

2023 年上学期期中质量检测试卷

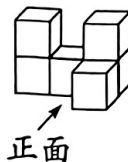
九年级 数学

一、选择题。(本题共 8 小题,每小题 3 分,满分 24 分)

1. 在实数 $0.1, \sqrt{2}, 0, -3$ 中,最小的数是()。

- A. -3 B. $\sqrt{2}$ C. 0 D. 0.1

2. 下图是由 6 个完全相同的小正方体搭成的几何体,这个几何体的俯视图是()。



- A.  B.  C.  D. 

3. 下列计算正确的是()。

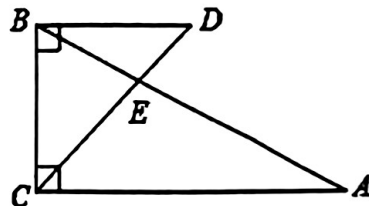
- A. $2x-x=2$ B. $x^6 \div x^2=x^3$ C. $(x+y)^2=x^2+y^2$ D. $(-xy^3)^2=x^2y^6$

4. 在学校举行“庆祝百周年,赞歌献给党”的合唱比赛中,七位评委给某班的评分分别为:9.0,9.2,9.0,8.8,9.0,9.3,8.6(单位:分)去掉一个最高分、一个最低分后得到五个有效评分,这五个有效评分的平均数和众数分别是()。

- A. 9.0, 8.9 B. 8.9, 8.9 C. 9.0, 9.0 D. 8.9, 9.0

5. 如图,将一副三角尺按如图所示的方式摆放,则 $\angle AED$ 的大小为()。

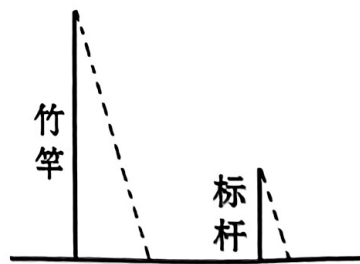
- A. 30° B. 45°
C. 60° D. 75°



6. 下列命题是假命题的是()。

- A. 过一点有且只有一条直线与已知直线垂直
B. 同角(或等角)的余角相等
C. 线段垂直平分线上的点到线段两端的距离相等
D. 正方形既是矩形又是菱形

7. 《孙子算经》是中国古代重要的数学著作,成书于约一千五百年前,其中有首歌谣:今有竿不知其长,量得影长一丈五尺,立一标杆,长一尺五寸,影长五寸,问竿长几何?意即:有一根竹竿不知道有多长,量出它在太阳下的影子长一丈五尺,同时立一根一尺五寸的小标杆,它的影长五寸(提示:1丈=10尺,1尺=10寸),则竹竿的长为()。

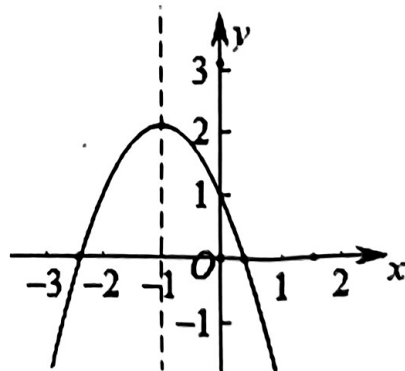


- A. 五丈 B. 四丈五尺
C. 一丈 D. 五尺

8. 二次函数 $y=ax^2+bx+c$ 的图象如图,给出下列四个结论:

① $4ac-b^2 < 0$; ② $4a+c < 2b$; ③ $2a-b=0$; ④ $abc > 0$, 其中正确结论的个数是()。

- A. 4 个 B. 3 个
C. 2 个 D. 1 个



二、填空题。(本题共 8 小题,每小题 4 分,满分 32 分)

9. 要使分式 $\frac{5}{x-1}$ 有意义,则 x 的取值范围为_____。

10. 关于 x 的分式方程 $\frac{3}{x-a} = \frac{2}{x}$ 的解为 $x=2$,则常数 a 的值为_____。

11. 如图,等腰 $\triangle ABC$ 底边 BC 的长为 4cm ,面积是 12cm^2 ,腰 AB 的垂直平分线 EF 交 AC 于点 F ,若 D 为 BC 边上的中点, M 为线段 EF 上一动点,则 $\triangle BDM$ 的周长最小值为_____ cm 。

12. 关于 x 的一元二次方程 $2x^2 + 4mx + m = 0$ 有两个不同的实数根 x_1, x_2 ,且 $x_1^2 + x_2^2 = \frac{3}{16}$,则 $m =$ _____。

13. 如图是一个按某种规律排列的数阵:根据数阵排列的规律,第 n (n 是整数,且 $n \geq 3$) 行从左向右数第 $(n-2)$ 个数是_____ (用含 n 的代数式表示)。

			1	$\sqrt{2}$				第 1 行
		$\sqrt{3}$	2	$\sqrt{5}$	$\sqrt{6}$			第 2 行
	$\sqrt{7}$	$2\sqrt{2}$	3	$\sqrt{10}$	$\sqrt{11}$	$2\sqrt{3}$		第 3 行
$\sqrt{13}$	$\sqrt{14}$	$\sqrt{15}$	4	$\sqrt{17}$	$3\sqrt{2}$	$\sqrt{19}$	$2\sqrt{5}$	第 4 行

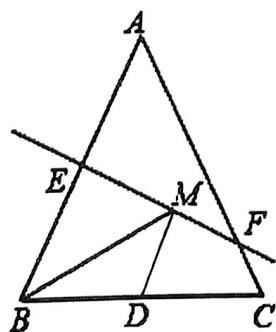
14. 在一个不透明的布袋中装有若干个只有颜色不同的小球,如果袋中有红球 5 个,黄球 4 个,其余为白球,从袋子中随机摸出一个球,“摸出黄球”的概率为 $\frac{1}{3}$,则袋中白球的个数为_____。

15. 如图,为估算某河的宽度,在河对岸边选定一个目标点 A ,在近岸取点 B, C, D ,使得 $AB \perp BC, CD \perp BC$,点 E 在 BC 上,并且点 A, E, D 在同一条直线上。若测得 $BE=20\text{m}, EC=10\text{m}, CD=20\text{m}$,则河的宽度 AB 等于_____。

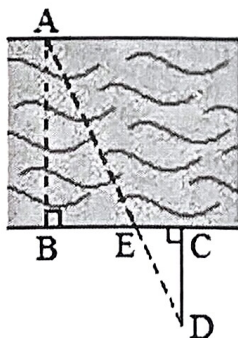
16. 如图,在 $Rt\triangle ABC$ 中, $\angle C = 90^\circ$, AB 的垂直平分线分别交 AB, AC 于点 D, E , $BE = 8$, $\odot O$ 为 $\triangle BCE$ 的外接圆,过点 E 作 $\odot O$ 的切线 EF 交 AB 于点 F 。

①若 $\angle DBE = 40^\circ$,则 \widehat{DE} 的长为_____;

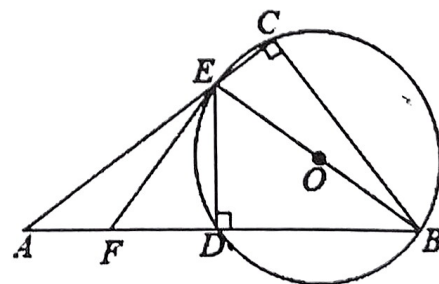
②若 $EF = 6$,则 $CE =$ _____。



(第 11 题图)



(第 15 题图)



(第 16 题图)

三、解答题。(本题共 8 小题,满分 64 分,解答应写出文字说明,证明过程或演算步骤)

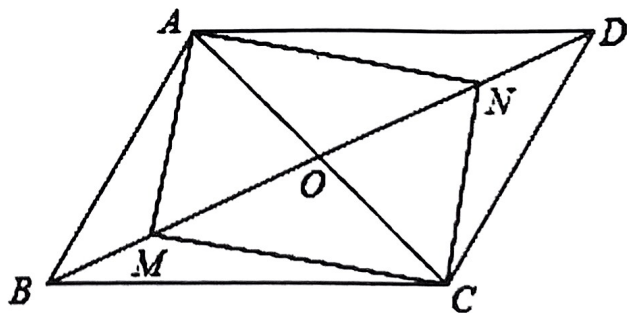
17. (6 分)计算: $6 \sin 60^\circ + (\pi - 100)^\circ - \sqrt{27} + |-2|$

18. (6 分)先化简,再求值: $(\frac{2a}{a^2-1} - \frac{1}{a+1}) \div \frac{a+2}{a^2-a}$, 其中 $a = \sqrt{5}$ 。

19. (8 分)如图,已知平行四边形 $ABCD$ 。

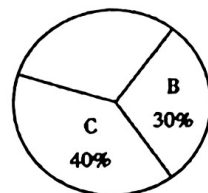
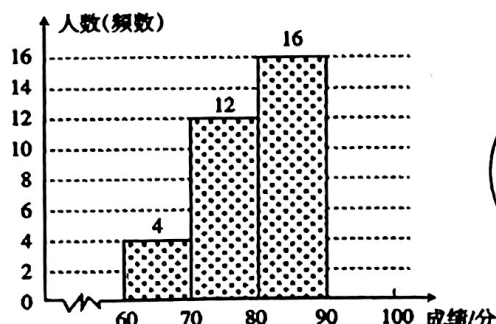
(1)若 M, N 是 BD 上两点,且 $BM = DN$, $AC = 2OM$, 求证: 四边形 $AMCN$ 是矩形;

(2)若 $\angle BAD = 120^\circ$, $CD = 3$, $AB \perp AC$, 求平行四边形 $ABCD$ 的面积。



20. (8分)第24届冬季奥林匹克运动会,即2022年北京冬季奥运会,将于2022年2月4日开幕,共设7个大项,15个分项,109个小项。学校从九年级同学中随机抽取若干名,组织了奥运知识竞答活动,将他们的成绩进行整理,得到如下不完整的频数分布表、频数直方图与扇形统计图。(满分为100分,将抽取的成绩分成A,B,C,D四组,每组含最大值不含最小值)

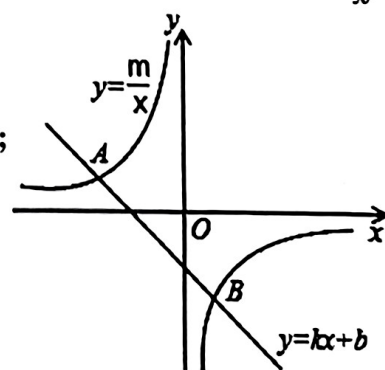
分组	频数
A. 60~70	4
B. 70~80	12
C. 80~90	16
D. 90~100	Δ



- (1)本次知识竞答共抽取九年级同学_____名,D组成绩在扇形统计图中对应的圆心角为_____°;
- (2)请将频数直方图与扇形统计图补充完整;
- (3)学校将此次竞答活动的D组成绩记为优秀。已知该校初、高中共有学生2400名,小敏想根据九年级竞答活动的结果,估计全校学生中奥运知识掌握情况达到优秀等级的人数,请你判断她这样估计是否合理并说明理由;

21. (8分)如图,已知 $A(-4,2)$, $B(n,-4)$ 是一次函数 $y=kx+b$ 的图象与反比例函数 $y=\frac{m}{x}$ 的图象的两个交点。

- (1)求反比例函数和一次函数的解析式;
- (2)求直线AB与x轴的交点C的坐标及 $\triangle AOB$ 的面积;
- (3)求不等式 $kx+b-\frac{m}{x} > 0$ 的解集(请直接写出答案)。



22. (8分) 长安街道积极响应垃圾分类号召, 决定在街道内的所有小区安装垃圾分类的温馨提示牌和垃圾箱, 购买 3 个垃圾箱和 2 个温馨提示牌花费 280 元, 购买 2 个垃圾箱和 3 个温馨提示牌花费 270 元。

(1) 求垃圾箱和温馨提示牌的单价各多少元?

(2) 购买垃圾箱和温馨提示牌共 100 个, 如果垃圾箱个数不少于温馨提示牌个数的 3 倍, 请你写出总费用 w 元与垃圾箱个数 m 个之间的关系式, 并说明采用怎样的方案可以使总费用最低, 最低为多少?

23. (10分)(1)【证明体验】如图 1, 正方形 $ABCD$ 中, E 、 F 分别是边 AB 和对角线 AC 上的点, $\angle EDF = 45^\circ$ 。①求证: $\triangle DBE \sim \triangle DCF$; ② $\frac{BE}{CF} =$ _____;

(2)【思考探究】如图 2, 矩形中 $ABCD$, $AB=6$, $BC=8$, E 、 F 分别是边 AB 和对角线 AC 上的点, $\tan \angle EDF = \frac{4}{3}$, $BE=5$, 求 CF 的长;

(3)【拓展延伸】如图 3, 菱形 $ABCD$ 中, $BC=5$, 对角线 $AC=6$, $BH \perp AD$ 交 DA 的延长线于点 H , E 、 F 分别是线段 HB 和 AC 上的点, $\tan \angle EDF = \frac{3}{4}$, $HE = \frac{8}{5}$, 求 CF 的长。

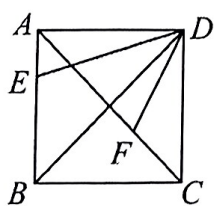


图1

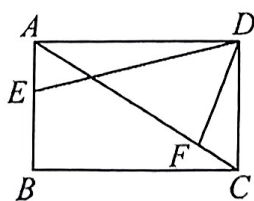


图2

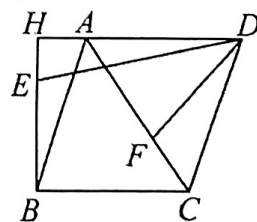


图3

24. (10分) 如图, 直线 $l: y = -3x + 3$ 与 x 轴、 y 轴分别相交于 A 、 B 两点, 抛物线 $y = ax^2 - 2ax + a + 4$ ($a < 0$) 经过点 B 。

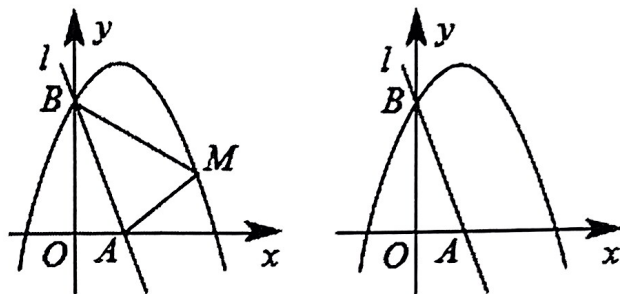
(1) 求该抛物线的函数表达式;

(2) 已知点 M 是抛物线上的一个动点, 并且点 M 在第一象限内, 连接 AM 、 BM , 设点 M 的横坐标为 m , $\triangle ABM$ 的面积为 S , 求 S 与 m 的函数表达式, 并求出 S 的最大值;

(3) 在(2)的条件下, 当 S 取得最大值时, 动点 M 相应的位置记为点 M' 。

① 写出 M' 点的坐标;

② 将直线 l 绕点 A 按顺时针方向旋转得到直线 l' , 当直线 l' 与直线 AM' 重合时停止旋转, 在旋转过程中, 直线 l' 与线段 BM' 交于点 C , 设点 B 、 M' 到直线 l' 的距离分别为 d_1 、 d_2 , 当 $d_1 + d_2$ 最大时, 求直线 l' 旋转的角度(即的度数)。



备用图