

2016 年湖南省娄底市中考数学试卷

一、选择题（本大题共 10 小题，满分 30 分，每小题给出的四个选项中，只有一项是符合题目要求的，请把你认为符合题目要求的选项填涂在答题卡上相应题号下的方框里）

1. (3 分) 2016 的相反数是 ()

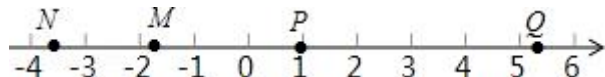
A. 2016

B. -2016

C. $\frac{1}{2016}$

D. $-\frac{1}{2016}$

2. (3 分) 已知点 M 、 N 、 P 、 Q 在数轴上的位置如图，则其中对应的数的绝对值最大的点是 ()



A. M

B. N

C. P

D. Q

3. (3 分) 下列运算正确的是 ()

A. $a^2 \cdot a^3 = a^6$

B. $5a - 2a = 3a^2$

C. $(a^3)^4 = a^{12}$

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

4. (3 分) 下列命题中，错误的是 ()

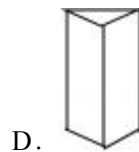
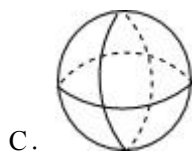
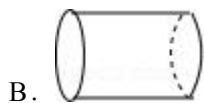
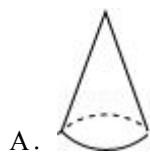
A. 两组对边分别平行的四边形是平行四边形

B. 有一个角是直角的平行四边形是矩形

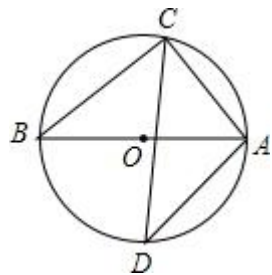
C. 有一组邻边相等的平行四边形是菱形

D. 内错角相等

5. (3 分) 下列几何体中，主视图和俯视图都为矩形的是 ()



6. (3 分) 如图，已知 AB 是 $\odot O$ 的直径， $\angle D = 40^\circ$ ，则 $\angle CAB$ 的度数为 ()



A. 20°

B. 40°

C. 50°

D. 70°

7. (3 分) 11 名同学参加数学竞赛初赛，他们的得分互不相同，按从高分录到低分的原则，

取前 6 名同学参加复赛，现在小明同学已经知道自己的分数，如果他想知道自己能否进入复赛，那么还需知道所有参赛学生成绩的（ ）

- A. 平均数 B. 中位数 C. 众数 D. 方差

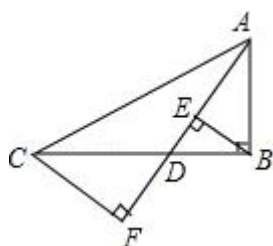
8. (3 分) 函数 $y = \frac{\sqrt{x}}{x-2}$ 的自变量 x 的取值范围是（ ）

- A. $x \geq 0$ 且 $x \neq 2$ B. $x \geq 0$ C. $x \neq 2$ D. $x > 2$

9. (3 分) “数学是将科学现象升华到科学本质认识的重要工具”，比如在化学中，甲烷的化学式 CH_4 ，乙烷的化学式是 C_2H_6 ，丙烷的化学式是 C_3H_8 ， $\dots$ ，设碳原子的数目为 n (n 为正整数)，则它们的化学式都可用下列哪个式子来表示（ ）

- A. C_nH_{2n+2} B. C_nH_{2n} C. C_nH_{2n-2} D. C_nH_{n+3}

10. (3 分) 如图，已知在 $Rt\triangle ABC$ 中， $\angle ABC = 90^\circ$ ，点 D 沿 BC 自 B 向 C 运动（点 D 与点 B 、 C 不重合），作 $BE \perp AD$ 于 E ， $CF \perp AD$ 于 F ，则 $BE+CF$ 的值（ ）



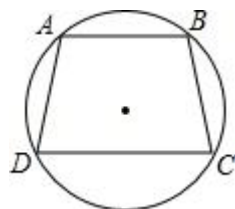
- A. 不变 B. 增大
C. 减小 D. 先变大再变小

二、填空题（本大题共 8 小题，每小题 3 分，共 24 分）

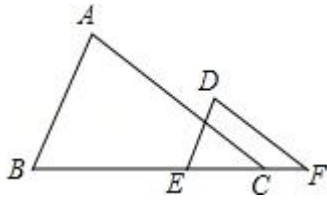
11. (3 分) 已知反比例函数 $y = \frac{k}{x}$ 的图象经过点 $A(1, -2)$ ，则 $k = \underline{\hspace{2cm}}$ 。

12. (3 分) 已知某水库容量约为 112000 立方米，将 112000 用科学记数法表示为_____。

13. (3 分) 如图，四边形 $ABCD$ 为 $\odot O$ 的内接四边形，已知 $\angle C = \angle D$ ，则 AB 与 CD 的位置关系是_____。



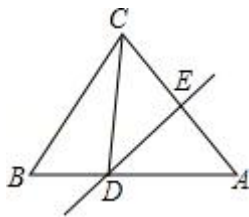
14. (3 分) 如图，已知 $\angle A = \angle D$ ，要使 $\triangle ABC \sim \triangle DEF$ ，还需添加一个条件，你添加的条件是_____。（只需写一个条件，不添加辅助线和字母）



15. (3分) 将直线 $y = 2x + 1$ 向下平移 3 个单位长度后所得直线的解析式是_____.

16. (3分) 从“线段，等边三角形，圆，矩形，正六边形”这五个图形中任取一个，取到既是轴对称图形又是中心对称图形的概率是_____.

17. (3分) 如图，将 $\triangle ABC$ 沿直线 DE 折叠，使点 C 与点 A 重合，已知 $AB = 7$ ， $BC = 6$ ，则 $\triangle BCD$ 的周长为_____.



18. (3分) 当 a, b 满足条件 $a > b > 0$ 时， $\frac{x^2}{a^2} + \frac{y^2}{b^2} = 1$ 表示焦点在 x 轴上的椭圆. 若 $\frac{x^2}{m+2} + \frac{y^2}{2m-6} = 1$ 表示焦点在 x 轴上的椭圆，则 m 的取值范围是_____.

三、解答题（本大题共 2 小题，每小题 6 分，满分 12 分）

19. (6分) 计算： $(\pi - \sqrt{10})^0 + |\sqrt{2} - 1| + (\frac{1}{2})^{-1} - 2\sin 45^\circ$.

20. (6分) 先化简，再求值： $(1 - \frac{2}{x-1}) \cdot \frac{x^2 - x}{x^2 - 6x + 9}$ ，其中 x 是从 1, 2, 3 中选取的一个合适的数.

四、解答题（本大题共 2 小题，每小题 8 分，满分 16 分）

21. (8分) 在 2016 CCTV 英语风采大赛中，娄底市参赛选手表现突出，成绩均不低于 60 分. 为了更好地了解娄底赛区的成绩分布情况，随机抽取了其中 200 名学生的成绩（成绩 x 取整数，总分 100 分）作为样本进行了整理，得到如图的两幅不完整的统计图表：根据所给信息，解答下列问题：

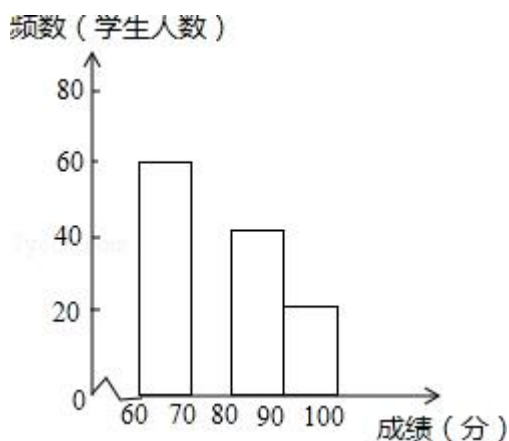
(1) 在频数分布表中， $m =$ _____， $n =$ _____.

成绩	频数	频率
$60 \leq x < 70$	60	0.30
$70 \leq x < 80$	m	0.40

$80 \leq x < 90$	40	n
$90 \leq x \leq 100$	20	0.10

(2) 请补全图中的频数分布直方图.

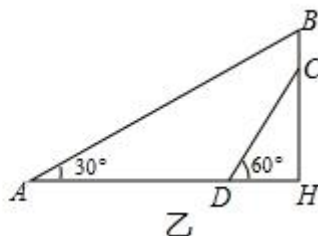
(3) 按规定, 成绩在 80 分以上 (包括 80 分) 的选手进入决赛. 若娄底市共有 4000 人参赛, 请估计约有多少人进入决赛?



22. (8 分) 芜湖长江大桥是中国跨度最大的公路和铁路两用桥梁, 大桥采用低塔斜拉桥桥型 (如甲图), 图乙是从图甲引申出的平面图, 假设你站在桥上测得拉索 AB 与水平桥面的夹角是 30° , 拉索 CD 与水平桥面的夹角是 60° , 两拉索顶端的距离 BC 为 2 米, 两拉索底端距离 AD 为 20 米, 请求出立柱 BH 的长. (结果精确到 0.1 米, $\sqrt{3} \approx 1.732$)



甲



五、解答题 (本大题共 2 小题, 每小题 9 分, 满分 18 分)

23. (9 分) 甲、乙两同学的家与学校的距离均为 3000 米. 甲同学先步行 600 米, 然后乘公交车去学校、乙同学骑自行车去学校. 已知甲步行速度是乙骑自行车速度的 $\frac{1}{2}$, 公交车的速度是乙骑自行车速度的 2 倍. 甲乙两同学同时从家出发去学校, 结果甲同学比乙同学早到 2 分钟.

(1) 求乙骑自行车的速度;

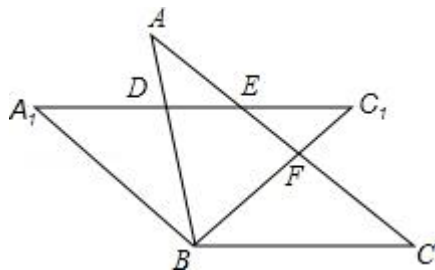
(2) 当甲到达学校时, 乙同学离学校还有多远?

24. (9 分) 如图, 将等腰 $\triangle ABC$ 绕顶点 B 逆时针方向旋转 α 度到 $\triangle A_1BC_1$ 的位置, AB 与 A_1C_1

相交于点 D ， AC 与 A_1C_1 、 BC_1 分别交于点 E 、 F 。

(1) 求证: $\triangle BCF \cong \triangle BA_1D$ 。

(2) 当 $\angle C = \alpha$ 度时, 判定四边形 A_1BCE 的形状并说明理由。



六、解答题 (本大题共 2 小题, 每小题 10 分, 满分 20 分)

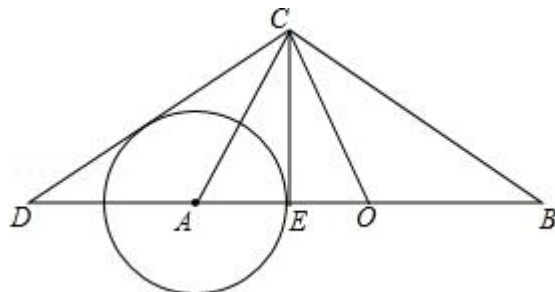
25. (10 分) 如图所示, 在 $\text{Rt}\triangle ABC$ 与 $\text{Rt}\triangle OCD$ 中, $\angle ACB = \angle DCO = 90^\circ$, O 为 AB 的中点。

(1) 求证: $\angle B = \angle ACD$ 。

(2) 已知点 E 在 AB 上, 且 $BC^2 = AB \cdot BE$ 。

(i) 若 $\tan \angle ACD = \frac{3}{4}$, $BC = 10$, 求 CE 的长;

(ii) 试判定 CD 与以 A 为圆心、 AE 为半径的 $\odot A$ 的位置关系, 并请说明理由。

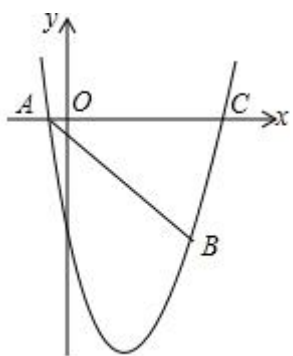
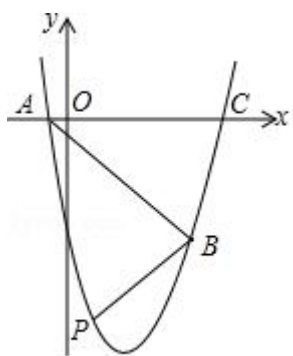


26. (10 分) 如图, 抛物线 $y = ax^2 + bx + c$ (a 、 b 、 c 为常数, $a \neq 0$) 经过点 $A(-1, 0)$, $B(5, -6)$, $C(6, 0)$ 。

(1) 求抛物线的解析式;

(2) 如图, 在直线 AB 下方的抛物线上是否存在点 P 使四边形 $PACB$ 的面积最大? 若存在, 请求出点 P 的坐标; 若不存在, 请说明理由;

(3) 若点 Q 为抛物线的对称轴上的一个动点, 试指出 $\triangle QAB$ 为等腰三角形的点 Q 一共有几个? 并请求出其中某一个点 Q 的坐标。



备用图