

2022 ~ 2023 学年九年级第一次模拟考试

数 学

(命题人: 潘健 满分 150 分)

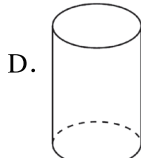
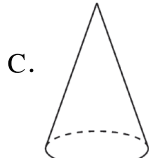
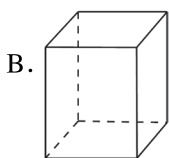
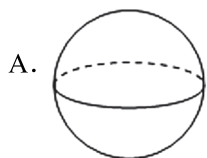
注意事项: 请务必在“答题卷”上答题, 在“试题卷”上答题是无效的。

一. 选择题 (共 10 小题, 满分 40 分, 每小题 4 分)

1. (4 分) 地铁标志作为城市地铁的形象和符号, 是城市文化的缩影. 下列图案分别为北京, 上海, 深圳, 福州四个城市的地铁标志, 其中是中心对称图形的是 ()



2. (4 分) 如图所示的几何体中, 主视图与左视图均是三角形的是 ()



3. (4 分) 如图, $\text{Rt}\triangle ABC$ 中, $\angle C=90^\circ$, $BC=2$, $AB=3$, 则 $\cos B$ 的值是 ()

A. $\frac{\sqrt{5}}{2}$

B. $\frac{\sqrt{5}}{3}$

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

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

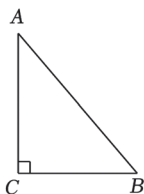
4. (4 分) 近视眼镜的度数 y (度) 与镜片焦距 x (m) 成反比例, 已知 200 度近视眼镜镜片的焦距为 0.5m , 则 y 与 x 的函数关系式为 ()

A. $y=\frac{100}{x}$

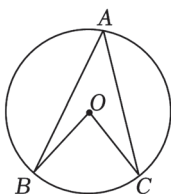
B. $y=\frac{1}{2x}$

C. $y=\frac{200}{x}$

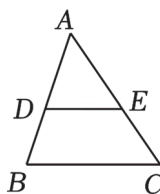
D. $y=\frac{1}{200x}$



第3题图



第5题图



第6题图

5. (4 分) 如图, 点 A, B, C 在 $\odot O$ 上, $\angle BAC=40^\circ$, 连接 OB, OC , 则 $\angle BOC$ 的度数是 ()

A. 60°

B. 70°

C. 75°

D. 80°

6. (4 分) 如图, 如图, 在 $\triangle ABC$ 中, D, E 分别在边 AB, AC 上, $DE \parallel BC$, $\frac{AD}{DB} = \frac{3}{2}$, $AE=9$, 则 EC 的长度为 ()

A. 4

B. 6

C. 12

D. 15

7. (4 分) 袋子里有 8 个红球, m 个白球, 3 个黑球, 每个球除颜色外都相同, 从中任意摸出一个球, 若摸到红球的可能性最大, 则 m 的值不可能是 ()

A. 1

B. 3

C. 5

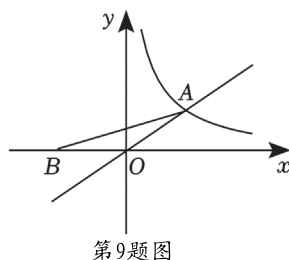
D. 10

8. (4分) 德尔塔 (Delta) 是一种全球流行的新冠病毒变异毒株, 其传染性极强. 某地有 1 人感染了德尔塔, 因为没有及时隔离治疗, 经过两轮传染后, 一共有 144 人感染了德尔塔病毒, 下面所列方程正确的是 ()

A. $1+x+x^2=144$ B. $x(x+1)=144$
C. $1+x+x(x+1)=144$ D. $1+(1+x)+x(x+1)=144$

9. (4分) 如图, 已知点 A 是函数 $y=x$ 与 $y=\frac{8}{x}$ 的图象在第一象限内的交点, 点 B 在 x 轴负半轴上, 且 $OA=OB$, 则 $\triangle AOB$ 的面积为 ()

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



10. (4分) 已知非负数 a, b, c 满足 $a+b=2, c-3a=4$, 设 $S=a^2+b+c$ 的最大值为 m , 最小值为 n , 则 $m-n$ 的值为 ()

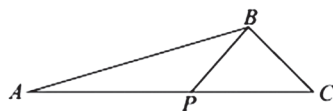
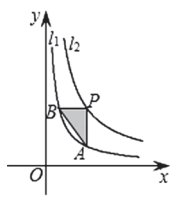
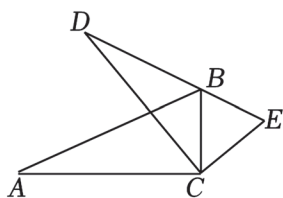
A. 9 B. 8 C. 1 D. $\frac{10}{3}$

二. 填空题 (共 4 小题, 满分 20 分, 每小题 5 分)

11. (5分) 方程 $3x^2 - 6x = 0$ 的解是 _____.

12. (5分) 如图, 在 $\triangle ABC$ 中, $\angle ACB = 90^\circ$, $\angle A = 25^\circ$, 将 $\text{Rt}\triangle ABC$ 绕点 C 顺时针旋转 α 得到 $\triangle DEC$, 当点 B 正好落在线段 DE 上时, 则旋转角 $\alpha =$ _____ 度.

13. (5分) 如图, 函数 $y=\frac{1}{x} (x>0)$ 和 $y=\frac{4}{x} (x>0)$ 的图象分别是 l_1 和 l_2 . 设点 P 在 l_2 上, $PA \parallel y$ 轴交 l_1 于点 A, $PB \parallel x$ 轴交 l_1 于点 B, $\triangle PAB$ 的面积为 _____.



14. (5分) 如图, 在 $\triangle ABC$ 中, $\angle A = 15^\circ$, $AB = 2$, P 为 AC 边上的一个动点 (不与 A、C 重合), 连接 BP, 则 $\frac{\sqrt{2}}{2}AP + PB$ 的最小值是 _____

三. 解答题 (共 9 小题, 满分 90 分)

15. (8分) 计算:

$$(3 - \pi)^0 - 3^{-2} + |\sqrt{3} - 2| + 2\sin 60^\circ$$

16. (8分) 观察下列各式的规律:

(1) $3^2 - 4 \times 1^2 = 5$ ①

(2) $5^2 - 4 \times 2^2 = 9$ ②

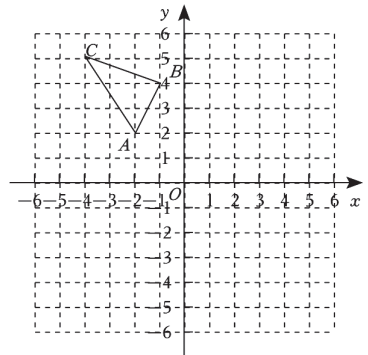
(3) $7^2 - 4 \times 3^2 = 13$ ③

…根据上述规律解决下列问题:

(1) 写出第四个等式: _____;

(2) 写出你猜想的第 n 个等式 (用含 n 的式子表示), 并验证其正确性.

17. (8分) 如图, 在平面直角坐标系中, 已知点 $A(-2, 2)$, $B(-1, 4)$, $C(-4, 5)$, 请解答下列问题:



第17题图

- (1) 若 $\triangle ABC$ 经过平移后得到 $\triangle A_1B_1C_1$, 已知点 C_1 的坐标为 $(1, 0)$ 作出 $\triangle A_1B_1C_1$ 并写出其余两个顶点的坐标;
- (2) 将 $\triangle ABC$ 绕点 O 按顺时针方向旋转 90° 得到 $\triangle A_2B_2C_2$, 作出 $\triangle A_2B_2C_2$.

18. (8分) 桑梯是我国古代发明的一种采桑工具. 图1是明朝科学家徐光启在《农政全书》中用图画描绘的桑梯, 其示意图如图2所示, 已知 $AB=AC=1.5$ 米, $AD=1.2$ 米, AC 与 AB 的张角为 α , 为保证安全, α 的调整范围是 $30^\circ \leq \alpha \leq 60^\circ$, BC 为固定张角 α 大小的绳索.



图1

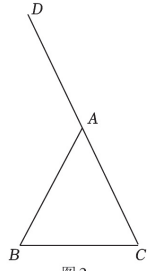
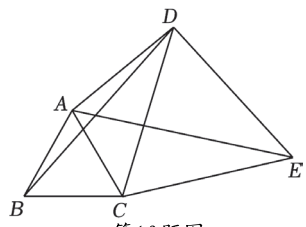


图2

第18题图

- (1) 求绳索 BC 长的最大值.
 - (2) 若 $\alpha=40^\circ$ 时, 求桑梯顶端 D 到地面 BC 的距离.
- (参考数据: $\sin 70^\circ \approx 0.94$, $\cos 70^\circ \approx 0.34$, $\tan 70^\circ \approx 2.75$, 最后结果精确到 0.01 米)

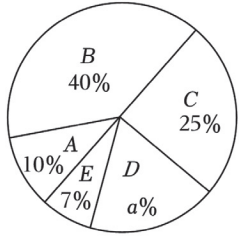
19. (10分) 如图, 在四边形 $ABCD$ 中, AC, BD 是对角线, $\triangle ABC$ 是等边三角形. 线段 CD 绕点 C 顺时针旋转 60° 得到线段 CE , 连接 AE, DE .



第19题图

- (1) 求证: $\angle BCD = \angle ACE$;
- (2) 若 $\angle ADC = 30^\circ$, $AD = 6$, $BD = 10$, 求 DE 的长.

20. (10分) 2022年10月12日下午, 宇宙最牛网课“天宫课堂”上线了, 新晋“太空讲师”陈冬, 刘洋, 蔡旭哲为广大青少年带来一场精彩的太空科普课. 这是中国航天员首次在问天实验舱内进行授课. 某中学为了解学生对“航空航天知识”的掌握情况, 从七, 八年级两个年级各随机抽取 100 名学生进行测试, 将学生成绩 (单位: 分) 分为 5 组 ($A: 90 \leq x \leq 100$; $B: 80 \leq x < 90$; $C: 70 \leq x < 80$; $D: 60 \leq x < 70$; $E: 0 \leq x < 60$), 并对成绩进行整理, 分析, 部分信息如下: ① 七年级航空航天知识测试成绩扇形统计图



神舟十四号飞行任务太空授课正在进行

② 八年级航空航天知识测试成绩频数分布表

组别	A	B	C	D	E
成绩 x (分)	$90 \leq x \leq 100$	$80 \leq x < 90$	$70 \leq x < 80$	$60 \leq x < 70$	$0 \leq x < 60$
频数	15		30	10	5

③ 将八年级在 B 组的得分按从小到大的顺序排列, 前 10 个数据如下:

81, 81, 81, 82, 82, 83, 83, 83, 83, 83

④七，八年级航空航天知识测试成绩的平均数，中位数，众数如下表：

年级	平均数	中位数	众数
七年级	75	79	80
八年级	78	b	83

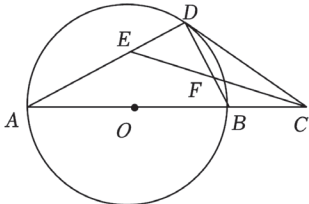
根据以上信息，回答下列问题：

- (1) $a = \underline{\hspace{2cm}}$ ， $b = \underline{\hspace{2cm}}$ ；
- (2) 八年级小宇同学的测试成绩是 81 分．小凡说：“小宇的成绩高于平均分，所以小宇的成绩高于一半学生的成绩。”你认为小凡的说法正确吗？请说明理由；
- (3) 心梦同学是八年级四名满分的学生中的一位，学校将从满分的学生中任选 2 人，参加区举办的知识竞赛，请用列表法或画树状图，求心梦同学被选中参加区知识竞赛的概率。

21. (12 分) 接种疫苗是阻断新冠病毒传播的有效途径．现有甲、乙两个社区疫苗接种点，已知甲社区接种点平均每天接种疫苗的人数是乙社区接种点平均每天接种疫苗的人数的 1.25 倍，且甲社区接种点完成 3000 人的疫苗接种所需的时间比乙社区接种点完成 4000 人的疫苗接种所需的时间少 2 天．

- (1) 求甲、乙两个社区疫苗接种点平均每天接种疫苗的人数；
- (2) 一段时间后，乙社区疫苗接种点加大了宣传力度．该接种点平均每天接种疫苗的人数比原来平均每天接种疫苗的人数增加了 25%，受乙社区疫苗接种点宣传的影响，甲社区疫苗接种点平均每天接种疫苗的人数比原来平均每天接种疫苗的人数减少了 $5m$ 人，但不低于 800 人，这样乙社区接种点 $(m+15)$ 天接种疫苗的人数比甲社区接种点 $2m$ 天接种疫苗的人数多 6000 人，求 m 的值．

22. (12 分) 如图，在 $\odot O$ 中，点 C 是直径 AB 延长线上的一点，点 D 是直径 AB 上方圆上的一点，连接 CD ，使得 $\angle A = \angle BDC$ ．

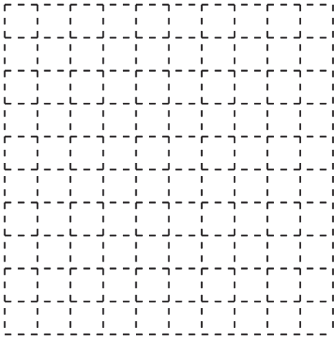


第22题图

- (1) 求证： CD 是 $\odot O$ 的切线；
- (2) 若 CE 平分 $\angle ACD$ ，且分别交 AD ， BD 于点 E ， F ，当 $DE=2$ 时，求 EF 的长；
- (3) 若 $BD=2$ ， $AD=4$ ，求 BC 的长．

23. (14 分) 某景观公园的人工湖里有一组喷泉，水柱从垂直于湖面的水枪喷出，水柱落于湖面的路径形状是抛物线．现测量出如下表中的数据，在距水枪水平距离为 d 米的地点，水柱距离湖面高度为 h 米．

$d/\text{米}$	0	0.7	2	3	4	...
$h/\text{米}$	2.0	3.484	5.2	5.6	5.2	...



请解决以下问题：

- (1) 在网格中建立适当的平面直角坐标系，根据已知数据描点，并用平滑的曲线连接．
- (2) ① 求喷泉抛物线的解析式；
- ② 求喷泉的落水点距水枪的水平距离．($\sqrt{14} \approx 3.7$)
- (3) 已知喷泉落水点刚好在水池内边缘，如果通过改变喷泉的推力大小，使得喷出的水流形成的抛物线为 $h = -0.3(d - 3.5)^2 + 5.7$ ，此时喷泉是否会喷到水池外？为什么？
- (4) 在 (2) 的条件下，公园增设了新的游玩项目，购置了宽度为 4 米，顶棚到湖面高度为 4.2 米的平顶游船，游船从喷泉最高处的正下方通过，别有一番趣味，请通过计算说明游船是否有被喷泉淋到的危险．