



房山区 2023 年初中学业水平考试模拟测试 (二)

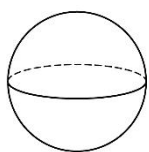
九年级数学

本试卷共 8 页, 共 100 分, 考试时长 120 分钟。考生务必将答案答在答题卡上, 在试卷上作答无效。考试结束后, 将答题卡交回, 试卷自行保存。

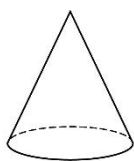
一、选择题 (共 16 分, 每题 2 分)

第 1-8 题均有四个选项, 符合题意的选项只有一个。

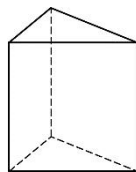
1. 下列几何体的主视图和俯视图完全相同的是 ()



(A)



(B)



(C)



(D)

2. 2022 年我国的进出口总额超过了 6 万亿美元, 实际使用外资 1891.3 亿美元, 规模再创历史新高. 将 189 130 000 000 用科学记数法表示应为

(A) 1.8913×10^7

(B) 18913×10^7

(C) 0.18913×10^{12}

(D) 1.8913×10^{11}

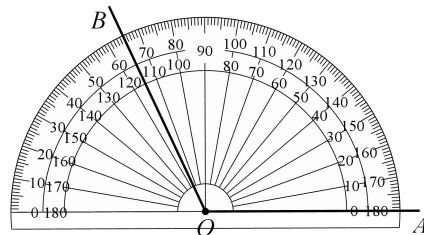
3. 如图, 用量角器测量 $\angle AOB$, 可读出 $\angle AOB$ 的度数为 ()

(A) 65°

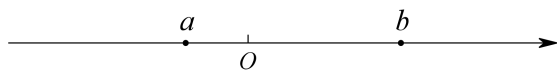
(B) 110°

(C) 115°

(D) 120°



4. 实数 a, b 在数轴上的对应点的位置如图所示, 表示实数 c 的点在原点右侧, 且 $|c| < |a|$, 下列结论中正确的是 ()



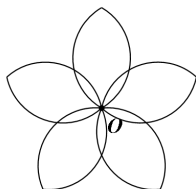
(A) $a+b < 0$

(B) $a+c < 0$

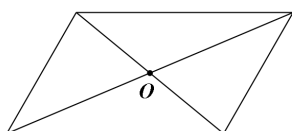
(C) $a-c > 0$

(D) $\frac{a}{b} > 0$

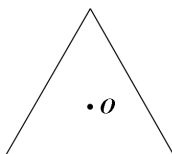
5. 下列图形中, 点 O 是该图形的对称中心的是 ()



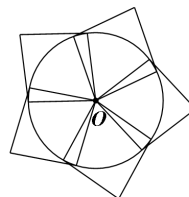
(A)



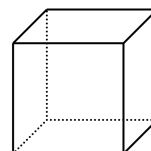
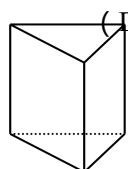
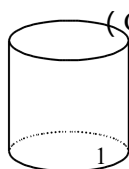
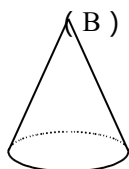
(B)



(C)



(D)





6. 不透明的盒子中有三张卡片，上面分别写有数字“1，2，3”，除数字外三张卡片无其他差别. 从中随机取出一张卡片，记录其数字，放回并摇匀，再从中随机取出一张卡片，记录其数字，两次取出卡片上的数字的乘积是偶数的概率是

- (A) $\frac{1}{2}$ (B) $\frac{2}{3}$ (C) $\frac{4}{9}$ (D) $\frac{5}{9}$

7. 已知 $26^2 = 676$, $27^2 = 729$, $28^2 = 784$, $29^2 = 841$. 若 n 为整数, 且 $n-1 < \sqrt{795} < n$, 则 n 的值是 ()

- (A) 26 (B) 27 (C) 28 (D) 29

8. 如图 8-1, 在 $\triangle ABC$ 中, $AB = BC$, $\angle ABC = 120^\circ$, D, E 分别是边 AB, BC 的中点, 点 F 为线段 AC 上的一个动点, 连接 FD, FB, FE . 设 $AF = x$, 图 8-1 中某条线段长为 y , 若表示 y 与 x 的函数关系的图象大致如图 8-2 所示, 则这条线段可能是 ()

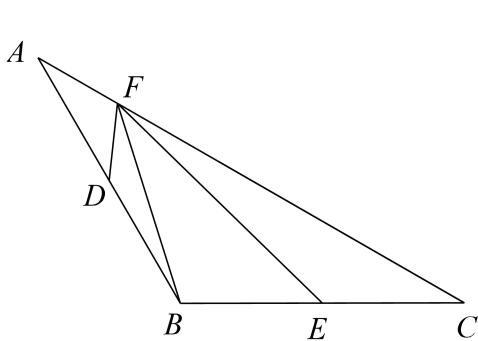


图 8-1

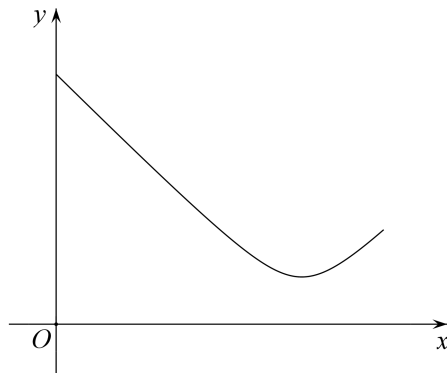
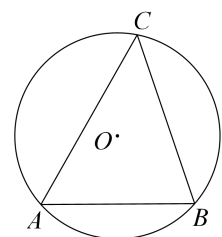


图 8-2

- (A) FD (B) FB (C) FE (D) FC

二、填空题 (共 16 分, 每题 2 分)

9. 若代数式 $\frac{3}{x-7}$ 在实数范围内有意义, 则实数 x 的取值范围是_____.
10. 分解因式: $am^2 - 4a =$ _____.
11. 方程 $\frac{5}{x} = \frac{7}{x+2}$ 的解为_____.
12. 在平面直角坐标系 xOy 中, 若反比例函数 $y = \frac{k}{x} (k \neq 0)$ 的图象经过点 $A(3, -2)$ 和点 $B(2, m)$, 则 m 的值为_____.
13. 若关于 x 的一元二次方程 $x^2 + 6x + m = 0$ 有两个实数根, 则实数 m 的取值范围是_____.
14. 如图, 点 A, B, C 在 $\odot O$ 上, 若 $\angle CAB = 60^\circ$, $CB = 6$, 则 $\odot O$ 的半径为_____.





15. 某公司销售部在出售一批柑橘前需要先进行“柑橘损坏率”统计，去掉损坏的柑橘后，再确定柑橘的售价. 下表是销售部随机取样得到的“柑橘损坏率”统计表的一部分：

柑橘总质量 n/kg	250	300	350	400	450	500	550	600
损坏的柑橘质量 m/kg	24.75	30.93	35.12	39.97	44.54	51.07	55.13	61.98
柑橘损坏的频率 $\frac{m}{n}$	0.099	0.103	0.100	0.099	0.099	0.102	0.100	0.103

估计这批柑橘完好的概率为_____（结果精确到 0.1）.

16. 甲、乙、丙三位同学进行象棋比赛训练，两人先比，若分出胜负，则由第三个人与胜者比赛；若是和棋，则这两个人继续下一局比赛，直到分出胜负. 如此进行……比赛若干局后，甲胜 4 局，负 2 局；乙胜 3 局，负 3 局；若丙负 3 局，那么丙胜了_____局，三位同学至少进行了_____局比赛.

三、解答题（共 68 分，第 17-20 题，每题 5 分，第 21 题 6 分，第 22 题 5 分，第 23-24 题，每题 6 分，第 25 题 5 分，第 26 题 6 分，第 27-28 题，每题 7 分）

解答应写出文字说明、演算步骤或证明过程.

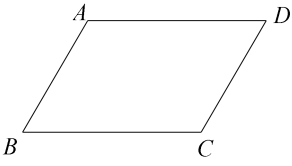
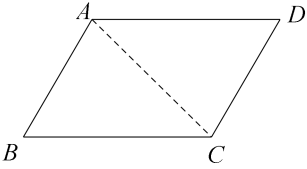
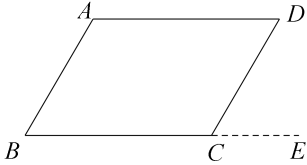
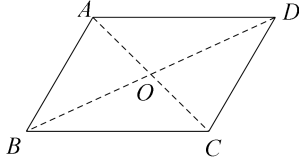
17. 计算： $(\frac{1}{3})^{-1} + \sqrt{18} + |-\sqrt{2}| - 4\cos 45^\circ$.

18. 解不等式组：
$$\begin{cases} 2x - 1 < 5 - x, \\ \frac{3 + 5x}{3} > 2x. \end{cases}$$

19. 已知 $x^2 - x - 1 = 0$ ，求代数式 $(x+3)(x-3) + x(x-2)$ 的值.



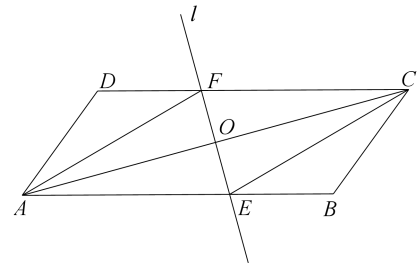
20. 下面是晓彤在证明“平行四边形的对角相等”这个性质定理时使用的三种添加辅助线的方法，请你选择其中一种，完成证明.

<p>平行四边形性质定理：平行四边形的对角相等.</p> <p>已知：如图，$\square ABCD$.</p> <p>求证：$\angle BAD = \angle BCD$，$\angle ABC = \angle ADC$.</p>					
<p>方法一：</p> <p>证明：如图，连接 AC.</p>		<p>方法二：</p> <p>证明：如图，延长 BC 至点 E.</p>		<p>方法三：</p> <p>证明：如图，连接 AC、BD，AC 与 BD 交于点 O.</p>	

21. 如图，点 O 为 $\square ABCD$ 的对角线 AC 的中点，直线 l 绕点 O 旋转，当 $l \perp AC$ 时，与边 AB ， CD 分别交于点 E ， F ，连接 AF ， CE .

(1) 求证：四边形 $AECF$ 是菱形；

(2) 若 $\angle BAC = 15^\circ$ ， $BE = 1$ ， $EC = 2$ ，求 $\square ABCD$ 的面积.



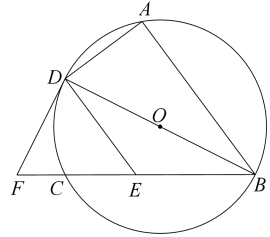


22. 在平面直角坐标系 xOy 中, 函数 $y = kx + b$ ($k \neq 0$) 的图象经过点 $A(2, -1)$, 且与函数 $y = x$ 的图象交于点 $B(1, a)$.

- (1) 求 a 的值及函数 $y = kx + b$ ($k \neq 0$) 的表达式;
- (2) 当 $x \leq 0$ 时, 对于 x 的每一个值, 函数 $y = x + m$ 的值小于函数 $y = kx + b$ ($k \neq 0$) 的值, 直接写出 m 的取值范围.

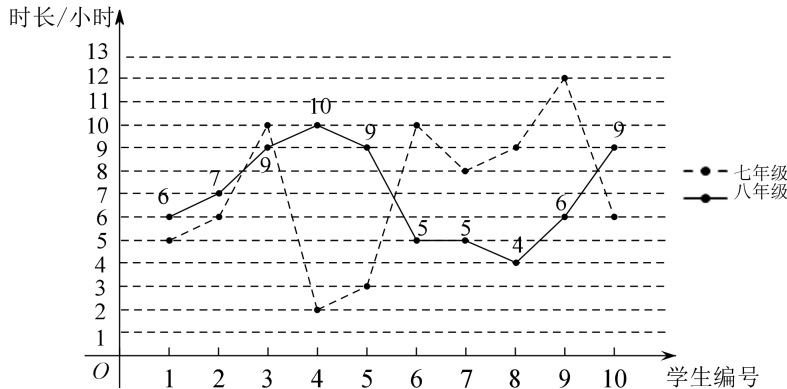
23. 如图, A, B, C 三点在 $\odot O$ 上, 直径 BD 平分 $\angle ABC$, 过点 D 作 $DE \parallel AB$ 交弦 BC 于点 E , 在 BC 的延长线上取一点 F , 使得 $\angle BFD = \angle ADB$.

- (1) 求证: DF 是 $\odot O$ 的切线;
- (2) 若 $AD = 4, DE = 5$, 求 DF 的长.



24. 青少年的健康素质是全民族健康素质的基础. 某校为了解学生寒假参加体育锻炼的情况, 从七、八、九年级学生中各随机抽取了该年级学生人数的 5%, 调查了他们平均每周参加体育锻炼的时长, 并对这些数据进行整理、描述和分析, 下面给出部分信息.

a. 七、八年级学生平均每周参加体育锻炼时长数据的折线图如下:





b. 九年级学生平均每周参加体育锻炼的时长：

7, 8, 8, 11, 9, 7, 6, 8

c. 七、八、九年级学生平均每周参加体育锻炼时长的平均数、中位数、众数：

年级	平均数	中位数	众数
七年级	7.1	7	6, 10
八年级	7	m	n
九年级	p	8	8

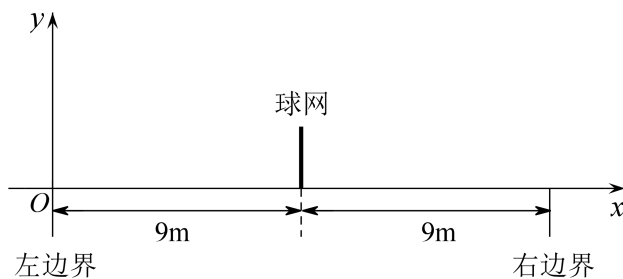
根据所给信息，回答下列问题：

(1) 表中 m 的值是_____， n 的值是_____， p 的值是_____；

(2) 设七、八、九三个年级学生参加体育锻炼时长的方差分别是 s_1^2 , s_2^2 , s_3^2 ，直接写出 s_1^2 , s_2^2 , s_3^2 之间的大小关系_____ (用“<”连接)；

(3) 估计全校九年级所有学生中，共有_____名学生参加体育锻炼的时长不少于 9 小时.

25. 排球场的长度为 18m，球网在场地中央且高度为 2.24m. 排球出手后的运动路线可以看作是抛物线的一部分，建立如图所示的平面直角坐标系，排球运动过程中的竖直高度 y (单位：m) 与水平距离 x (单位：m) 近似满足函数关系 $y = a(x-h)^2 + k (a < 0)$.



(1) 某运动员第一次发球时，测得水平距离 x 与竖直高度 y 的几组数据如下：

水平距离 x/m	0	2	4	6	11	12
竖直高度 y/m	2.48	2.72	2.8	2.72	1.82	1.52

①根据上述数据，求这些数据满足的函数关系 $y = a(x-h)^2 + k (a < 0)$ ；

②判断该运动员第一次发球能否过网_____ (填“能”或“不能”).

(2) 该运动员第二次发球时，排球运动过程中的竖直高度 y (单位：m) 与水平距离 x (单位：m) 近似满足函数关系 $y = -0.02(x-4)^2 + 2.88$ ，请问该运动员此次发球是否出界，并说明理由.



26. 平面直角坐标系 xOy 中, 抛物线 $y = ax^2 - 4x + 3a$ 的对称轴为直线 $x = n$.

(1) 若抛物线经过点 $(1, 0)$, 求 a 和 n 的值;

(2) 若抛物线上存在两点 $A(x_1, m)$ 和 $B(x_2, m+1)$, $x_1 = n$.

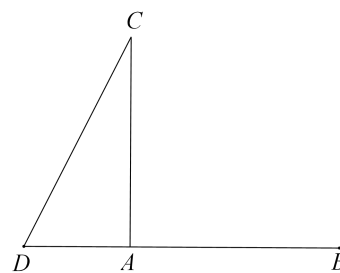
①判断抛物线的开口方向, 并说明理由;

②若 $|x_2 - x_1| \leq 1$, 求 a 的取值范围.

27. 如图, $\angle BAC = 90^\circ$, $AB = AC$, 点 D 是 BA 延长线上一点, 连接 DC , 点 E 和点 B 关于直线 DC 对称, 连接 BE 交 AC 于点 F , 连接 EC, ED, DF .

(1) 依题意补全图形, 并求 $\angle DEC$ 的度数;

(2) 用等式表示线段 EC, ED 和 CF 之间的数量关系, 并证明.





28. 在平面直角坐标系 xOy 中, 有图形 W 和点 P , 我们规定: 若图形 W 上存在点 M 、 N (点 M 和 N 可以重合), 满足 $PM = P'N$, 其中点 P' 是点 P 关于 x 轴的对称点, 则称点 P 是图形 W 的“对称平衡点”.

(1) 如图 28-1 所示, 已知, 点 $A(0, 2)$, 点 $B(3, 2)$.

①在点 $P_1(0, 1)$, $P_2(1, -1)$, $P_3(4, 1)$ 中, 是线段 AB 的“对称平衡点”的是_____;

②线段 AB 上是否存在线段 AB 的“对称平衡点”? 若存在, 请求出符合要求的“对称平衡点”的横坐标的范围, 若不存在, 请说明理由;

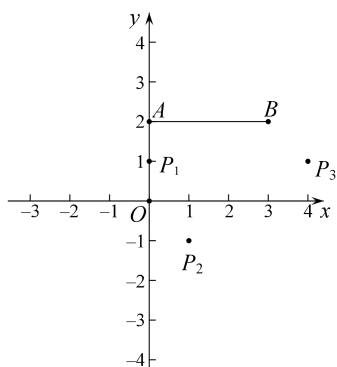


图 28-1

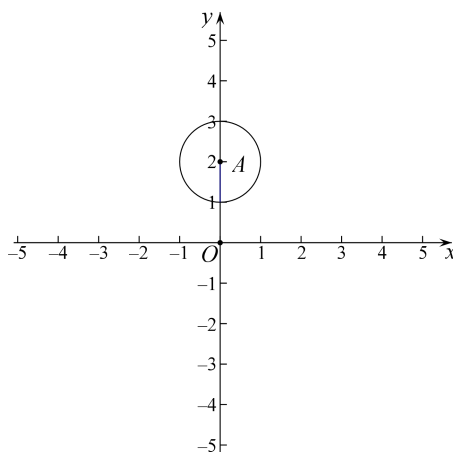


图 28-2

(2) 如图 28-2, 以点 $A(0, 2)$ 为圆心, 1 为半径作 $\odot A$. 坐标系内的点 C 满足 $AC = 2$, 再以点 C 为圆心, 1 为半径作 $\odot C$, 若 $\odot C$ 上存在 $\odot A$ 的“对称平衡点”, 直接写出 C 点纵坐标 y_C 的取值范围.