

九年级数学期中样题

注意事项:

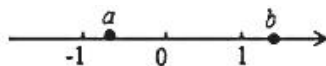
1. 本试题满分120分, 考试时间120分钟

2. 请将答案填写在答题卡上

一、选择题(本大题共 8 个小题, 每小题 3 分, 共 24 分, 在每小题给出的四个选项中, 只有一个选项是正确的, 请把正确的选项填在答题卡相应位置.)

1. 实数 a , b 在数轴上对应点的位置如图所示, 下列各式正确的是()

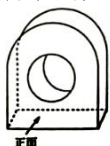
- A. $a+b < 0$ B. $a-b > 0$ C. $|a| \cdot |b| < 0$ D. $\frac{a}{b} < 0$



2. 下列运算正确的是()

- A. $\sqrt{2} + \sqrt{5} = \sqrt{7}$ B. $a \div a^{-2} = a^3$
 C. $(-\frac{1}{2}a^2b)^3 = -\frac{1}{6}a^6b^3$ D. $\sqrt[3]{64} = \pm 4$

3. 如图所示的几何体, 其中间部分有一个圆孔, 则该几何体的左视图是()

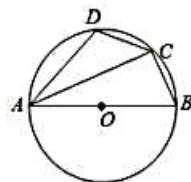


- A. B. C. D.

4. 如图, 四边形 ABCD 内接于 $\odot O$, AB 为直径, $BC=CD$, 连接 AC.

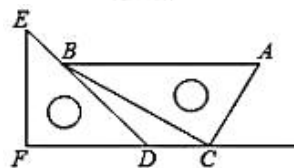
若 $\angle DAB=40^\circ$, 则 $\angle D$ 的度数为()

- A. 110° B. 120° C. 140° D. 70°



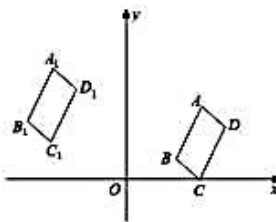
5. 三角板是我们学习数学的好帮手. 将一对直角三角板如图放置, 点 C 在 FD 的延长线上, 点 B 在 ED 上, $AB \parallel CF$, $\angle F = \angle ACB = 90^\circ$, $\angle E = 45^\circ$, $\angle A = 60^\circ$, 则 $\angle CBD =$ ()

- A. 10° B. 15° C. 20° D. 25°



6. 如图, 在平面直角坐标系xoy 中, 将四边形ABCD 先向上平移, 再向左平移得到四边形 $A_1B_1C_1D_1$, 已知 $A_1(-3, 5)$, $B_1(-4, 3)$, $A(3, 3)$, 则点 B 坐标为()

- A. $(1, 2)$ B. $(1, 4)$ C. $(2, 1)$ D. $(4, 1)$



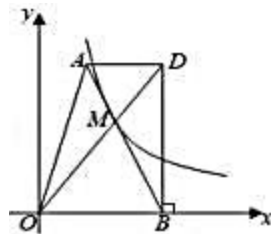
7. 如图, 在平面直角坐标系中, 四边形AODB 的边OB 与x轴的正半轴重合,

$AD \parallel OB$, $DB \perp x$ 轴, 对角线 AB, OD 交于点 M. 已知 $AD:OB=2:3$,

$\triangle AMD$ 的面积为 4. 若反比例函数 $y = \frac{k}{x}$ 的图象恰好经过点 M, 则

k 的值为()

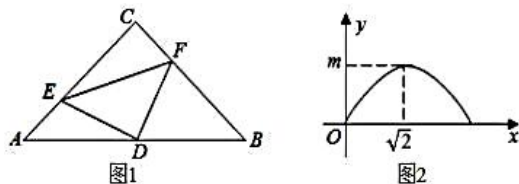
- A. $\frac{54}{5}$ B. 12 C. $\frac{58}{5}$ D. $\frac{27}{5}$



8. 如图1, 在 $\triangle ABC$ 中, $\angle A = \angle B = 45^\circ$, E, F分别是边 AC, BC上的动点, 且 $AE = CF$, D 是AB的中点, 连接 DE, DF, EF, 设 $BF = x$, $\triangle CEF$ 的面积为 y , 图2 是 y 关于 x 的函数图象,

则下列说法不正确的是 ()

- A. $\triangle DEF$ 是等腰直角三角形 B. $m = 1$
C. 四边形 CEDF的面积为 2
D. $\triangle CEF$ 的周长可以等于 6



二、填空题 (本大题共 6 个小题, 每小题 3 分, 共 18 分, 请把最后结果填写在答题卡的相应区域内)

9. 分解因式: $-2x^2y + 16xy - 32y =$ _____

10. 2021 年 5 月, 由中国航天科技集团研制的天问一号探测器的着陆巡视器成功着陆于火星乌托邦平原南部预选着陆区. 中国航天器首次奔赴火星, 就“毫发未损”地顺利出现在遥远的红色星球上, 完成了人类航天史上的一次壮举. 火星与地球的最近距离约为 5500 万千米, 该数据用科学记数法可表示为_____ 千米.

11. 关于 x 的一元二次方程 $(m - 5)x^2 + 2x + 2 = 0$ 有实数根, 则 m 的取值范围是_____

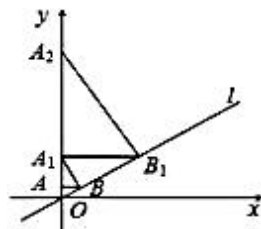
12. 在菱形ABCD 中, $\angle A = 60^\circ$, 其周长为 24cm, 则菱形的面积为_____ .

13. 已知一组从小到大排列的数据: 2, 5, x , y , $2x$, 11 的平均数与中位数都是 7, 则这组数据的众数是_____.

14. 如图, 已知直线 $l: y = \frac{\sqrt{3}}{3}x$, 过点 $A(0, 1)$ 作 y 轴的垂线交 l 于

点 B , 过点 B 作直线 l 的垂线交 y 轴于点 A_1 ; 过点 A_1 作 y 轴的垂线交直线 l 于点 B_1 , 过点 B_1 作直线 l 的垂线交 y 轴于点 A_2 ; \dots ; 按此作法

继续下去, 则点 A_{2022} 的坐标为_____.



三、解答题 (本大题共 10 个小题, 共 78 分, 请把解答或证明过程写在答题卡的相应区域内)

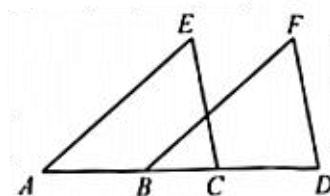
15. (6 分) 计算: $|\sqrt{3} - 1| - 3 \tan 30^\circ + (3.14 - \pi)^0 + \left(\frac{1}{2}\right)^{-1}$

16. (6 分) 先化简再求值: $(1 - \frac{1}{a}) \div \frac{a^2 - 1}{a^2 + 2a + 1}$, 其中 a 是不等式组 $\begin{cases} a - 2 > 2 - a \\ 2a - 2 < a + 3 \end{cases}$ 的最小整数解.

17. (6 分) 已知: 如图, 点 A、B、C、D在一条直线上,

$EA \parallel FB$, $EA = FB$, $AB = CD$. (1) 求证: $\angle E = \angle F$;

(2) 若 $\angle A = 40^\circ$, $\angle D = 80^\circ$, 求 $\angle E$ 的度数.

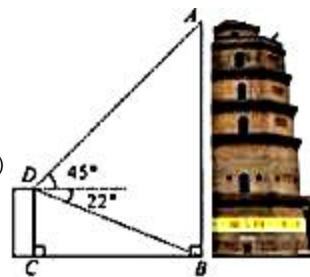


18. (6 分)永丰塔始建于后周，北宋年间建成，是第七批国家重点文物保护单位，如图，为测量永丰塔的高度，某数学兴趣小组在永丰塔附近一建筑

物楼顶 D处测得塔 A处的仰角为 45° ，塔底部 B处的俯角为 22° ，

已知建筑物的高CD 约为 8.8 米，请计算观景台的高 AB的值.

(参考数据: $\sin 22^\circ \approx 0.37$, $\cos 22^\circ \approx 0.93$, $\tan 22^\circ \approx 0.40$)

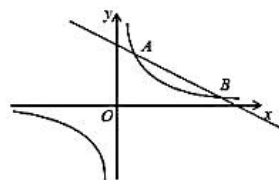


19. (7 分) 如图，反比例函数 $y = \frac{m}{x}$ 的图象与一次函数 $y = kx + b$ 的图象交于 A、B两点，

点 A的坐标为 (2, 6)，点 B的坐标为 (n, 1) .

(1)求 n 的值，一次函数解析式；

(2)结合图象，直接写出不等式 $\frac{m}{x} < kx + b$ 的解集.

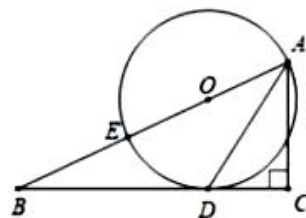


20. (7 分) 某地响应“把绿水青山变成金山银山，用绿色杠杆撬动经济转型”发展理念，开展“美化绿色城市”活动，绿化升级改造了总面积为360 万平方米的区域. 实际施工中，由于采用了新技术，实际平均每年绿化升级改造的面积是原计划平均每年绿化升级改造的面积 的 2 倍，所以比原计划提前 4 年完成了上述绿化升级改造任务. 实际平均每年绿化升级改造的面积是多少万平方米？

21. (10 分) 如图，已知点 E在 $\triangle ABC$ 的边 AB上， $\angle C = 90^\circ$ ， $\angle BAC$ 的平分线交 BC于点 D，且 D在以AE为直径的 $\odot O$ 上.

(1) 求证: BC是 $\odot O$ 的切线;

(2) 若 $DC=4$, $AC=6$ ，, 求圆心 O 到 AD的距离.

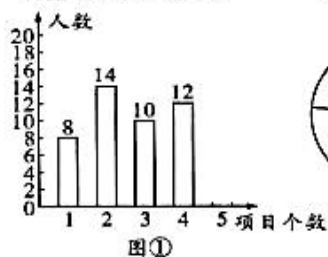


22. (10 分) 为响应“学雷锋、树新风、做文明中学生”的号召，某校开展了志愿者服务活动，活动项目有“防疫宜宣传”、“文明交通岗”、“关爱老人”、“义务植树”、“社区服务”五项，活动期间，随机抽取了部分学生对志愿者服务情况进行调查，结果发现，被调查的每名学生都参与了活动，最少的参与了 1 项，最多的参与了 5 项，根据调查结果绘制了如下不完整的条形统计图和扇形统计图.

根据统计图解答下列问题：

- (1) 本次随机抽取的学生共有_____名；
- (2) 补全条形统计图；
- (3) 若该校有 3000 名学生，请估计参与了 4 项活动的学生人数；
- (4) 在这次活动中小亮和小颖同学都只选择了一项活动，请你利用表格或树状图求小亮和小颖选择同一项活动的概率。

调查结果条形统计图

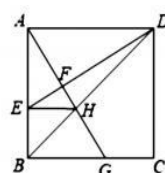
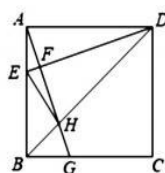
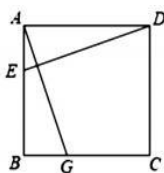


调查结果扇形统计图



23. (10 分) 在正方形 ABCD 中，点 E 为边 AB 上的点，连结 DE，过点 A 作 $AG \perp DE$ 交 BC 于点 G，垂足为点 F。

- (1) 如图1，AE 与 BG 相等吗？请说明理由；
- (2) 如图2，连接 BD，交 AG 于点 H，连接 EH，若 $BE:AE=n$ ，求 $DH:BH$ ；
- (3) 在 (2) 的基础上，如图3，当 $EH \parallel AD$ 时，求 n 的值。



24. (10 分) 如图，抛物线与 x 轴交于 A(-1, 0)、B(3, 0)，交 y 轴于 C(0, 3)。

- (1) 求抛物线的解析式；
- (2) P 是直线 BC 上方的抛物线上的一个动点，设 P 的横坐标为 t ，P 到 BC 的距离为 h ，求 h 与 t 的函数关系式，并求出 h 的最大值；
- (3) 设点 M 是 x 轴上的动点，在平面直角坐标系中，存在点 N，使得以点 A、C、M、N 为顶点的四边形是菱形，直接写出所有符合条件的点 N 坐标。

