أوراق صيغ الرياضيات لاختبار ISEE (Lower وMiddle وUpper)

أعدّ فريق التدريس في ISEEPrep أوراق صيغ الرياضيات هذه لاختبار ISEE، وهي مقسمة حسب مستويات Lower Level وMiddle Level وUpper Level. وتسرد الصيغ والقواعد الأكثر استخدامًا في الأعداد والعمليات، والكسور والنسب المئوية، والنسب، والجبر، والهندسة، والبيانات والاحتمالات، ويرافق كل صف مثال قصير محلول بأعداد حقيقية. ولا يُسمح بإدخال آلة حاسبة إلى اختبار ISEE، ولا يمكن إدخال هذه الورقة أيضًا، لذا يجب حفظ الصيغ مسبقًا. والأوراق ملف PDF مجاني قابل للطباعة.

تنظّم هذه الأوراق القوانين والتحويلات والقواعد الأكثر استخدامًا في رياضيات مستويات Lower Level وMiddle Level وUpper Level من اختبار ISEE. والمستويات الثلاثة يبني بعضها على بعض: فمستوى Middle Level يفترض أن الطلاب يعرفون مادة Lower Level، ومستوى Upper Level يفترض أنهم يعرفون مادة المستويين السابقين كليهما. ويذكر كل صف الموضوع، والقانون أو النقطة الأساسية، ومثالًا قصيرًا بالأرقام.

> لا يُسمح بإدخال آلة حاسبة إلى اختبار ISEE (إلا بموجب ترتيب تيسيري معتمد مسبقًا)، ولا يمكن إدخال هذه الورقة إلى قاعة الاختبار أيضًا، لذا يجب حفظ الصيغ والتحويلات الواردة فيها والتدرب عليها يدويًا قبل الاختبار. وقد أعدّ فريق التدريس في ISEEPrep هذه الورقة للدراسة؛ وهي ليست من منشورات مؤسسة E3n (المعروفة سابقًا باسم ERB).

Lower Level (التقدم إلى الصفين 5–6)

الأعداد والعمليات

الموضوع	الصيغة أو النقطة الأساسية	مثال
القيمة المكانية	من اليمين إلى اليسار: الآحاد، والعشرات، والمئات، والآلاف؛ وبعد الفاصلة العشرية: الأعشار، والأجزاء من مئة	في العدد 3,482 يقع الرقم 4 في خانة المئات ويمثل 400
التقريب	انظروا إلى الرقم الواقع مباشرة على يمين الخانة التي تقرّبون إليها: إذا كان 5 أو أكثر يُقرَّب إلى الأعلى، وإذا كان 4 أو أقل يُقرَّب إلى الأدنى	تقريب 3,482 إلى أقرب مئة يعطي 3,500
العوامل والمضاعفات	إذا كان a × b = c، فإن a وb عاملان للعدد c، والعدد c مضاعف لكل من a وb	عوامل 12: 1، 2، 3، 4، 6، 12
الأعداد الأولية	للعدد الأولي عاملان فقط بالضبط، هما 1 والعدد نفسه؛ والعدد 1 ليس أوليًا، والعدد 2 هو العدد الأولي الزوجي الوحيد	الأعداد الأولية الأصغر من 20: 2، 3، 5، 7، 11، 13، 17، 19
ترتيب العمليات	الأقواس أولًا، ثم الضرب والقسمة (من اليسار إلى اليمين)، ثم الجمع والطرح (من اليسار إلى اليمين)	8 + 4 × (5 − 2) = 8 + 12 = 20

الكسور والأعداد العشرية والنسب المئوية

الموضوع	الصيغة أو النقطة الأساسية	مثال
التحويلات الشائعة (1)	1/2 = 0.5 = 50%؛ 1/4 = 0.25 = 25%؛ 3/4 = 0.75 = 75%	3/4 من 40 = 40 ÷ 4 × 3 = 30

الموضوع	الصيغة أو النقطة الأساسية	مثال
التحويلات الشائعة (2)	1/5 = 0.2 = 20%؛ 1/10 = 0.1 = 10%؛ 1/8 = 0.125 = 12.5%؛ 1/3 ≈ 0.333	3/8 = 0.125 × 3 = 0.375 = 37.5%
جمع الكسور وطرحها	أعيدوا الكتابة بالمقام المشترك الأصغر، واجمعوا البسطين أو اطرحوهما، ثم بسّطوا	1/4 + 1/6 = 3/12 + 2/12 = 5/12
ضرب الكسور	اضربوا البسط في البسط والمقام في المقام؛ وبسّطوا أولًا متى أمكن	2/3 × 3/5 = 6/15 = 2/5
قسمة الكسور	القسمة على كسر تساوي الضرب في مقلوبه	3/4 ÷ 1/2 = 3/4 × 2 = 3/2 = 1½

الهندسة والقياس

الموضوع	الصيغة أو النقطة الأساسية	مثال
المستطيل	المحيط = 2 × (الطول + العرض)؛ المساحة = الطول × العرض	الطول 7، والعرض 3: المحيط 20، والمساحة 21
المربع	المحيط = 4 × طول الضلع؛ المساحة = طول الضلع × طول الضلع	طول الضلع 5: المحيط 20، والمساحة 25
مساحة المثلث	المساحة = القاعدة × الارتفاع ÷ 2 (الارتفاع عمودي على القاعدة)	القاعدة 8، والارتفاع 5: المساحة = 8 × 5 ÷ 2 = 20
الوقت	1 ساعة = 60 دقيقة؛ 1 دقيقة = 60 ثانية؛ 1 يوم = 24 ساعة؛ 1 أسبوع = 7 أيام	2.5 ساعة = 2.5 × 60 = 150 دقيقة
الوحدات الأمريكية المعتادة	1 قدم (ft) = 12 بوصة (in)؛ 1 ياردة (yd) = 3 أقدام؛ 1 رطل (lb) = 16 أونصة (oz)	4 ft = 48 in؛ 3 lb = 48 oz
البادئات المترية	kilo (كيلو) = 1,000؛ centi (سنتي) = 1/100؛ milli (ملي) = 1/1,000	2.5 km = 2,500 m؛ 150 cm = 1.5 m

البيانات والاحتمال

الموضوع	الصيغة أو النقطة الأساسية	مثال
المتوسط الحسابي (المعدل)	المتوسط = مجموع كل القيم ÷ عدد القيم	4, 7, 10: (4 + 7 + 10) ÷ 3 = 7
الاحتمال البسيط	الاحتمال = عدد النتائج المرغوبة ÷ عدد النتائج الممكنة (مع تساوي احتمالات كل النتائج)؛ ويكون دائمًا بين 0 و1	3 كرات حمراء و5 كرات زرقاء: احتمال سحب كرة حمراء = 3/8

Middle Level (التقدم إلى الصفين 7–8)

الأعداد والعمليات

الموضوع	الصيغة أو النقطة الأساسية	مثال
جمع الأعداد السالبة وطرحها	طرح عدد يساوي جمع نظيره الجمعي	3– – (8–) = 3– + 8 = 5
ضرب الأعداد السالبة وقسمتها	الإشارتان المتماثلتان تعطيان موجبًا؛ والإشارتان المختلفتان تعطيان سالبًا	(6–) × 4 = 24–؛ (20–) ÷ (5–) = 4

الموضوع	الصيغة أو النقطة الأساسية	مثال
القيمة المطلقة	بُعد العدد عن 0؛ والنتيجة لا تكون سالبة أبدًا	$\|-7\| = 7$؛ $\|3 - 10\| = \|-7\|$
الأسس	$a^3 = a \times a \times a$؛ وأي عدد غير الصفر مرفوع إلى القوة 0 يساوي 1	$2^5 = 32$؛ $(-3)^2 = 9$؛ $-3^2 = -9$
الجذور التربيعية	$\sqrt{a}$ هو العدد غير السالب الذي مربعه a؛ احفظوا المربعات من 1^2 إلى 15^2	$\sqrt{144} = 12$؛ $\sqrt{49} = 7$

النسب والنسب المئوية والمعدلات

الموضوع	الصيغة أو النقطة الأساسية	مثال
النسب والتناسب	$a : b = a/b$ ويمكن تبسيطها؛ وإذا كان $a/b = c/d$، فإن $a \times d = b \times c$ (الضرب التبادلي)	$3/4 = 15 = x/20 \rightarrow 4x = 60 \rightarrow x = 15$
معدل الوحدة	معدل الوحدة = الإجمالي ÷ عدد الوحدات	5 كتب مقابل $15 ← $3 للكتاب الواحد
النسبة المئوية من عدد	الجزء = النسبة المئوية × الكل؛ الكل = الجزء ÷ النسبة المئوية	15% من $30 = 0.15 \times 30 = 4.5$
نسبة التغير	نسبة التغير = (القيمة الجديدة − القيمة الأصلية) ÷ القيمة الأصلية × 100%	من 40 إلى 50 زيادة بنسبة 25%؛ ومن 50 إلى 40 نقص بنسبة 20%
مسائل المسافة	المسافة = السرعة × الزمن؛ الزمن = المسافة ÷ السرعة	60 ميلًا في الساعة لمدة 2.5 ساعة ← 150 ميلًا

الجبر والهندسة

الموضوع	الصيغة أو النقطة الأساسية	مثال
المعادلات ذات الخطوة الواحدة والخطوتين	أجروا العملية العكسية نفسها على الطرفين: ألغوا الجمع والطرح أولًا، ثم الضرب والقسمة	$3x - 4 = 11 \rightarrow 3x = 15 \rightarrow x = 5$
الزوايا	الزاوية المستقيمة = 180°؛ ومجموع زوايا المثلث 180°؛ والزاويتان المتقابلتان بالرأس متساويتان	زاويتان قياسهما 50° و70° ← الزاوية الثالثة 60°
متوازيات الأضلاع وأشباه المنحرفات	مساحة متوازي الأضلاع = القاعدة × الارتفاع؛ مساحة شبه المنحرف = (القاعدة$_1$ + القاعدة$_2$) × الارتفاع ÷ 2	شبه منحرف قاعدتاه 4 و10 وارتفاعه 5: المساحة 35
الدوائر	المحيط $C = 2\pi r = \pi d$؛ المساحة $A = \pi r^2$؛ $\pi \approx 3.14$	$r = 3$: $C = 6\pi \approx 18.84$, $A = 9\pi \approx 28.26$
حجم متوازي المستطيلات	الحجم = الطول × العرض × الارتفاع	$2 \times 3 \times 4 = 24$ وحدة مكعبة

البيانات والاحتمال

الموضوع	الصيغة أو النقطة الأساسية	مثال
الوسيط، المنوال، المدى	الوسيط: القيمة الوسطى عند ترتيب البيانات (وعند وجود عدد زوجي من القيم، متوسط القيمتين الوسطيين)؛ المنوال: القيمة الأكثر تكرارًا؛ المدى = أكبر قيمة − أصغر قيمة	3، 5، 5، 8، 9: المتوسط 6، والوسيط 5، والمنوال 5، والمدى 6
الأحداث المستقلة	$P(A \text{ و} B) = P(A) \times P(B)$	رميتان لقطعة نقود تظهر فيهما الصورة في المرتين: $1/2 \times 1/2 = 1/4$

الموضوع	الصيغة أو النقطة الأساسية	مثال
الأحداث المتتامة	P(عدم الحدوث) = 1 − P(الحدوث)	احتمال ألا يُظهر حجر النرد 6 = 1 − 1/6 = 5/6

Upper Level (التقدم إلى الصفوف 9–12)

الأسس والجذور والجبر

الموضوع	الصيغة أو النقطة الأساسية	مثال
ضرب القوى ذات الأساس نفسه وقسمتها	عند ضرب قوى لها الأساس نفسه: اجمعوا الأسس؛ وعند قسمتها: اطرحوا الأسس	$2^3 \times 2^4 = 2^7 = 128$؛ $5^6 \div 5^4 = 5^2 = 25$
قوة القوة، والأس الصفري، والأس السالب	قوة القوة: اضربوا الأسس؛ وأي عدد غير الصفر مرفوع إلى القوة 0 = 1؛ والأس السالب يعني المقلوب	$(3^2)^3 = 3^6 = 729$؛ $2^{-3} = 1/2^3 = 1/8$
تبسيط الجذور	$\sqrt{(a \times b)} = \sqrt{a} \times \sqrt{b}$؛ أخرجوا أي عامل مربع كامل من تحت الجذر	$\sqrt{50} = \sqrt{25} \times \sqrt{2} = 5\sqrt{2}$
المتباينات	عند ضرب طرفي المتباينة أو قسمتهما على عدد سالب، اعكسوا إشارة المتباينة	$2x > 8 \rightarrow x < -4$
الميل	الميل $m = (y_2 - y_1) \div (x_2 - x_1)$	المستقيم المار بالنقطتين (1, 2) و(3, 8): $m = 6 \div 2 = 3$
صيغة الميل والمقطع	$y = mx + b$: حيث m هو الميل وb هو نقطة التقاطع مع المحور y	$y = 3x - 1$: الميل 3، ويمر بالنقطة (0, −1)
نظام من معادلتين خطيتين	استخدموا الحذف أو التعويض لإزالة أحد المتغيرين	$x + y = 10, x - y = 4 \rightarrow 2x = 14 \rightarrow x = 7, y = 3$
التحليل إلى عوامل	فرق المربعين $a^2 - b^2 = (a + b)(a - b)$؛ وفي $x^2 + bx + c$، جدوا عددين مجموعهما b وحاصل ضربهما c	$x^2 - 49 = (x + 7)(x - 7)$; $x^2 + 5x + 6 = (x + 2)(x + 3)$

الإحداثيات والهندسة

الموضوع	الصيغة أو النقطة الأساسية	مثال
قانون المسافة	$d = \sqrt{((x_2 - x_1)^2 + (y_2 - y_1)^2)}$	من (1, 2) إلى (4, 6): $\sqrt{(4^2 + 3^2)} = \sqrt{25} = 5$
قانون نقطة المنتصف	نقطة المنتصف $= ((x_1 + x_2) \div 2, (y_1 + y_2) \div 2)$	نقطة منتصف (1, 2) و(5, 8) هي (3, 5)
نظرية فيثاغورس	$a^2 + b^2 = c^2$ (حيث c هو الوتر)؛ ثلاثيات فيثاغورس الشائعة 3-4-5 و5-12-13 و8-15-17 ومضاعفاتها	الساقان 6 و8 ← الوتر $\sqrt{100} = 10$
المثلثات القائمة الخاصة	أضلاع المثلث 45-45-90 بنسبة $1 : 1 : \sqrt{2}$؛ وأضلاع المثلث 30-60-90 بنسبة $1 : \sqrt{3} : 2$ (الساق القصيرة : الساق الطويلة : الوتر)	مثلث 30-60-90 ساقه القصيرة 4 ← الساق الطويلة $4\sqrt{3}$، والوتر 8
المثلثات المتشابهة	الزوايا المتناظرة متساوية والأضلاع المتناظرة متناسبة؛ ونسبة المساحتين = مربع نسبة الأضلاع	نسبة الأضلاع 2 : 3، وضلع في المثلث الأصغر طوله 4 ← الضلع المقابل له 6
الأقواس والقطاعات	طول القوس $= 2\pi r \times$ الزاوية المركزية $\div 360°$؛ مساحة القطاع $= \pi r^2 \times$ الزاوية المركزية $\div 360°$	$r = 6$، والزاوية المركزية 90°: طول القوس 3π، ومساحة القطاع 9π

الموضوع	الصيغة أو النقطة الأساسية	مثال
حجم المناشير والأسطوانات	حجم المنشور = مساحة القاعدة × الارتفاع؛ حجم الأسطوانة = $\pi r^2 h$	أسطوانة فيها $r = 2$ و$h = 5$: الحجم = 20π

العد والاحتمال

الموضوع	الصيغة أو النقطة الأساسية	مثال
مبدأ العد	عند إنجاز مهمة على خطوات، فإن العدد الكلي للطرق = حاصل ضرب عدد الطرق في كل خطوة	3 قمصان و4 سراويل: 3 × 4 = 12 مجموعة ملابس
مع الإرجاع ودون إرجاع	مع الإرجاع: يبقى الاحتمال نفسه في كل سحبة؛ ودون إرجاع: في السحبة الثانية، ينقص كل من العدد الكلي وعدد العناصر المطلوبة بمقدار 1	3 حمراء و2 زرقاء، والسحبتان كلتاهما حمراء: مع الإرجاع 3/5 × 3/5 = 9/25؛ ودون إرجاع 3/5 × 2/4 = 3/10

الأخطاء الشائعة

- ☐ عدم توحيد الوحدات: تعطي المسألة الدقائق وتطلب الساعات، أو يكون أحد الأطوال بالأقدام والآخر بالبوصات.
- ☐ استخدام القطر على أنه نصف القطر: قانونا مساحة الدائرة ومحيطها يستخدمان نصف القطر، r = القطر ÷ 2.
- ☐ عدم عكس إشارة المتباينة بعد الضرب أو القسمة على عدد سالب.
- ☐ تجاهل ترتيب العمليات: الحساب مباشرةً من اليسار إلى اليمين بدلًا من إجراء ما بين الأقواس والضرب والقسمة أولًا.
- ☐ القسمة على العدد الخاطئ في نسبة التغير: اقسموا على القيمة الأصلية، لا على القيمة الجديدة.
- ☐ الخلط بين -3^2 و$(-3)^2$: الأول يساوي −9، والثاني يساوي 9.
- ☐ نسيان القسمة على 2 في مساحة المثلث، أو استخدام ضلع غير عمودي على القاعدة على أنه الارتفاع.
- ☐ اختيار إجابة بمجرد ظهور نتيجة وسيطة، دون الرجوع للتحقق مما يطلبه السؤال فعلًا.

قوانين أميل إلى نسيانها

أعدّه فريق التدريس في ISEEPrep. مجاني للاستخدام العائلي؛ ولا يجوز بيعه. وفيما يخص قواعد الاختبار، تُعتمد المصادر وتواريخ المراجعة الواردة في الصفحات المقابلة على www.iseeprep.net؛ وفيما يخص التسجيل والهوية ومواعيد الوصول، تُعتمد رسالة التأكيد التي تصل بعد التسجيل. تاريخ الإصدار 2026-11-19.