

座号

考场

班级

姓名

学校

乡(镇)

2019 年秋期期终九年级学业水平测试

数 学 试 题

注意事项:

1. 本试卷共 6 页, 满分 120 分, 考试时间 100 分钟.
2. 试题卷上不要答题, 请用 0.5 毫米黑色签字水笔直接把答案写在答题卡上. 答在试题卷上的答案无效.
3. 答题前, 考生务必将本人姓名、准考证号填写在答题卡第一面的指定位置上.

一、选择题(每小题 3 分, 共 30 分)

1. 下列二次根式中, 是最简二次根式的是

- A. $\sqrt{11}$ B. $\sqrt{\frac{1}{2}}$ C. $\sqrt{27}$ D. $\sqrt{a^3}$

2. 关于 x 的一元二次方程 $x^2 - \sqrt{2}x + \sin\alpha = 0$ 有两个相等的实数根, 则锐角 α 等于

- A. 15° B. 30° C. 45° D. 60°

3. 下列各式计算正确的是

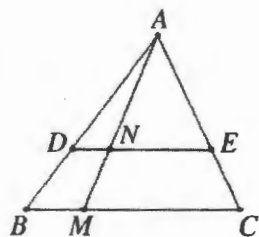
- A. $\sqrt{2} + \sqrt{3} = \sqrt{5}$ B. $4\sqrt{3} - 3\sqrt{4} = 1$ C. $2\sqrt{3} \times 3\sqrt{3} = 6$ D. $\sqrt{27} \div \sqrt{3} = 3$

4. 下列说法正确的是

- A. 投掷一枚质地均匀的硬币 100 次, 正面向上的次数一定是 50 次
- B. 某种彩票的中奖率是 $\frac{1}{100}$, 说明每买 100 张彩票, 一定有 1 张中奖
- C. “篮球队员在罚球线上投篮一次, 投中”为随机事件
- D. “任意画一个三角形, 其内角和为 360° ”是随机事件

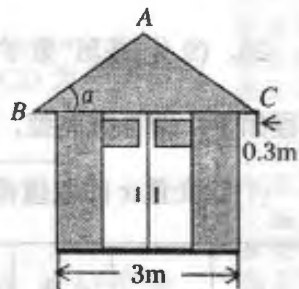
5. 如图, 在 $\triangle ABC$ 中, 点 D, E 分别在 AB 和 AC 上, $DE \parallel BC$, M 为 BC 边上一点(不与点 B, C 重合), 连接 AM 交 DE 于点 N , 则

- A. $\frac{AD}{AN} = \frac{AN}{AE}$ B. $\frac{BD}{MN} = \frac{MN}{CE}$
- C. $\frac{DN}{BM} = \frac{NE}{MC}$ D. $\frac{DN}{MC} = \frac{NE}{BM}$



6. 某简易房示意图如图所示, 它是一个轴对称图形, 则坡屋顶上弦杆 AB 的长为

- A. $\frac{9}{5\sin\alpha}$ 米 B. $\frac{9}{5\cos\alpha}$ 米
C. $\frac{5}{9\sin\alpha}$ 米 D. $\frac{5}{9\cos\alpha}$ 米



7. 已知抛物线 $y = -x^2 + bx + 4$ 经过 $(-2, n)$ 和 $(4, n)$ 两点, 则 n 的值为

- A. -2 B. 2 C. 4 D. -4

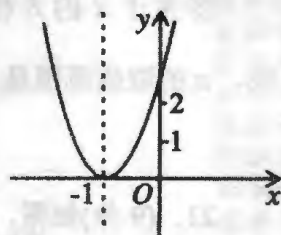
8. 将分别标有“学”“习”“强”“国”汉字的四个小球装在一个不透明的口袋中, 这些球除汉字外无其它差别, 每次摸球前先搅拌均匀, 随机摸出一球, 不放回; 再随机摸出一球, 两次摸出的球上的汉字组成“强国”的概率

- A. $\frac{1}{6}$ B. $\frac{1}{4}$ C. $\frac{1}{2}$ D. $\frac{1}{8}$

9. 五粮液集团 2018 年净利润为 400 亿元, 计划 2020 年净利润为 640 亿元, 设这两年的年净利润平均增长率为 x , 则可列方程是

- A. $400(1+x) = 640$ B. $400(1+x)^2 = 640$
C. $400(1+x) + 400(1+x)^2 = 640$ D. $400 + 400(1+x) + 400(1+x)^2 = 640$

10. 已知二次函数 $y = ax^2 + bx + c + 2$ 的图象如图所示, 顶点为 $(-1, 0)$, 下列结论: ① $abc > 0$; ② $b^2 - 4ac = 0$; ③ $a > 2$; ④ $ax^2 + bx + c = -2$ 的根为 $x_1 = x_2 = -1$; ⑤若点 $B(-\frac{1}{4}, y_1)$ 、 $C(-\frac{1}{2}, y_2)$ 为函数图象上的两点, 则 $y_1 > y_2$. 其中正确的个数是



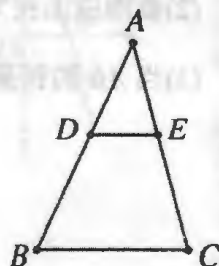
第 10 题图

- A. 2 B. 3 C. 4 D. 5

二、填空题(每小题 3 分, 共 15 分)

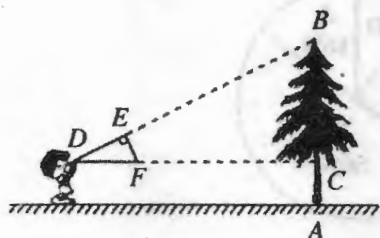
11. 计算: $\sqrt{4} - (\pi - 3)^0 - 10\sin 30^\circ - (-1)^{2019} + (\frac{1}{2})^{-2} =$ _____.

12. 如图, 点 D、E 分别在 $\triangle ABC$ 的边 AB、AC 上, 若 $\angle A = 40^\circ$, $\angle B = 65^\circ$, $\angle AED = 75^\circ$. 若 $AD:BD = 2:3$, $AE = 3$, 则 AC 的长是 _____.

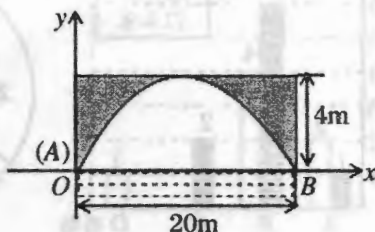


第 12 题图

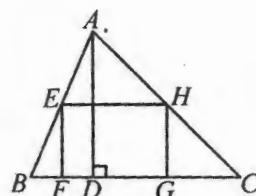
13. 如图, 小明同学用自制的直角三角形纸板 DEF 测量树的高度 AB, 他调整自己的位置, 设法使斜边 DF 保持水平, 并且边 DE 与点 B 在同一直线上. 已知纸板的两条直角边 $DE=40\text{cm}$, $EF=20\text{cm}$, 测得边 DF 离地面的高度 $AC=1.5\text{m}$, $CD=8\text{m}$, 则树高 $AB=$ _____ m.



第 13 题图



第 14 题图



第 15 题图

14. 有一座抛物线形拱桥, 正常水位时桥下水面宽为 20m , 拱顶距水面 4m , 在如图的直角坐标系中, 该抛物线的解析式为 _____.

15. 如图, 矩形 EFGH 内接于 $\triangle ABC$, 且边 FG 落在 BC 上, 若 $AD \perp BC$, $BC=3$, $AD=2$, $EF=\frac{2}{3}EH$, 那么 EH 的长为 _____.

三、解答题(本大题满分 75 分)

16. 计算或解方程: (每小题 5 分, 本题满分 10 分)

(1) 计算: $(2-\sqrt{3})^2 + \frac{\sqrt{24}-\sqrt{8}}{\sqrt{2}} + 2\sin 30^\circ \times \tan 60^\circ$

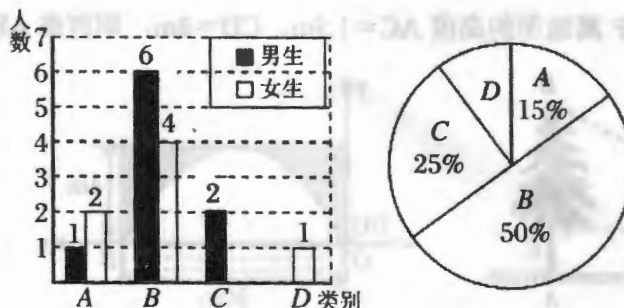
(2) $2x^2+x-6=0$

17. (9 分) 学校实施新课程改革以来, 学生的学习能力有了很大提高, 陈老师为进一步了解本班学生自主学习、合作交流的现状, 对该班部分学生进行调查, 把调查结果分成四类(A: 特别好, B: 好, C: 一般, D: 较差). 并将调查结果绘制成以下两幅不完整的统计图, 请根据统计图解答下列问题:

(1) 本次调查中, 陈老师一共调查了 _____ 名学生;

(2) 将条形统计图补充完整; 扇形统计图中 D 类学生所对应的圆心角是 _____ 度;

(3)为了共同进步,陈老师从被调查的A类和D类学生中分别选取一名学生进行“兵教兵”互助学习,请用列表或画树状图的方法求出恰好选中一名男生和一名女生的概率.



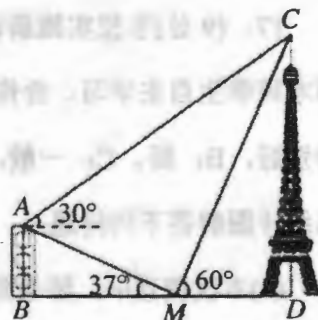
18. (9分)关于 x 的一元二次方程 $x^2 + 2x + 2m = 0$ 有两个不相等的实数根.

(1)求 m 的取值范围;

(2)若 x_1, x_2 是一元二次方程 $x^2 + 2x + 2m = 0$ 的两个根,且 $x_1^2 + x_2^2 = 8$, 求 m 的值.

19. (9分)如图,建筑物AB的高为6cm,在其正东方向有一个通信塔CD,在它们之间的地面点M(B, M, D三点在一条直线上)处测得建筑物顶端A、塔顶C的仰角分别为 37° 和 60° , 在A处测得塔顶C的仰角为 30° , 则通信塔CD的高度.

($\sin 37^\circ \approx 0.60, \cos 37^\circ \approx 0.80, \tan 37^\circ \approx 0.75, \sqrt{3} \approx 1.73$, 精确到0.1m)



20. (9分)某班“数学兴趣小组”对函数 $y = x^2 - 2\sqrt{x^2} - 3$ 的图像和性质进行了探究,探究过程如下,请补充完整.

(1)自变量 x 的取值范围是全体实数, x 与 y 的几组对应值列表如下:

x	...	-3	$-\frac{5}{2}$	-2	-1	0	1	2	3	4	...
y	...	0	$-\frac{7}{4}$	m	-4	-3	-4	-3	$-\frac{7}{4}$	0	...

其中, $m =$ _____.

(2)根据上表数据,在如图所示的平面直角坐标系中描点,并画出了函数图像的一部分,请画出该图像的另一部分;

(3)观察函数图像,写出两条函数的性质;

(4)进一步探究函数图像发现:

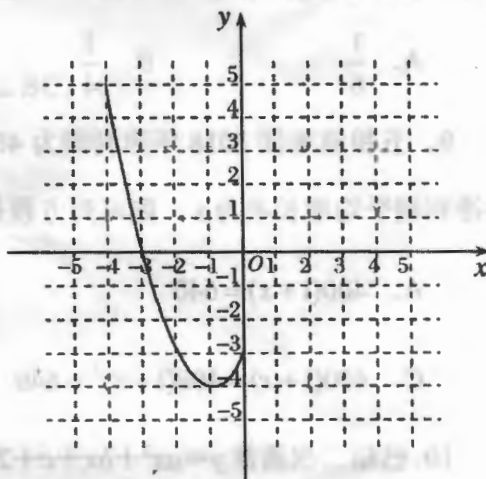
①方程 $x^2 - 2\sqrt{x^2} - 3 = 0$ 有 _____ 个实数根;

②函数图像与直线 $y = -3$ 有 _____ 个交点,所以对

应方程 $x^2 - 2\sqrt{x^2} - 3 = -3$ 有 _____ 个实数根;

③关于 x 的方程 $x^2 - 2\sqrt{x^2} - 3 = a$ 有 4 个实数

根, a 的取值范围是 _____.

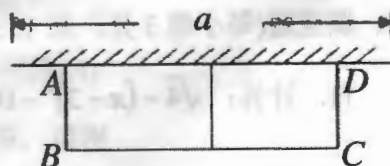


21. (9分)如图,有长为 24 m 的篱笆,现一面利用墙(墙的最大可用长度 a 为 10 m)围成中间隔有一道篱笆的长方形花圃,设花圃的宽 AB 为 x m,面积为 S m².

(1)求 S 与 x 的函数关系式及 x 值的取值范围;

(2)要围成面积为 45 m² 的花圃, AB 的长是多少米?

(3)当 AB 的长是多少米时,围成的花圃的面积最大?



22. (10分)(1)问题发现:

如图1, 在 $\text{Rt}\triangle ABC$ 中, $AB=AC=2$, $\angle BAC=90^\circ$, 点 D 为 BC 的中点, 以 CD 为一边作正方形 $CDEF$, 点 E 恰好与点 A 重合, 则线段 BE 与 AF 的数量关系为_____;

(2)拓展探究:

在(1)的条件下, 如果正方形 $CDEF$ 绕点 C 旋转, 连接 BE 、 CE 、 AF , 线段 BE 与 AF 的数量关系有无变化? 请仅就图2的情形给出证明;

(3)问题解决:

当正方形 $CDEF$ 旋转到 B 、 E 、 F 三点共线时候, 直接写出线段 AF 的长.

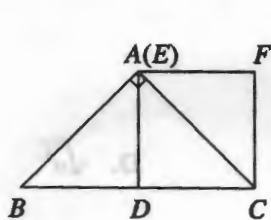


图1

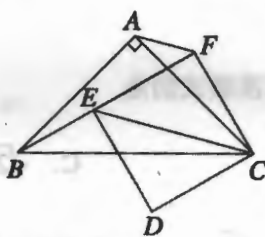
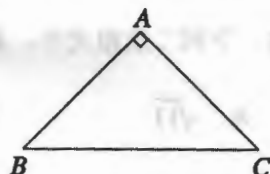


图2



备用图

23. (10分)如图, 抛物线与 x 轴交于点 A 和点 $B(1, 0)$, 与 y 轴交于点 $C(0, 3)$, 其对称轴 l 为 $x=-1$, P 为抛物线上第二象限的一个动点.

(1)求抛物线的解析式并写出其顶点坐标;

(2)当点 P 在运动过程中, 求四边形 $PABC$ 面积最大时的值及此时点 P 的坐标.

