

2020年广东广州越秀区广州市铁一中学（本部校区）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）

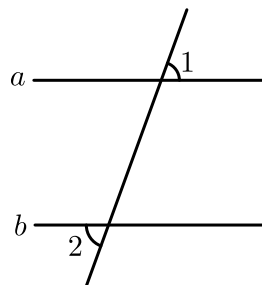
1 -2020 的倒数是（ ）.

- A. 2020
- B. -2020
- C. $\frac{1}{2020}$
- D. $-\frac{1}{2020}$

2 月球离地球平均距离是 384400000 米，数据 384400000 用科学记数法表示为（ ）.

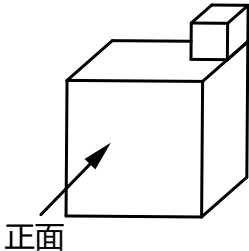
- A. 3.844×10^8
- B. 3.844×10^7
- C. 3.844×10^6
- D. 38.44×10^5

3 如图， $a \parallel b$ ， $\angle 1 = 70^\circ$ ，则 $\angle 2$ 等于（ ）.



- B. 35°
- C. 70°
- D. 110°

4 如图，是由两个正方体组成的几何体，则该几何体的俯视图为（ ）.



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

5 为了建设“书香校园”，某班开展捐书活动班长将本班44名学生捐书情况统计如下：

捐书本数	2	3	4	5	8	10
捐书人数	2	5	12	21	3	1

该组数据捐书本数的众数和中位数分别为（ ）.

- A. 5, 5
- B. 21, 8

D. 5, 4.5

- 6 甲、乙两人练习跑步，如果乙先跑10米，则甲跑5秒就可追上乙；如果乙先跑2秒，则甲跑4秒就可追上乙，若设甲的速度为 x 米/秒，乙的速度为 y 米/秒，则下列方程组中正确的是（ ）.

A. $\begin{cases} 5x - 5y = 10 \\ 4x - 4y = 2y \end{cases}$

B. $\begin{cases} 5x - 5y = 10 \\ 4x - 2x = 4y \end{cases}$

C. $\begin{cases} 5x + 10 = 5y \\ 4x - 4y = 2 \end{cases}$

D. $\begin{cases} 5x - 5y = 10 \\ 4x - 2 = 4y \end{cases}$

- 7 将抛物线 $y = 2x^2$ 向上平移3个单位长度，再向右平移2个单位长度，所得到的抛物线为（ ）.

A. $y = 2(x + 2)^2 + 3$

B. $y = 2(x - 2)^2 + 3$

C. $y = 2(x - 2)^2 - 3$

D. $y = 2(x + 2)^2 - 3$

- 8 已知 m, n 是关于 x 的一元二次方程 $x^2 - 3x + a = 0$ 的两个解，若 $(m - 1)(n - 1) = -6$ ，则 a 的值为（ ）.

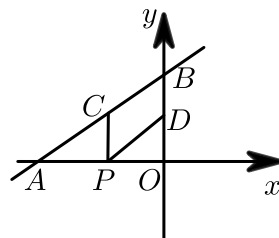
A. -10

B. 4

C. -4

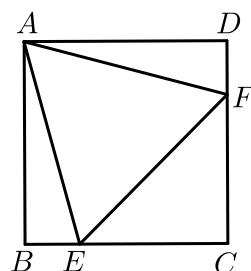
D. 10

- 9 如图，直线 $y = \frac{2}{3}x + 2$ 与 x 轴、 y 轴分别交于点 A 和点 B ，点 C 、 D 分别为线段 AB 、 OB 的中点，点 P 为 OA 上一动点， $PC + PD$ 值最小时点 P 的坐标为（ ）.



- A. $\left(-\frac{1}{2}, 0\right)$
- B. $\left(-\frac{3}{4}, 0\right)$
- C. $\left(-\frac{3}{2}, 0\right)$
- D. $\left(-\frac{5}{2}, 0\right)$

- 10 如图，在正方形 $ABCD$ 中，边长为2的等边三角形 AEF 的顶点 E ， F 分别在 BC 和 CD 上，下列结论：① $CE = CF$ ；② $\angle AEB = 75^\circ$ ；③ $BE + DF = EF$ ；④ $S_{\text{正方形}ABCD} = 2 + \sqrt{3}$ ，其中正确的序号是（ ）。



- A. ①②④
- B. ①②
- C. ②③④
- D. ①③④

二、填空题

(本大题共6小题，每小题3分，共18分)

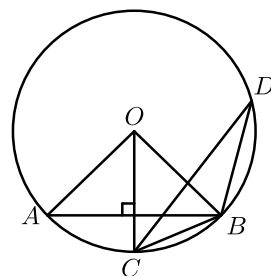
- 11 因式分解： $9a^3b - ab = \underline{\hspace{2cm}}$ 。

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

- 13 不等式组 $\begin{cases} \frac{3-x}{2} \leq 0 \\ 3x+2 \geq 1 \end{cases}$ 的解集为 $\underline{\hspace{2cm}}$ 。

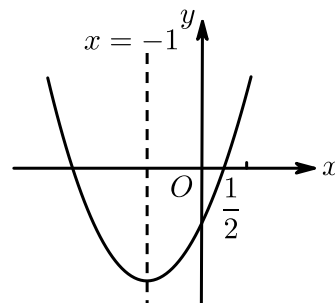
已知扇形的圆心角是 120° ，半径为 6cm ，把它围成一个圆锥的侧面，则圆锥的底面半径是 _____ cm .

- 15 如图， $\odot O$ 的半径为 6 ， AB 是 $\odot O$ 的弦，半径 $OC \perp AB$ ， D 是 $\odot O$ 上一点， $\angle CDB = 22.5^\circ$ ，则 $AB =$ _____ .



- 16 如图，二次函数 $y = ax^2 + bx + c$ ($a \neq 0$)的图象经过点 $(\frac{1}{2}, 0)$ 和 (m, y) ，对称轴为直线 $x = -1$ ，下列5个结论：其中正确的结论为 _____ . (注：只填写正确结论的序号)

① $abc > 0$; ② $a + 2b + 4c = 0$; ③ $2a - b > 0$; ④ $3b + 2c > 0$; ⑤ $a - b \geq m(am - b)$.

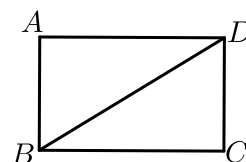


三、解答题

(本大题共9小题，共102分)

- 17 计算： $\left(\frac{1}{2}\right)^{-1} + |\sqrt{2} - 3| - (\pi - \sqrt{5})^0 - 4\sin 30^\circ$.

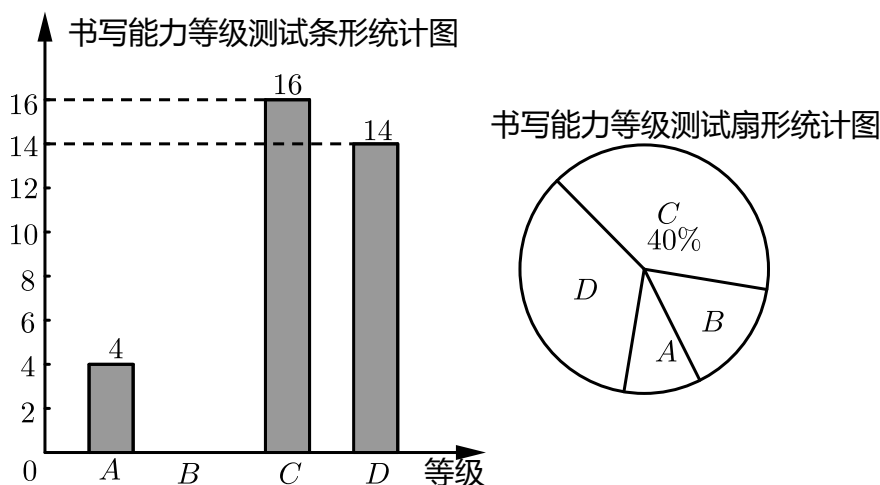
- 18 如图， BD 是矩形 $ABCD$ 的一条对角线.



- (1) 作 BD 的垂直平分线 EF ，分别交 AD 、 BC 于点 E 、 F ，垂足为点 O 。（要求用尺规左图，保留作图痕迹，不要求写作法）。
- (2) 求证： $DE = BF$ 。

19 先化简，再求值： $\left(\frac{x}{x-3} - \frac{2}{x-3}\right) \div \frac{x^2-2x}{x^2-9}$ ，其中 x 为方程 $x^2 - 4 = 0$ 的根。

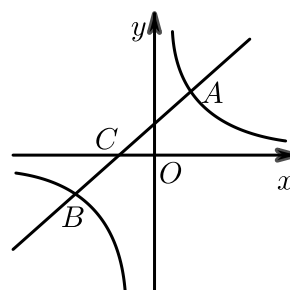
20 书法是我国的文化瑰宝，研习书法能培养高雅的品格。某校为加强书法教学，了解学生现有的书写能力，随机抽取了部分学生进行测试，测试结果分为优秀、良好、及格、不及格四个等级，分别用 A 、 B 、 C 、 D 表示，并将测试结果绘制成如图两幅不完整的统计图。



请根据统计图中的信息解答以下问题：

- (1) 本次抽取的学生人数是 _____，扇形统计图中 A 所对应扇形圆心角的度数是 _____。
- (2) 把条形统计图补充完整。
- (3) 若该学校共有2800人，等级达到优秀的人数大约有多少？
- (4) A 等级的4名学生中有3名女生1名男生，现在需要从这4人中随机抽取2人参加电视台举办的“中学生书法比赛”，请用列表或画树状图的方法，求被抽取的2人恰好是1名男生1名女生的概率。

21 如图，一次函数 $y = kx + b (k \neq 0)$ 的图象与反比例函数 $y = \frac{m}{x} (m \neq 0)$ 的图象相交于点 $A(1, 2)$ ， $B(a, -1)$ 。

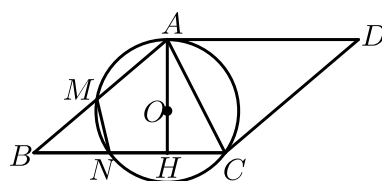


- (1) 求反比例函数和一次函数的解析式.
- (2) 若直线 $y = kx + b (k \neq 0)$ 与 x 轴交于点 C , x 轴上是否存在一点 P , 使 $S_{\triangle APC} = 4$, 若存在, 请求出点 P 坐标, 若不存在, 说明理由.

22 某学校举行“青春心向党建功新时代”演讲比赛活动, 准备购买甲、乙两种奖品, 小尾发现用480元购买甲种奖品的数目恰好与用360元购买乙种奖品的数目相等, 已知甲种奖品的单价比乙种奖品的单价多10元.

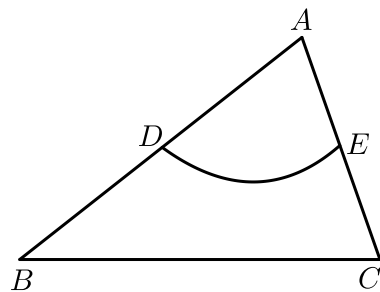
- (1) 求甲、乙两种奖品的单价各是多少元?
- (2) 如果需要购买甲乙两种奖品共100个, 且甲种奖品的数目不低于乙种奖品数目的2倍, 问购买多少个甲种奖品, 才使得总购买费用最少?

23 如图, 点 O 是线段 AH 上一点, $AH = 3$, 以点 O 为圆心, OA 的长为半径作 $\odot O$, 过点 H 作 AH 的垂线交 $\odot O$ 于 C, N 两点, 点 B 在线段 CN 的延长线上, 连接 AB 交 $\odot O$ 于点 M , 以 AB, BC 为边作平行四边形 $ABCD$.

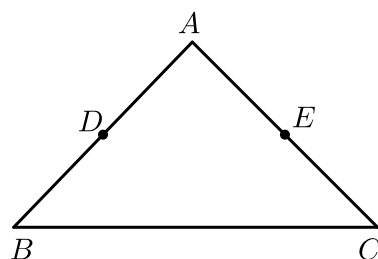


- (1) 求证: AD 是 $\odot O$ 的切线.
- (2) 若 $OH = \frac{1}{3}AH$, 求四边形 $AHCD$ 与 $\odot O$ 重叠部分的面积.
- (3) 若 $NH = \frac{1}{3}AH$, $BN = \frac{5}{4}$, 连接 MN , 求 OH 和 MN 的长.

24 在 $\triangle ABC$ 中, D, E 分别是 $\triangle ABC$ 两边的中点, 如果 $\overline{DE}$ 上的所有点都在 $\triangle ABC$ 的内部或边上, 则称 $\overline{DE}$ 为 $\triangle ABC$ 的中内弧. 例如, 下图中 $\overline{DE}$ 是 $\triangle ABC$ 的一条中内弧.

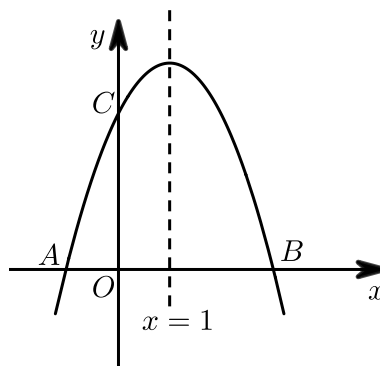


- (1) 如图，在 $\triangle ABC$ 中， $AB=AC=2\sqrt{2}$ ， D 、 E 分别是 AB 、 AC 的中点．画出 $\triangle ABC$ 的最长的中内弧 $\overset{\frown}{DE}$ ，并直接写出此时 $\overset{\frown}{DE}$ 的长．



- (2) 在平面直角坐标系中，已知点 $A(0,2)$ ， $B(0,0)$ ， $C(4t,0)(t>0)$ ，在 $\triangle ABC$ 中， D 、 E 分别是 AB 、 AC 的中点．
- ① 若 $t=\frac{1}{2}$ ，求 $\triangle ABC$ 的中内弧 $\overset{\frown}{DE}$ 所在圆的圆心 P 的纵坐标的取值范围．
 - ② 若在 $\triangle ABC$ 中存在一条中内弧 $\overset{\frown}{DE}$ ，使得 $\overset{\frown}{DE}$ 所在圆的圆心 P 在 $\triangle ABC$ 的内部或边上，直接写出 t 的取值范围．

25 如图，已知抛物线 $y=-x^2+bx+c$ 与 x 轴交于 A 、 B 两点， $AB=4$ ，交 y 轴于点 C ，对称轴是直线 $x=1$ ．



- (1) 求抛物线的解析式及点 C 的坐标．

Loading [MathJax]/jax/element/mml/optable/MathOperators.js 关于直线 $x=1$ 的对称点 F 正好落在 BC 上，求点 F 的坐标．

(3) 动点M从点O出发，以每秒2个单位长度的速度向点B运动，过M作x轴的垂线交抛物线于点N，交线段BC于点Q. 设运动时间为 $t(t>0)$ 秒.

① 若 $\triangle AOC$ 与 $\triangle BMN$ 相似，求出 t 的值.

② $\triangle BOQ$ 能否为等腰三角形？若能，求出 t 的值；若不能，请说明理由.

