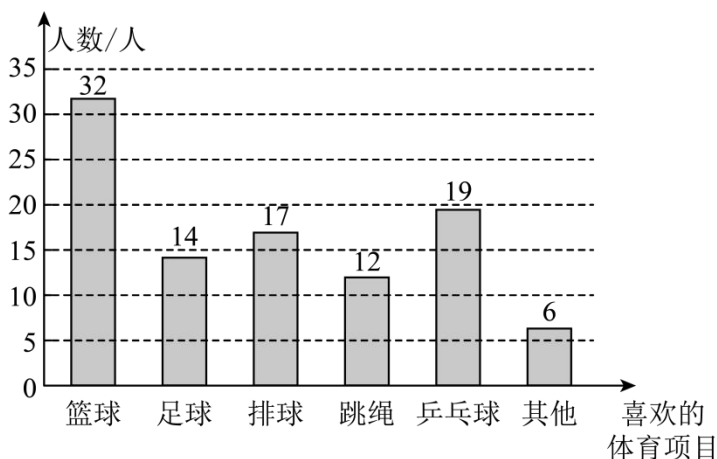
16. 若关于 x 的一元二次方程 $x^2 - 2x + c = 0$ 无实数根, 则 c 的取值范围是_____.

17. 已知点 $P(2, n)$ 在反比例函数 $y = \frac{10}{x}$ 的图象上, 则 $n =$ _____.

18. 如图, AB 与 CD 交于点 O , 且 $AC \parallel BD$. 若 $\frac{OA+OC+AC}{OB+OD+BD} = \frac{1}{2}$, 则 $\frac{AC}{BD} =$ _____.



19. 某中学为了丰富学生的校园体育锻炼生活, 决定根据学生的兴趣爱好采购一批体育用品供学生课后锻炼使用. 学校数学兴趣小组为给学校提出合理的采购意见, 随机抽取了该校学生 100 人, 了解他们喜欢的体育项目, 将收集的数据整理, 绘制成如下统计图:



注: 该校每位学生被抽到的可能性相等, 每位被抽样调查的学生选择且只选择一种喜欢的体育项目.

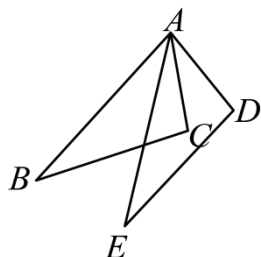
若该校共有学生 1000 人, 则该校喜欢跳绳的学生大约有_____人.

三、解答题 (本大题共 8 小题, 共 62 分)

20. 计算: $7^0 + \left(\frac{1}{6}\right)^{-1} + \left|-\frac{1}{2}\right| - (\sqrt{5})^2 - \sin 30^\circ$.

21. 如图, 在 $\triangle ABC$ 和 $\triangle AED$ 中, $AB = AE$, $\angle BAE = \angle CAD$, $AC = AD$.

求证: $\triangle ABC \cong \triangle AED$.



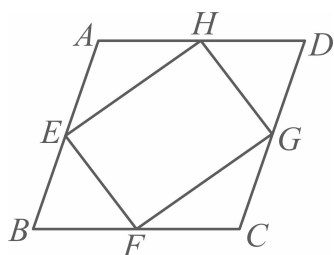
22. 某旅行社组织游客从 A 地到 B 地的航天科技馆参观, 已知 A 地到 B 地的路程为 300 千米, 乘坐 C 型车比乘坐 D 型车少用 2 小时, C 型车的平均速度是 D 型车的平均速度的 3 倍, 求 D 型车的平均速度.

23. 为使学生更加了解云南, 热爱家乡, 热爱祖国, 体验“有一种叫云南的生活”. 某校七年级年级组准备从博物馆 a、植物园 b 两个研学基地中, 随机选择一个基地研学, 且每个基地被选到的可能性相等; 八年级年级组准备从博物馆 a、植物园 b、科技馆 c 三个研学基地中, 随机选择一个基地研学, 且每个基地被选到的可能性相等. 记选择博物馆 a 为 a, 选择植物园 b 为 b, 选择科技馆 c 为 c, 记七年级年级组的选择为 x, 八年级年级组的选择为 y.

(1) 请用列表法或画树状图法中的一种方法, 求 (x, y) 所有可能出现的结果总数;

(2) 求该校七年级年级组、八年级年级组选择的研学基地互不相同的概率 P.

24. 如图, 在四边形 ABCD 中, 点 E、F、G、H 分别是各边的中点, 且 $AB \parallel CD$, $AD \parallel BC$, 四边形 EFGH 是矩形.



(1) 求证: 四边形 ABCD 是菱形;

(2) 若矩形 EFGH 的周长为 22, 四边形 ABCD 的面积为 10, 求 AB 的长.

25. A、B 两种型号的吉祥物具有吉祥如意、平安幸福的美好寓意, 深受大家喜欢.

某超市销售 A、B 两种型号的吉祥物, 有关信息见下表:

	成本 (单位: 元/个)	销售价格 (单位: 元/个)
A 型号	35	a

B 型号	42	b
------	----	-----

若顾客在该超市购买 8 个 A 种型号吉祥物和 7 个 B 种型号吉祥物，则一共需要 670 元；购买 4 个 A 种型号吉祥物和 5 个 B 种型号吉祥物，则一共需要 410 元.

(1) 求 a 、 b 的值；

(2) 若某公司计划从该超市购买 A、B 两种型号的吉祥物共 90 个，且购买 A 种型号吉祥物的数量 x (单位：个) 不少于 B 种型号吉祥物数量的 $\frac{4}{3}$ ，又不超过 B 种型号吉祥物数量的 2 倍. 设该超市销售这 90 个吉祥物获得的总利润为 y 元，求 y 的最大值.

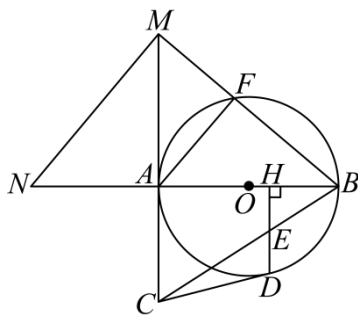
注：该超市销售每个吉祥物获得的利润等于每个吉祥物的销售价格与每个吉祥物的成本的差.

26. 已知抛物线 $y = x^2 + bx - 1$ 的对称轴是直线 $x = \frac{3}{2}$. 设 m 是抛物线 $y = x^2 + bx - 1$ 与 x 轴交点的横坐标，记 $M = \frac{m^5 - 33}{109}$.

(1) 求 b 的值；

(2) 比较 M 与 $\frac{\sqrt{13}}{2}$ 的大小.

27. 如图， AB 是 $\odot O$ 的直径，点 D 、 F 是 $\odot O$ 上异于 A、B 的点. 点 C 在 $\odot O$ 外， $CA = CD$ ，延长 BF 与 CA 的延长线交于点 M ，点 N 在 BA 的延长线上， $\angle AMN = \angle ABM$ ， $AM \cdot BM = AB \cdot MN$. 点 H 在直径 AB 上， $\angle AHD = 90^\circ$ ，点 E 是线段 DH 的中点.



(1) 求 $\angle AFB$ 的度数；

(2) 求证：直线 CM 与 $\odot O$ 相切；

(3) 看一看，想一想，证一证：

以下与线段 CE 、线段 EB 、线段 CB 有关的三个结论： $CE + EB < CB$ ， $CE + EB = CB$ ， $CE + EB > CB$ ，你认为哪个正确？请说明理由.