

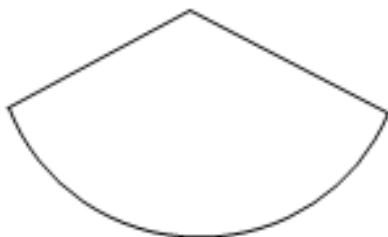
2022 年广州市初中学业水平考试·数学

学校：_____ 班级：_____ 姓名：_____

全卷总分：120 分 考试时间：120 分钟

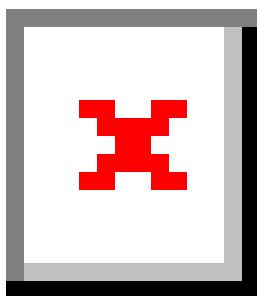
一、选择题（本大题共 10 小题，每小题 3 分，满分 30 分。在每小题给出的四个选项中，只有一项是符合题目要求的。）

1. 如图是一个几何体的侧面展开图，这个几何体可以是（ ）



- A. 圆锥 B. 圆柱 C. 棱锥 D. 棱柱

2. 下列图形中，是中心对称图形的是（ ）



3. 代数式 $\frac{1}{\sqrt{x+1}}$ 有意义时， x 应满足的条件为（ ）

- A. $x \neq -1$ B. $x > -1$ C. $x < -1$ D. $x \leq -1$

4. 点 $(3, -5)$ 在正比例函数 $y=kx$ ($k \neq 0$) 的图象上，则 k 的值为（ ）

- A. -15 B. 15
C. $-\frac{3}{5}$ D. $-\frac{5}{3}$

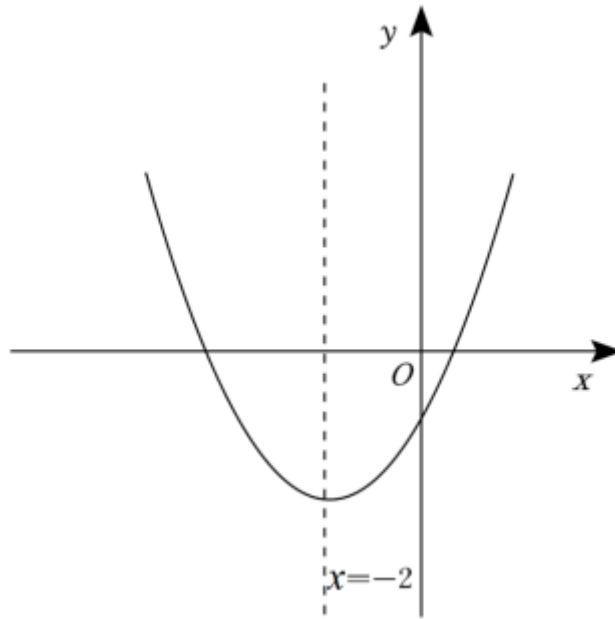
5. 下列运算正确的是（ ）

- A. $\sqrt[3]{-8} = 2$ B. $\frac{a+1}{a} - \frac{1}{a} = a$ ($a \neq 0$)

C. $\sqrt{5} + \sqrt{5} = \sqrt{10}$

D. $a^2 \cdot a^3 = a^5$

6. 如图，抛物线 $y = ax^2 + bx + c$ ($a \neq 0$) 的对称轴为 $x = -2$ ，下列结论正确的是 ()



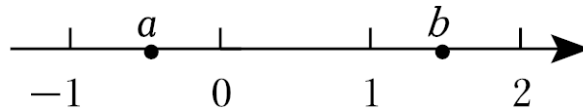
A. $a < 0$

B. $c > 0$

C. 当 $x < -2$ 时， y 随 x 的增大而减小

D. 当 $x > -2$ 时， y 随 x 的增大而减小

7. 实数 a, b 在数轴上的位置如图所示，则 ()



A. $a = b$

B. $a > b$

C. $|a| < |b|$

D. $|a| > |b|$

8. 为了疫情防控，某小区需要从甲、乙、丙、丁 4 名志愿者中随机抽取 2 名负责该小区入口处的测温工作，则甲被抽中的概率是 ()

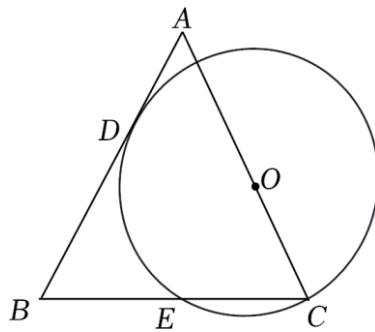
A. $\frac{1}{2}$

B. $\frac{1}{4}$

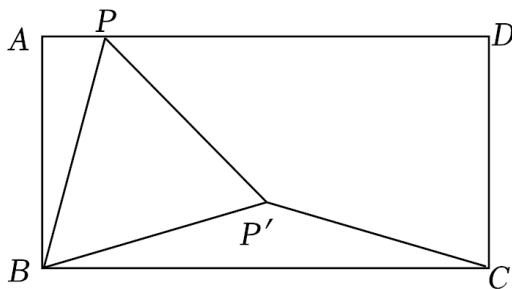
C. $\frac{3}{4}$

D. $\frac{5}{12}$

9. 如图，正方形 $ABCD$ 的面积为 3，点 E 在边 CD 上，且 $CE = 1$ ， $\angle ABE$ 的平分线交 AD 于点 F ，点 M, N 分别是 BE, BF 的中点，则 MN 的长为 ()



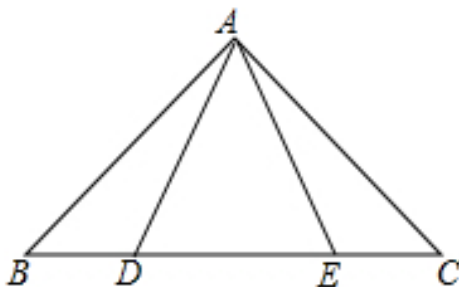
16. 如图，在矩形 $ABCD$ 中， $BC=2AB$ ，点 P 为边 AD 上的一个动点，线段 BP 绕点 B 顺时针旋转 60° 得到线段 BP' ，连接 PP' ， CP' 。当点 P' 落在边 BC 上时， $\angle PP'C$ 的度数为_____；当线段 CP' 的长度最小时， $\angle PP'C$ 的度数为_____。



三、解答题（本大题共 9 小题，满分 72 分。解答应写出文字说明、证明过程或演算步骤。）

17. 解不等式： $3x - 2 < 4$ 。

18. 如图，点 D ， E 在 $\triangle ABC$ 的边 BC 上， $\angle B = \angle C$ ， $BD = CE$ ，求证： $\triangle ABD \cong \triangle ACE$ 。

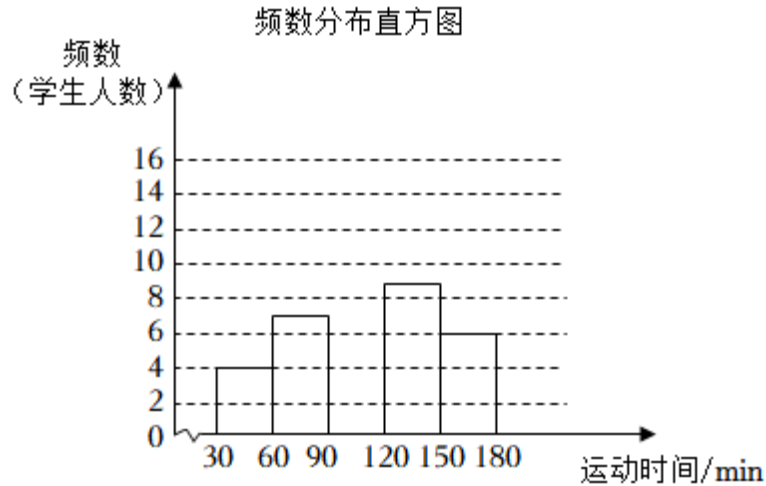


19. 某校在九年级学生中随机抽取了若干名学生参加“平均每天体育运动时间”的调查，根据调查结果绘制了如下不完整的频数分布表和频数分布直方图。

频数分布表

运动时间 t/min	频数	频率
$30 \leq t < 60$	4	0.1
$60 \leq t < 90$	7	0.175
$90 \leq t < 120$	a	0.35

$120 \leq t < 150$	9	0.225
$150 \leq t < 180$	6	b
合计	n	1

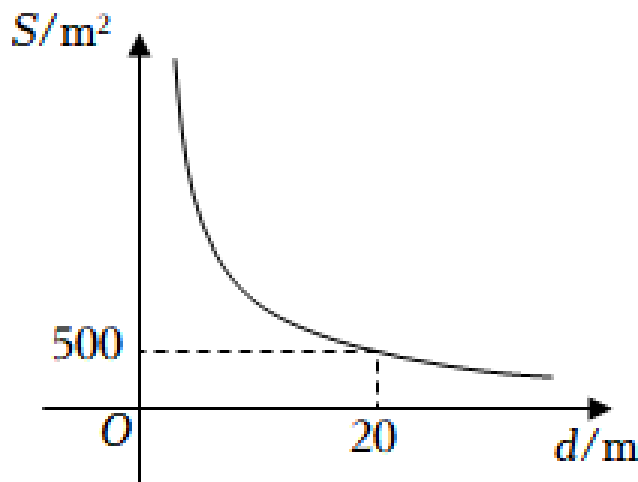


请根据图表中的信息解答下列问题:

- (1) 频数分布表中的 $a = \underline{\hspace{2cm}}$, $b = \underline{\hspace{2cm}}$, $n = \underline{\hspace{2cm}}$;
- (2) 请补全频数分布直方图;
- (3) 若该校九年级共有 480 名学生, 试估计该校九年级学生平均每天体育运动时间不低于 120min 的学生人数.

20. 某燃气公司计划在地下修建一个容积为 V (V 为定值, 单位: m^3) 的圆柱形天然气储存室, 储存室的底面积 S (单位: m^2) 与其深度 d (单位: m) 是反比例函数关系, 它的图象如图所示.

- (1) 求储存室的容积 V 的值;
- (2) 受地形条件限制, 储存室的深度 d 需要满足 $16 \leq d \leq 25$, 求储存室的底面积 S 的取值范围.



21. 已知 $T = (a+3b)^2 + (2a+3b)(2a-3b) + a^2$.

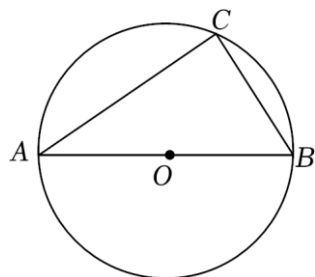
(1) 化简 T ;

(2) 若关于 x 的方程 $x^2 + 2ax - ab + 1 = 0$ 有两个相等的实数根, 求 T 的值.

22. 如图, AB 是 $\odot O$ 的直径, 点 C 在 $\odot O$ 上, 且 $AC=8$, $BC=6$.

(1) 尺规作图: 过点 O 作 AC 的垂线, 交劣弧 \widehat{AC} 于点 D , 连接 CD (保留作图痕迹, 不写作法);

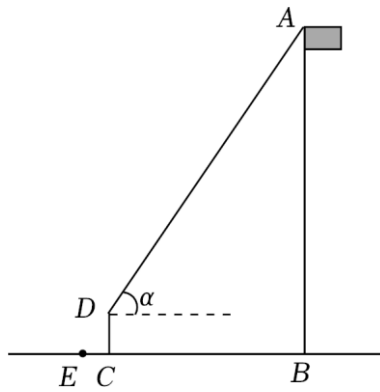
(2) 在 (1) 所作的图形中, 求点 O 到 AC 的距离及 $\sin \angle ACD$ 的值.



23. 某数学活动小组利用太阳光线下物体的影子和标杆测量旗杆的高度. 如图, 在某一时刻, 旗杆 AB 的影子为 BC , 与此同时在 C 处立一根标杆 CD , 标杆 CD 的影子为 CE , $CD=1.6\text{m}$, $BC=5CD$.

(1) 求 BC 的长;

(2) 从条件①、条件②这两个条件中选择一个作为已知, 求旗杆 AB 的高度. 条件①: $CE=1.0\text{m}$; 条件②: 从 D 处看旗杆顶部 A 的仰角 α 为 54.46° . 注: 如果选择条件①和条件②分别作答, 按第一个解答计分. 参考数据: $\sin 54.46^\circ \approx 0.81$, $\cos 54.46^\circ \approx 0.58$, $\tan 54.46^\circ \approx 1.40$.



24. 已知直线 $l: y=kx+b$ 经过点 $(0, 7)$ 和点 $(1, 6)$.

(1) 求直线 l 的解析式;

(2) 若点 $P(m, n)$ 在直线 l 上, 以 P 为顶点的抛物线 G 过点 $(0, -3)$, 且开口向下.

① 求 m 的取值范围;

② 设抛物线 G 与直线 l 的另一个交点为 Q , 当点 Q 向左平移 1 个单位长度后得到的点 Q' 也在 G 上时, 求 G 在 $\frac{4m}{5} \leq x \leq \frac{4m}{5} + 1$ 的图象的最高点的坐标.

25. 如图, 在菱形 $ABCD$ 中, $\angle BAD = 120^\circ$, $AB = 6$, 连接 BD .

(1) 求 BD 的长;

(2) 点 E 为线段 BD 上一动点 (不与点 B, D 重合), 点 F 在边 AD 上, 且 $BE = \sqrt{3}DF$.

① 当 $CE \perp AB$ 时, 求四边形 $ABEF$ 的面积;

② 当四边形 $ABEF$ 的面积取得最小值时, $CE + \sqrt{3}CF$ 的值是否也最小? 如果是, 求 $CE + \sqrt{3}CF$ 的最小值; 如果不是, 请说明理由.

