

2020年广东广州越秀区广州市第二中学初三一模 数学试卷

一、选择题

(本大题共10小题，每小题3分，共30分)

1 四个数0, 1, $\sqrt{3}$, $\frac{1}{2}$ 中，无理数的是 () .

A. 1

B. $\sqrt{3}$

C. 0

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

2 自新冠肺炎疫情发生以来，全国广大党员积极响应党中央的号召，为支持新冠肺炎疫情防控工作踊跃捐款。据统计，截至3月26日，全国已有7901万多名党员自愿捐款，共捐款82.6亿元，将82.6亿元用科学记数法表示为 () 元。

A. 82.6×10^8

B. 8.26×10^9

C. 0.826×10^{10}

D. 8.26×10^{10}

3 下列运算正确的是 () .

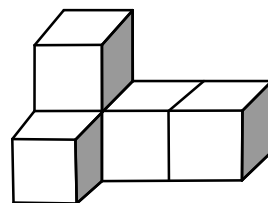
A. $\sqrt{4} = \pm 2$

B. $a^3 \div a^2 = a$

C. $m^2 \cdot m^3 = m^6$

D. $(-2x^2)^3 = 6x^6$

- 4 如图，由5个相同正方体组合而成的几何体，它的俯视图是（ ）。

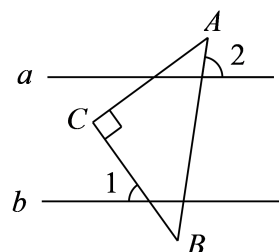


- A.
- B.
- C.
- D.

- 5 已知点 $A(1, -3)$ 关于 y 轴的对称点 A' 在反比例函数 $y = \frac{k}{x}$ 的图象上，则实数 k 的值为（ ）。

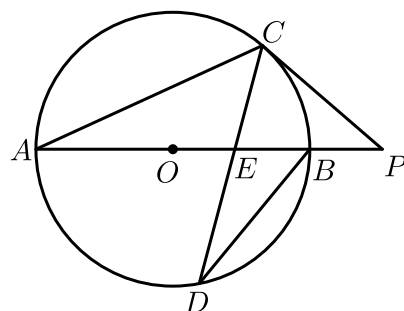
- A. 3
- B. -3
- C. $-\frac{1}{3}$
- D. $\frac{1}{3}$

- 6 已知直线 $a \parallel b$ ，将一块含 45° 角的直角三角板($\angle C = 90^\circ$)按如图所示的位置摆放，若 $\angle 1 = 55^\circ$ ，则 $\angle 2$ 的度数为（ ）。



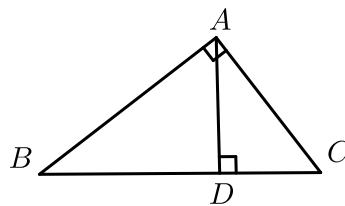
- A. 80°
- B. 70°
- C. 85°
- D. 75°

- 7 AB 为 $\odot O$ 的直径，延长 AB 到点 P ，过点 P 作圆 O 的切线，切点为 C ，连接 AC ， $\angle P = 40^\circ$ ， D 为圆上一点，则 $\angle D$ 的度数为（ ）.



- A. 25°
- B. 30°
- C. 35°
- D. 40°

- 8 如图，在 $\text{Rt}\triangle ABC$ 中， $\angle BAC = 90^\circ$ ， $AD \perp BC$ 于点 D ， $AD = 6$ ， $\tan B = \frac{3}{4}$ ，则 BC 的值为（ ）.



- A. $\frac{9}{2}$
- B. 8
- C. $\frac{25}{2}$
- D. 14

- 9 在下列函数图象上任取不同两点 $A(x_1, y_1)$ 、 $B(x_2, y_2)$ ，一定能使 $\frac{y_1 - y_2}{x_1 - x_2} < 0$ 成立的是（ ）.

- A. $y = 3x - 1 (x < 0)$
 B. $y = -x^2 + 2x - 1 (x > 0)$
 C. $y = -\frac{\sqrt{3}}{x} (x > 0)$
 D. $y = x^2 - 4x - 1 (x < 0)$

10 关于 x 的方程 $x^2 + (2k + 1)x + k^2 - 2 = 0$ 的两根为 x_1 和 x_2 , 且 $(x_1 - 2)(x_1 - x_2) = 0$, 则 k 的值是 () .

- A. -2
 B. $\frac{9}{4}$
 C. -2 或 $\frac{9}{4}$
 D. -2 或 $-\frac{9}{4}$

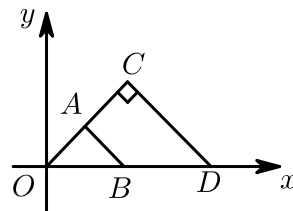
二、填空题

(本大题共6小题, 每小题3分, 共18分)

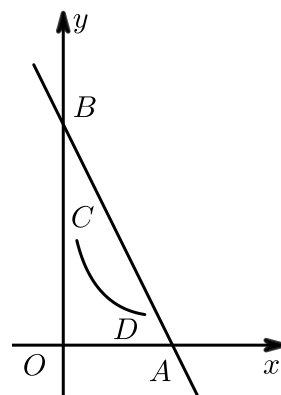
11 分解因式: $a^3 - 4a = \underline{\hspace{2cm}}$.

12 在函数 $y = \frac{\sqrt{x+1}}{x}$ 中, 自变量 x 的取值范围是 $\underline{\hspace{2cm}}$.

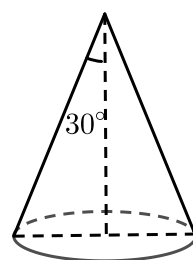
13 如图, $\triangle OAB$ 与 $\triangle OCD$ 是以点 O 为位似中心的位似图形, 相似比为 $1:2$, $\angle OCD = 90^\circ$, $CO = CD$, 若 $B(1, 0)$, 则点 C 的坐标为 $\underline{\hspace{2cm}}$.



14 如图, 当 $\frac{1}{2} \leq x \leq 2$ 时, 函数 $y = \frac{1}{x}$ 的图象为曲线段 CD , $y = -2x + b$ 的图象分别与 x 轴、 y 轴交于 A 、 B 两点, 若曲线段 CD 在 $\triangle AOB$ 的内部 (且与三条边无交点), 则 b 的取值范围为 $\underline{\hspace{2cm}}$.



- 15 如图, 已知圆锥的高为 $2\sqrt{3}$, 高所在直线与母线的夹角为 30° , 则圆锥的全面积为 _____.

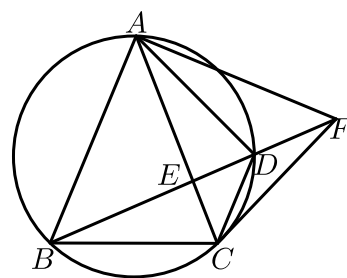


- 16 如图, 四边形 $ABCD$ 内接于 $\odot O$, $AB = AC$, $AC \perp BD$, 垂足为 E , 点 F 在 BD 的延长线上, 且 $DF = DC$, 连接 AF , CF , $AF = 10$, $BC = 4\sqrt{5}$. 则下列结论:

① $\angle BAC = 2\angle DAC$; ② CA 垂直平分 BF ;

③ $DE = \frac{7}{2}$; ④ $\tan \angle BAD = \frac{11}{2}$.

其中正确的结论是 _____ (写出所有正确结论的序号).

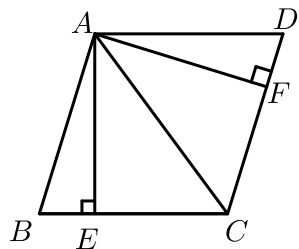


三、解答题

(本大题共9小题, 共102分)

- 17 解方程组:
$$\begin{cases} 3x + 2y = 8 \\ x - y = 1 \end{cases}$$

- 18 如图, 在平行四边形 $ABCD$ 中, $AE \perp BC$, $AF \perp CD$, 垂足分别为 E , F , 且 $BE = DF$.



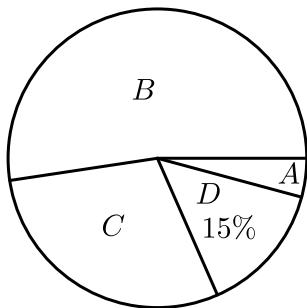
- (1) 求证: 平行四边形 $ABCD$ 是菱形.
- (2) 若 $AB = 10$, $AC = 12$, 求平行四边形 $ABCD$ 的面积.

- 19 已知代数式 A 满足 $A = \left(\frac{x^2 - 1}{x^2 - 2x + 1} - \frac{1}{x - 1} \right) \div \frac{x + 1}{x - 1}$.

- (1) 化简 A .
- (2) 若 $x^2 - 3x = 4$, 求代数式 A 的值.

- 20 某市将开展以“玩转数学”为主题的数学展示活动, 我校对100名参加选拔赛的同学的成绩按 A , B , C , D 四个等级进行统计, 绘制成如下不完整的统计表和扇形统计图.

成绩等级	频数 (人数)	频率
A	4	0.04
B	m	0.51
C	n	
D		
合计	100	1



- (1) 求 $m = \underline{\hspace{2cm}}$, $n = \underline{\hspace{2cm}}$.
- (2) 在扇形统计图中, 求“ C 等级”所对应扇形的圆心角的度数.
- (3) 成绩等级为 A 的4名同学中有2名男生和2名女生, 现从中随机挑选2名同学代表学校参加全市比赛, 请用画树状图或列表的方法, 求“选出的两名同学中至少有一名是女生”的概率.

- 21 2020年新冠肺炎疫情影响全球, 各国感染人数持续攀升, 医用口罩供不应求, 全社会积极参与疫情防控工作, 广州市某企业临时增加甲、乙两个厂房参与生产一批口罩, 先由甲厂生产600箱

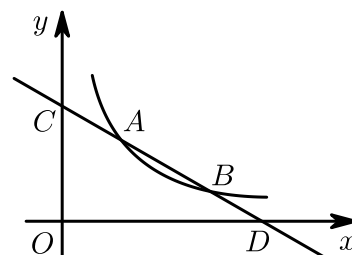
Typesetting math: 82% 再由乙厂房完成剩下的生产任务, 已知乙厂房生产口罩箱数是甲厂房生产口罩箱数的 $\frac{4}{3}$

倍. 甲厂房比乙厂房少生产4天.

(1) 求乙厂房生产口罩总箱数.

(2) 若甲、乙两厂房平均每天生产口罩箱数之比为5:4, 求乙厂房平均每天生产口罩多少箱.

- 22 直线 $y=kx+b$ 与反比例函数 $y=\frac{8}{x}$ ($x>0$)的图象分别交于点 $A(m, 4)$ 和点 $B(8, n)$, 与坐标轴分别交于点 C 和点 D .

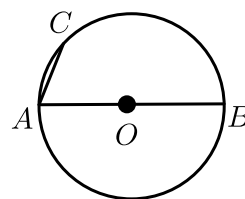


(1) 求直线 AB 的解析式.

(2) 观察图象, 当 $x>0$ 时, 直接写出 $kx+b>\frac{8}{x}$ 的解集.

(3) 若点 P 是 x 轴上一动点, 当 $\triangle COD$ 与 $\triangle ADP$ 相似时, 求点 P 的坐标.

- 23 如图, AB 是 $\odot O$ 的直径, 点 C 是 $\widehat{AB}$ 上一点, $AB=13$, $AC=5$.



(1) 尺规作图: 作出 $\widehat{BC}$ 的中点 D . (保留作图痕迹, 不写作法)

(2) 连接 AD , 求 AD 的长.

(3) 若点 G 为 $\triangle ABC$ 的内心, 连接 DG , 求 DG 的长.

- 24 在平面直角坐标系 xOy 中, 已知点 A 在抛物线 $y=x^2+bx+c$ ($b>0$)

上, 且 $A(1, -1)$.

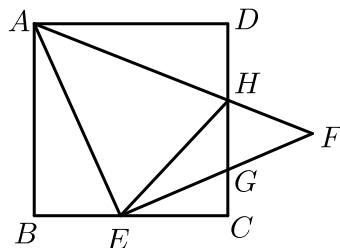
(1) 求 b, c 满足的关系式.

(2)

若该抛物线与 y 轴交于点 B ，其对称轴与 x 轴交于点 C ，抛物线的顶点为 D ，若直线 BC 分四边形 $OBDC$ 的面积比为 $2:3$ ，求二次函数的解析式。

- (3) 将该抛物线平移，平移后的抛物线仍经过 $(1, -1)$ ，点 A 的对应点为 $A'(1-m, 2b-1)$ ，当 $m \geq -1$ 时，求平移后抛物线的顶点所能达到的最高点的坐标。

25 如图，在正方形 $ABCD$ 中，点 E 为 BC 边上一点，以 AE 为直角边作等腰直角 $\triangle AEF$ ， EF 交 DC 于点 G ， AF 交 DC 于点 H ，连接 EH 。



- (1) 求证： $\angle AHE = \angle AHD$ 。
- (2) 若 $\tan \angle HEG = \frac{1}{3}$ ，求 $\frac{EH}{HG}$ 的值。
- (3) 若正方形 $ABCD$ 的边长为4，点 E 在运动过程中， $\triangle AEH$ 的面积是否为定值？如果是，请求出定值，如果不是，请求出 $\triangle AEH$ 面积的最小值。