

初三数学

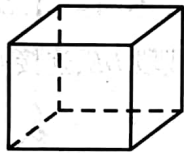
2024.04

考生须知	<p>1. 本试卷共 6 页,共 28 道题。满分 100 分。考试时间 120 分钟。</p> <p>2. 在试卷和答题卡上准确填写姓名、准考证号、考场号和座位号。</p> <p>3. 试题答案一律填涂或书写在答题卡上,在试卷上作答无效。</p> <p>4. 在答题卡上,选择题、作图题用 2B 铅笔作答,其他试题用黑色字迹签字笔作答。</p> <p>5. 考试结束,将本试卷、答案卡和草稿纸一并交回。</p>
------	--

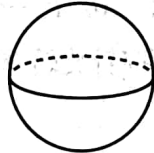
一、选择题(共 16 分,每题 2 分)

第 1-8 题均有四个选项,符合题意的选项只有一个。

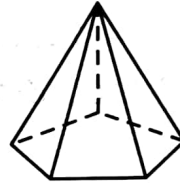
1. 下面几何体中,是圆锥的为



(A)



(B)



(C)



(D)

2. 2024 年是京津冀协同发展十周年,高标准建设雄安新区成效显著。从新区设立至 2023 年底,累计开发面积 184 平方公里,4017 栋楼宇拔地而起,总建筑面积 4370 万平方米。将 43 700 000 用科学记数法表示应为

- (A) 43.7×10^6 (B) 4.37×10^7 (C) 4.37×10^8 (D) 0.437×10^9

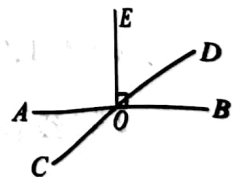
3. 五边形的内角和为

- (A) 180° (B) 360° (C) 540° (D) 720°

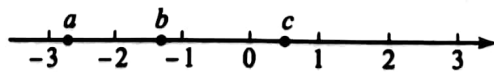
4. 如图,直线 AB, CD 相交于点 $O, OE \perp AB$,若 $\angle AOC = 30^\circ$,则 $\angle EOD$ 的大小为

- (A) 30° (B) 60°

- (C) 120° (D) 150°



5. 实数 a, b, c 在数轴上的对应点的位置如图所示,下列结论中正确的是



- (A) $b-c > 0$ (B) $ac > 0$ (C) $b+c < 0$ (D) $ab < 1$

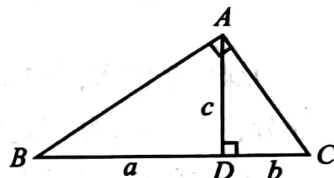
6. 不透明的盒子中装有 3 个小球, 每个小球上面写着一个汉字分别是“向”、“前”、“冲”, 这 3 个小球除汉字外无其他差别, 从中随机摸出一个小球, 记录其汉字, 放回并摇匀, 再从中随机摸出一个小球, 记录其汉字, 则两次都摸到“冲”字的概率是

- (A) $\frac{2}{3}$ (B) $\frac{1}{3}$ (C) $\frac{1}{6}$ (D) $\frac{1}{9}$

7. 若关于 x 的一元二次方程 $x^2+2x-m=0$ 有两个不相等的实数根, 则实数 m 的取值范围是

- (A) $m > -1$ (B) $m \geq -1$ (C) $m > 1$ (D) $m \geq 1$

8. 如图, 在 $\triangle ABC$ 中, $\angle BAC = 90^\circ$, $AD \perp BC$ 于点 D , 设 $BD = a$, $DC = b$, $AD = c$, 给出下面三个结论:



- ① $c^2 = ab$;
 ② $a + b \geq 2c$;
 ③ 若 $a > b$, 则 $a > c$.

上述结论中, 所有正确结论的序号是

- (A) ①② (B) ①③ (C) ②③ (D) ①②③

二、填空题(共 16 分, 每题 2 分)

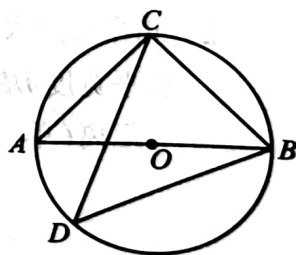
9. 若 $\sqrt{x-3}$ 在实数范围内有意义, 则实数 x 的取值范围是_____.

10. 分解因式: $ax^2 - 4a =$ _____.

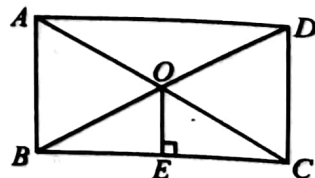
11. 方程 $\frac{1}{x} = \frac{3}{4x-1}$ 的解为_____.

12. 在平面直角坐标系 xOy 中, 若点 $A(5, 2)$ 和 $B(m, -2)$ 在反比例函数 $y = \frac{k}{x}$ ($k \neq 0$) 的图象上, 则 m 的值为_____.

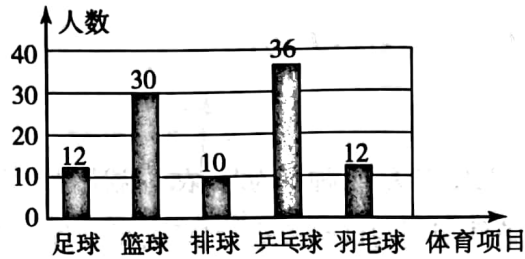
13. 如图, AB 是 $\odot O$ 的直径, 点 C, D 在 $\odot O$ 上, 若 $AC = BC$, 则 $\angle D$ 的度数为_____.



14. 如图, 在矩形 $ABCD$ 中, AC 与 BD 相交于点 O , $OE \perp BC$ 于点 E . 若 $AC = 4$, $\angle DBC = 30^\circ$, 则 OE 的长为_____.



15. 某年级为了解学生对“足球”“篮球”“排球”“乒乓球”“羽毛球”五类体育项目的喜爱情况,现从中随机抽取了100名学生进行问卷调查,根据数据绘制了如图所示的统计图.若该年级有800名学生,估计该年级喜爱“篮球”项目的学生有_____人.



16. 某公园门票价格如下表:

购票人数	1~40	41~80	80以上
门票价格	20元/人	16元/人	13元/人

某学校组织摄影、美术两个社团的学生游览该公园,两社团的人数分别为 a 和 b ($a > b$). 若两社团分别以各自社团为单位购票,共需1560元;若两社团作为一个团体合在一起购票,共需1170元,那么这两个社团的人数为 $a =$ _____, $b =$ _____.

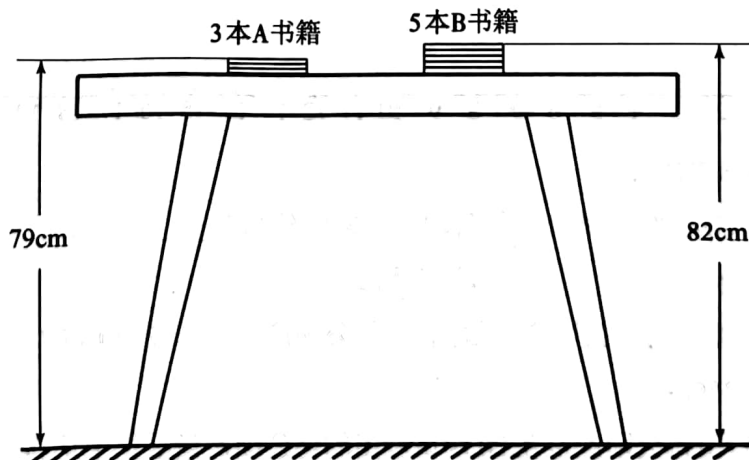
- 三、解答题(共68分,第17-20题,每题5分,第21题6分,第22-23题,每题5分,第24-26题,每题6分,第27-28题,每题7分)解答应写出文字说明、演算步骤或证明过程.

17. 计算: $|-3| + (\pi + 2024)^0 + \sqrt{8} - 2\cos 45^\circ$.

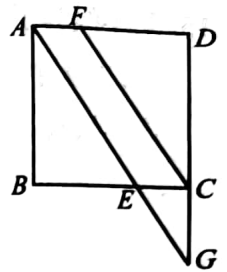
18. 解不等式组:
$$\begin{cases} 4x - 1 \geq 2x + 5, \\ \frac{2x - 1}{3} < x. \end{cases}$$

19. 已知 $a^2 + 3a - 1 = 0$, 求代数式 $(a+1)^2 + a(a+4) - 2$ 的值.

20. 某学校开展“浸书香校园,品诗词之美”读书活动. 现有A,B两种诗词书籍整齐地叠放在桌子上,每本A书籍和每本B书籍厚度的比为5:6,根据图中所给出的数据信息,求每本A书籍的厚度.



21. 如图,在正方形 $ABCD$ 中,点 E, F 分别在 BC, AD 上, $BE = DF$, 连接 CF , 射线 AE 和线段 DC 的延长线交于点 G .



(1) 求证: 四边形 $AECF$ 是平行四边形;

(2) 若 $\tan \angle BAE = \frac{2}{3}$, $DG = 9$, 求线段 CE 的长.

22. 种子被称作农业的“芯片”, 粮安天下, 种子为基. 农科院计划为某地区选择合适的甜玉米种子, 随机抽取 20 块自然条件相同的试验田进行试验, 得到各试验田每公顷产量(单位: t), 并对数据(每公顷产量)进行了整理、描述和分析, 下面给出了部分信息:

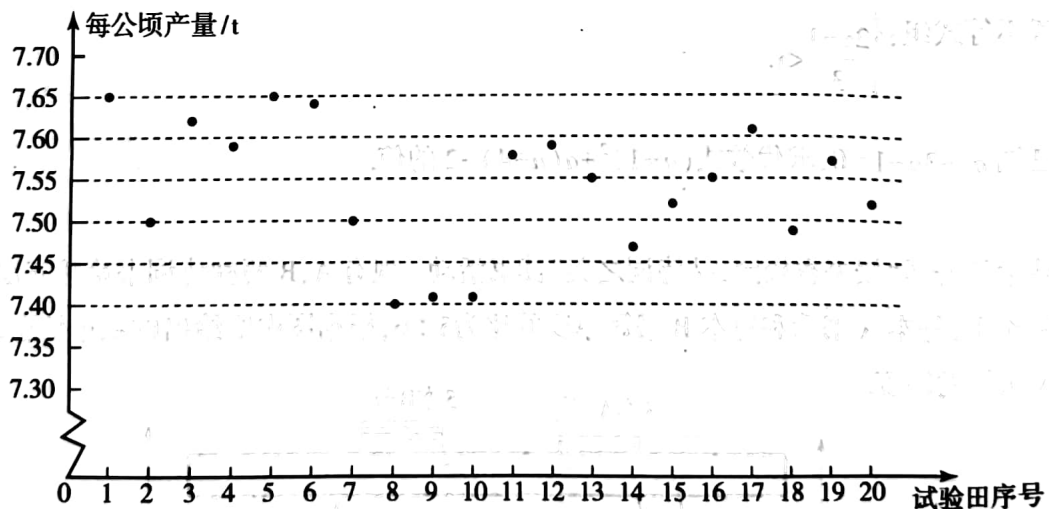
a. 20 块试验田每公顷产量的频数分布表如下:

每公顷产量(t)	频数
$7.40 \leq x < 7.45$	3
$7.45 \leq x < 7.50$	2
$7.50 \leq x < 7.55$	m
$7.55 \leq x < 7.60$	6
$7.60 \leq x \leq 7.65$	5

b. 试验田每公顷产量在 $7.55 \leq x < 7.60$ 这一组的是:

7.55 7.55 7.57 7.58 7.59 7.59

c. 20 块试验田每公顷产量的统计图如下:



(1) 写出表中 m 的值;

(2) 随机抽取的这 20 块试验田每公顷产量的中位数为_____;

(3) 下列推断合理的是_____ (填序号);

① 20 块试验田的每公顷产量数据中, 每公顷产量低于 7.50 t 的试验田数量占试验田总数的 25%;

② 3 号试验田每公顷产量在 20 块试验田的每公顷产量数据中从高到低排第 5 名.

(4) 1~10号试验田使用的是甲种种子, 11~20号试验田使用的是乙种种子, 已知甲、乙两种种子的每公顷产量的平均数分别为 7.537 t 及 7.545 t, 若某种种子在各试验田每公顷产量的 10 个数据的方差越小, 则认为这种种子的产量越稳定. 据此推断: 甲、乙两种种子中, 这个地区比较适合种植的种子是_____ (填“甲”或“乙”).

23. 在平面直角坐标系 xOy 中, 函数 $y=kx+b$ ($k \neq 0$) 的图象经过点 $A(1,3)$ 和 $B(-1,-1)$, 与过点 $(-2,0)$ 且平行于 y 轴的直线交于点 C .

(1) 求该函数的表达式及点 C 的坐标;

(2) 当 $x < -2$ 时, 对于 x 的每一个值, 函数 $y=nx$ ($n \neq 0$) 的值大于函数 $y=kx+b$ ($k \neq 0$) 的值且小于 -2 , 直接写出 n 的取值范围.

24. 某洒水车为绿化带浇水, 图 1 是洒水车喷水区域的截面图, 其上、下边缘都可以看作是抛物线的一部分, 下边缘抛物线是由上边缘抛物线向左平移得到的. 喷水口 H 距地面的竖直高度 OH 为 1.5m, 喷水区域的上、下边缘与地面交于 A, B 两点, 上边缘抛物线的最高点 C 恰好在点 B 的正上方, 已知 $OA=6m$, $OB=2m$, $CB=2m$. 建立如图 2 所示的平面直角坐标系.

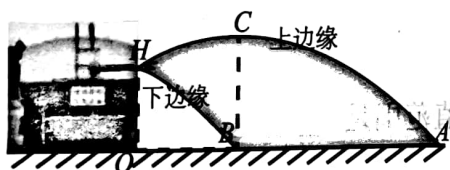


图 1

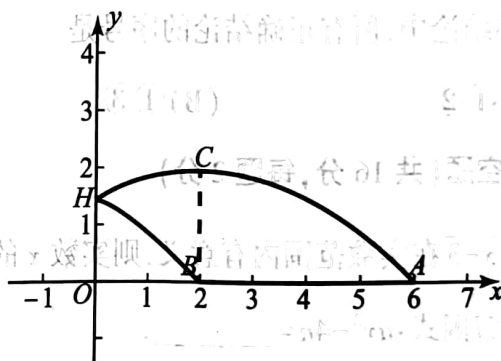


图 2

(1) 在① $y = -\frac{1}{8}(x+2)^2 + 2$, ② $y = -\frac{1}{8}(x-2)^2 + 2$ 两个表达式中, 洒水车喷出水的上边缘抛物线的表达式为_____, 下边缘抛物线的表达式为_____ (把表达式的序号填在对应横线上);

(2) 如图 3, 洒水车沿着平行于绿化带的公路行驶, 绿化带的横截面可以看作矩形 $DEFG$, 水平宽度 $DE=3m$, 竖直高度 $DG=0.5m$. 如图 4, OD 为喷水口距绿化带底部的最近水平距离 (单位: m). 若矩形 $DEFG$ 在喷水区域内, 则称洒水车能浇灌到整个绿化带.



图 3

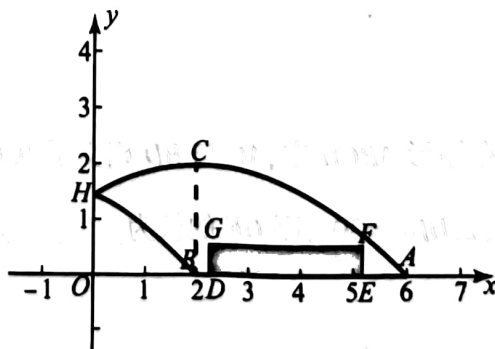
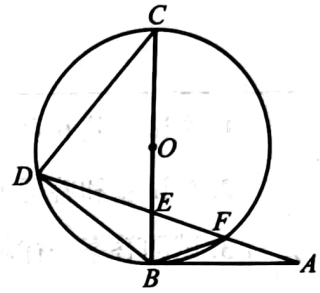


图 4

①当 $OD=2.6\text{m}$ 时,判断洒水车能否浇灌到整个绿化带,并说明理由;

②若洒水车能浇灌到整个绿化带,则 OD 的取值范围是 _____.

25. 如图,过 $\odot O$ 外一点 A 作 $\odot O$ 的切线,切点为点 B , BC 为 $\odot O$ 的直径,点 D 为 $\odot O$ 上一点,且 $BD=BA$,连接 CD,AD ,线段 AD 交直径 BC 于点 E ,交 $\odot O$ 于点 F ,连接 BF .



(1) 求证: $EF=BF$;

(2) 若 $\sin A = \frac{1}{3}$, $OE = \frac{5}{2}$,求 $\odot O$ 半径的长.

26. 在平面直角坐标系 xOy 中, $M(x_1, y_1), N(x_2, y_2)$ 是抛物线 $y = ax^2 + bx + c$ ($a < 0$) 上任意两点. 设抛物线的对称轴为直线 $x = t$.

(1) 若 $x_2 = 2, y_2 = c$,求 t 的值;

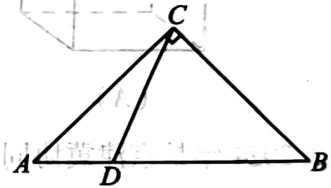
(2) 若对于 $t+1 < x_1 < t+2, 4 < x_2 < 5$,都有 $y_1 > y_2$,求 t 的取值范围.

27. 在 $\triangle ABC$ 中, $AC = BC, \angle ACB = 90^\circ$,点 D 是线段 AB 上一个动点(不与点 A, B 重合), $\angle ACD = \alpha$ ($0 < \alpha < 45^\circ$),以 D 为中心,将线段 DC 顺时针旋转 90° 得到线段 DE ,连接 EB .

(1) 依题意补全图形;

(2) 求 $\angle EDB$ 的大小(用含 α 的代数式表示);

(3) 用等式表示线段 BE, BC, AD 之间的数量关系,并证明.



28. 在平面直角坐标系 xOy 中,已知点 $T(t, 0), \odot T$ 的半径为 1,过 $\odot T$ 外一点 P 作两条射线,一条是 $\odot T$ 的切线,另一条经过点 T ,若这两条射线的夹角大于或等于 45° ,则称点 P 为 $\odot T$ 的“伴随点”.

(1) 当 $t=0$ 时,

①在 $P_1(1, 0), P_2(\sqrt{2}, 0), P_3(-1, 1), P_4(1, -2)$ 中, $\odot T$ 的“伴随点”是 _____;

②若直线 $y = \frac{1}{2}x + b$ 上有且只有一个 $\odot T$ 的“伴随点”,求 b 的值;

(2) 已知正方形 $EFGH$ 的对角线的交点 $M(0, t)$,点 $E(-\frac{1}{2}, t + \frac{1}{2})$,若正方形上存在 $\odot T$ 的“伴随点”,直接写出 t 的取值范围.