

## 九年级学业水平综合评估

考生须知：

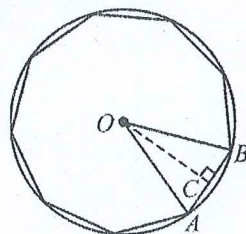
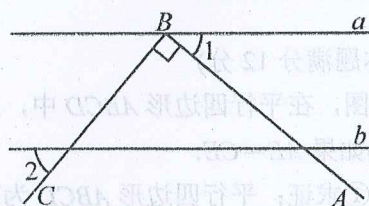
1. 本试卷满分 120 分，考试时间 100 分钟。答题前，请在答题纸上填写正确个人信息。
2. 必须在答题纸的对应答题位置上答题，写在其他地方无效。
3. 如需画图作答，必须用黑色字迹的钢笔或签字笔将图形线条描黑。

参考公式：二次函数  $y=ax^2+bx+c(a \neq 0)$  图象的顶点坐标公式： $\left(-\frac{b}{2a}, \frac{4ac-b^2}{4a}\right)$ 。

### 数学试题卷

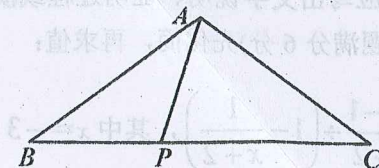
一、选择题：本大题有 10 个小题，每小题 3 分，共 30 分。在每小题给出的四个选项中，只有一项最符合题目要求。

1. 2023 年 2 月 26 日，杭州某区最高气温为  $12^{\circ}\text{C}$ ，最低气温为  $-1^{\circ}\text{C}$ ，那么这天的最高气温比最低气温高( )  
A.  $11^{\circ}\text{C}$  B.  $-11^{\circ}\text{C}$  C.  $13^{\circ}\text{C}$  D.  $-13^{\circ}\text{C}$
2. 据统计，2022 年北京冬奥会人工造雪面积达到 125000 平方米，数 125000 用科学记数法表示应为( )  
A.  $1.25 \times 10^5$  B.  $1.25 \times 10^4$  C.  $1.25 \times 10^3$  D.  $1.25 \times 10^2$
3. 点 A 为直线 BC 外一点， $AC \perp BC$  于点 C， $AC=6$ 。点 P 是直线 BC 上的动点，则线段 AP 长可能是( )  
A. 1 B. 3 C. 5 D. 7
4. 下列计算正确的是( )  
A.  $a^2+2a^2=3a^4$  B.  $a^6 \div a^3=a^2$   
C.  $(a^2)^3=a^5$  D.  $(ab)^2=a^2b^2$
5. 如图，直线  $a \parallel b$ ，点 B 在直线 a 上， $AB \perp BC$ ，若  $\angle 1=40^{\circ}$ ，则  $\angle 2=( )$   
A.  $40^{\circ}$  B.  $50^{\circ}$  C.  $80^{\circ}$  D.  $140^{\circ}$
6. 若点 A(a, -2)，B(3, b) 关于原点成中心对称，则 a, b 的值分别为( )  
A.  $a=3, b=-2$  B.  $a=-3, b=-2$  C.  $a=3, b=2$  D.  $a=-3, b=2$
7. 某公司本月信誉评分为 96 分，比上个月的信誉评分提高了 20%。设该公司上个月的信誉评分为 x。则( )  
A.  $20\%x=96$  B.  $(1-20\%)x=96$  C.  $(1+20\%)x=96$  D.  $96 \times (1+20\%)=x$
8. 如图，正九边形外接圆的半径是 R，则这个正九边形的边长为( )  
A.  $R \sin 20^{\circ}$  B.  $R \sin 40^{\circ}$   
C.  $2R \sin 20^{\circ}$  D.  $2R \sin 40^{\circ}$



9. 如图，在  $\triangle ABC$  中， $AB=AC=2$ ， $\angle BAC=108^{\circ}$ ，点 P 在 BC 边上，若 AP 是  $\angle BAC$  的三等分线，则 BP 的长度为( )

- A.  $\sqrt{5}-1$  或 5 B.  $\sqrt{5}+1$  或  $\sqrt{5}-1$   
C.  $\sqrt{5}-1$  或 2 D.  $\sqrt{5}+1$  或 2



10. 已知 y 关于 x 的二次函数  $y=2mx^2+(1-m)x-1-m$ ，下列结论中正确的序号是( )

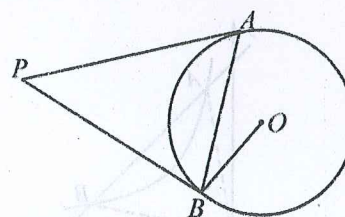
- ①当  $m=-1$  时，函数图象的顶点坐标为  $(\frac{1}{2}, \frac{1}{2})$ ；  
②当  $m \neq 0$  时，函数图象总过定点；  
③当  $m > 0$  时，函数图象在 x 轴上截得的线段的长度大于  $\frac{3}{2}$ ；  
④若函数图象上任取不同的两点  $P_1(x_1, y_1)$ 、 $P_2(x_2, y_2)$ ，则当  $m < 0$  时，函数在  $x > \frac{1}{4}$  时

一定能使  $\frac{y_2-y_1}{x_2-x_1} < 0$  成立。

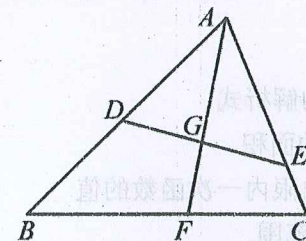
- A. ①②③ B. ①③④ C. ②③④ D. ①②④

二、填空题：本题有 6 个小题，每小题 4 分，共 24 分。

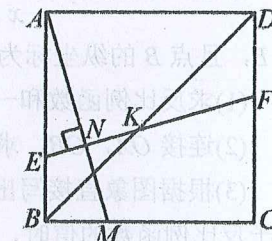
11.  $\tan 60^{\circ} =$ \_\_\_\_\_。
12. 分解因式： $x^2+2x=$ \_\_\_\_\_。
13. 某校成立了三个课后服务小组，张老师和李老师都报名参加。若随机安排报名人员到服务小组，则他们恰好分到同组的概率是\_\_\_\_\_。
14. 如图，PA, PB 是  $\odot O$  的切线，切点分别为 A, B，连接 OB, AB。如果  $\angle OBA=20^{\circ}$ ，那么  $\angle P$  的度数为\_\_\_\_\_。
15. 如图，在  $\triangle ABC$  中， $\angle BAC$  的平分线交 BC 于点 F。点 D, E 分别在 AB, AC 上，连结 DE 交 AF 于点 G。若  $\angle AED=\angle B$ ， $AG:GF=2:1$ ，则  $DE:BC=$ \_\_\_\_\_。
16. 如图，已知正方形 ABCD 的边长为 1，点 M 是 BC 边上的动点(不与 B, C 重合)，点 N 是 AM 的中点，过点 N 作  $EF \perp AM$ ，分别交 AB, BD, CD 于点 E, K, F，设  $BM=x$ 。则  $AE=$ \_\_\_\_\_ (用含 x 的代数式表示)；若  $EK=2KF$ ，则  $\frac{EN}{NK}$  的值为\_\_\_\_\_。



第 14 题图



第 15 题图



第 16 题图



三、解答题：本题有 7 小题，共 66 分。

解答应写出文字说明、证明过程或演算步骤。

17. (本题满分 6 分) 先化简，再求值：

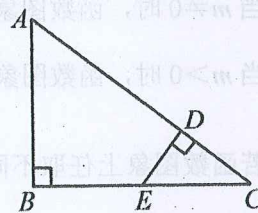
$$\frac{x^2-1}{x+2} \div \left(1 - \frac{1}{x+2}\right), \text{ 其中 } x = -3.$$

18. (本题满分 8 分)

如图， $\text{Rt}\triangle ABC$  中， $\angle B = 90^\circ$ ，点  $D$  在边  $AC$  上，且  $DE \perp AC$  交  $BC$  于点  $E$ 。

(1) 求证： $\triangle CDE \sim \triangle CBA$ ；

(2) 若  $AB = 3$ ， $AC = 5$ ， $E$  是  $BC$  中点，求  $DE$  的长。



19. (本题满分 8 分)

为调查同学们对亚运知识的了解情况，某校对七八两个年级进行了知识测试(单位：分)，从两个年级各随机抽取 30 名同学的成绩数据，整理并绘制出七年级成绩数据的频数分布直方图(每一组含前一个边界值，不含后一个边界值)和两个年级测试成绩数据统计表。已知七年级  $70 \leq x < 80$  这一组的成绩数据为：70 72 73 75 76 77 78 78

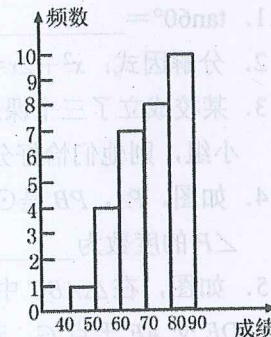
根据以上信息，回答下列问题：

	平均数	中位数	众数
七年级	71.1	$m$	80
八年级	72	73	73

(1) 写出表中  $m$  的值。

(2) 抽取的测试成绩中，七年级有一个同学 A 的成绩为 75 分，八年级恰好也有一位同学 B 的成绩也是 75 分，这两名学生在各自年级抽取的测试成绩排名中更靠前的是       ，理由是       。

(3) 若七年级共有学生 280 人，估计七年级所有学生中成绩不低于 75 分的约有多少人。



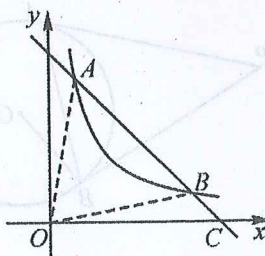
20. (本题满分 10 分)

如图，双曲线  $y = \frac{k}{x} (x > 0)$  上有一点  $A(1, 5)$ ，过点  $A$  的直线  $y = -mx + n$  与该双曲线交于点  $B$ ，且点  $B$  的纵坐标为 1。

(1) 求反比例函数和一次函数的解析式。

(2) 连接  $OA$ ， $OB$ ，求  $\triangle AOB$  的面积。

(3) 根据图象直接写出在第一象限内一次函数的值大于反比例函数的值时， $x$  的取值范围。

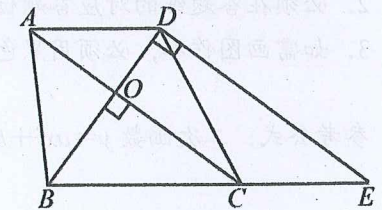


21. (本题满分 10 分)

如图，在四边形  $ABCD$  中， $AD \parallel BC$ ， $AC \perp BD$ ，垂足为  $O$ ，过点  $D$  作  $BD$  的垂线交  $BC$  的延长线于点  $E$ 。

(1) 求证：四边形  $ACED$  是平行四边形；

(2) 若  $AC = 4$ ， $AD = 2$ ， $\cos \angle ACB = \frac{4}{5}$ ，求  $BC$  的长。



22. (本题满分 12 分)

已知函数  $y_1 = x^2 - (m+2)x + 2m+3$ ， $y_2 = nx + k - 2n$  ( $m, n, k$  为常数且  $n \neq 0$ )。

(1) 若  $y_1$  的图象经过点  $A(-1, 3)$ ，求该函数的表达式。

(2) 若函数  $y_1, y_2$  的图象始终经过同一定点  $M$ 。

① 求点  $M$  的坐标和  $k$  的值。

② 若  $m \leq 2$ ，当  $-1 \leq x \leq 2$  时，总有  $y_1 \leq y_2$ ，求  $m+n$  的取值范围。

23. (本题满分 12 分)

如图，在平行四边形  $ABCD$  中， $P$  是线段  $BC$  中点，连结  $BD$  交  $AP$  于点  $E$ ，连结  $CE$ 。

(1) 如果  $AE = CE$ 。

① 求证：平行四边形  $ABCD$  为菱形；

② 若  $AB = 5$ ， $CE = 3$ ，求线段  $BD$  的长。

(2) 分别以  $AE, BE$  为半径，点  $A, B$  为圆心作圆，两圆交于点  $E, F$ ，点  $F$  恰好在射线  $CE$  上，如果  $CE = \sqrt{2} AE$ ，求  $\frac{AB}{BC}$  的值。

